

III SIEDLECKIE FORUM DOKTORANTÓW

Materiały z ogólnopolskiej interdyscyplinarnej konferencji naukowej
(Siedlce, 5 września 2023 r.)

Szkoła Doktorska

Uniwersytetu Przyrodniczo-Humanistycznego w Siedlcach

redakcja: Adriana Dróždź, Magdalena Ruszczyńska,
Marcin Maciej Krasuski

Siedlce 2023

Redakcja:

Adriana Dróżdż (UPH w Siedlcach, Polska)

ORCID 0000-0002-6522-9901

Magdalena Ruszczyńska (UPH w Siedlcach, Polska)

ORCID 0000-0002-4514-4521

Marcin Maciej Krasuski (UPH w Siedlcach, Polska)

ORCID 0000-0002-1144-5916

Komitet recenzyjny:

dr hab. Mariusz Mojzych, profesor uczelni – dyscyplina nauki chemiczne;

dr hab. inż. Robert Białoskórski, profesor uczelni – dyscyplina nauki o bezpieczeństwie;

dr hab. Roman Bobryk, profesor uczelni – dyscyplina literaturoznawstwo;

dr hab. Zbigniew Kasprzykowski, profesor uczelni – dyscyplina nauki biologiczne;

dr hab. Anna Klim-Klimaszewska, profesor uczelni – dyscyplina pedagogika;

dr hab. Piotr Leszczyński, profesor uczelni – dyscyplina nauki o zdrowiu;

dr hab. inż. Robert Rosa, profesor uczelni – dyscyplina rolnictwo i ogrodnictwo;

dr hab. Dorota Wereda, profesor uczelni – dyscyplina historia;

dr hab. inż. Ewa Wójcik, profesor uczelni – dyscyplina zootechnika i rybactwo.

ISBN: 978-83-67922-46-3

Projekt logo: Oliwia Lidia Karpińska

Projekt okładki: Adam Lech Kubik

Komitet Wydawniczy: Katarzyna Antosik, Andrzej Barczak, Jolanta Brodowska-Szewczuk, Janina Florczykiewicz (przewodnicząca), Arkadiusz Indraszczyk, Beata Jakubik, Stanisław Jarmoszko, Bartosz Michalczuk, Katarzyna Mroczyńska, Agnieszka Prusińska, Sławomir Sobieraj, Jacek Sosnowski, Maria Starnawska, Ewa Wójcik

© Copyright by Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Siedlce 2023

Żaden fragment tej publikacji nie może być reprodukowany, umieszczany w systemach przechowywania informacji lub przekazywany w jakiegokolwiek formie – elektronicznej, mechanicznej, fotokopii czy innych reprodukcji – bez zgody posiadacza praw autorskich.



Uniwersytet
Przyrodniczo-
-Humanistyczny
w Siedlcach

SPIS TREŚCI

Wprowadzenie	9
--------------------	---

NAUKI O BEZPIECZEŃSTWIE

Dominik KARCZMARZYK

Wojna zastępcza jako instrument w polityce zagranicznej i bezpieczeństwa Federacji Rosyjskiej w latach 2011-2022	13
---	----

Adriana DRÓŹDŹ

Kształcenie i szkolenie funkcjonariuszy, pracowników Służby Więziennej w kontekście zapewniania bezpieczeństwa personalnego osadzonym, funkcjonariuszom i pracownikom Służby Więziennej	23
--	----

Martyna HARAF

Bezpieczeństwo granic w systemie bezpieczeństwa wewnętrznego Rzeczypospolitej Polskiej	43
---	----

NAUKI BIOLOGICZNE

Barbara KRZEMIŃSKA

Katarzyna DOS SANTOS SZEWCZYK

Maria MALM

Aktywność antyoksydacyjna i przeciwzapalna surowców roślinnych jako główne cele farmakologiczne w leczeniu trądziku pospolitego na przykładzie wybranych ekstraktów pozyskanych z gatunków <i>Cotoneaster</i>	57
--	----

Karolina WLEKLIK

Regulacja wakuolarnych enzymów procesujących w osiach zarodkowych kiełkujących nasion łubinu (<i>Lupinus spp.</i>)	67
---	----

Yaroslav LAVRYNCHUK

Mechanizm degradacji RNA u prątków gruźlicy jako cel dla poszukiwaniowych związków o działaniu przeciwdrobnoustrojowym 79

Przemysław OBŁOZA

Czynniki wpływające na wybór miejsc gniazdowania kulika wielkiego *Numenius arquata* w krajobrazie rolniczym dolin rzecznych 89

Magdalena RUSZCZYŃSKA

Oznaczanie stopnia peroksydacji lipidów w siewkach kukurydzy zwyczajnej (*Zea mays* L.) eksponowanych na wybrane stresory abiotyczne i biotyczne 99

Wojciech SZEWCZUK

Wybiórczość siedliskowa łabędzia niemego (*Cygnus olor*) i łabędzia krzykliwego (*Cygnus cygnus*) 109

NAUKI CHEMICZNE

Przemysław ROZBICKI

Sulfonamidy triazynowe jako potencjalne leki przeciwnowotworowe 123

Paweł KOZYRA

Aktywność przeciwnowotworowa pochodnych fenoksyacetylotiosemikarbazydu 137

Mateusz JÓZWICKI

Weronika JÓZWICKA

Proces optymalizacji połączeń trwałych pomiędzy światłowodami standardowymi a specjalnymi 145

HISTORIA

Błażej JANKOWSKI

Łotysze w korpusie oficerskim Armii Czerwonej w latach
1922-1940 – o temacie i perspektywach badawczych 159

Adrian SZATKIEWICZ

Historyczno-prawna analiza stabilizowania obrotu daninowego
w Polsce – wydarzenia od 1918 r. do 2023 r. 167

Joanna SZKLARZ

Pojedynki w Szahname źródłem wiedzy o kulturze
przed-islamskiego Iranu 181

Alicja SZUMOWIECKA

Stosunki polsko - czechosłowackie w 1938 roku w ujęciu
wybranych polskich i czechosłowackich czasopism 193

Marta CZERWIENIEC-IVASYK

Polscy kolejarze na Kolei Transsyberyjskiej 201

Dawid CHOMEJ

Procedury urzędowe w związku z umieszczaniem więźniów
w obozach koncentracyjnych na przykładzie akt Gestapo
dla rejencji ciechanowskiej 215

ROLNICTWO I OGRODNICTWO

Łukasz DOMAŃSKI

Zastosowanie roślinnych stymulatorów wzrostu w uprawie
ziemniaka jadalnego (*Solanum tuberosum* L.)
o kolorowej barwie mięszu 225

LITERATUROZNAWSTWO

Manuela GRAF

Liminalność w niemiecko-irlandzkiej literaturze migracyjnej 237

Adam PIETRYGA

Modlitwy, biblizmy, profanacje. Postsekularne strategie
polskiej poezji awangardowej 247

PEDAGOGIKA

Agnieszka ZAJĄC

Wczesne czynniki ryzyka wystąpienia dysfunkcji przetwarzania
sensorycznego – metoda analizy dokumentów 261

PSYCHOLOGIA

Agata SOSNOWSKA

Rola zasobów psychologicznych w radzeniu sobie ze stresem
okołotraumatycznym – doświadczenia migrantów wojennych
z Ukrainy w Polsce po 24 lutym 2022 r. 273

Grzegorz GUSTAW

Pandemia prokrastynacji snu - skąd się bierze, czym grozi
i jak położyć jej kres? 285

Wprowadzenie

Po raz kolejny gościliśmy doktorantów na interdyscyplinarnej, ogólnopolskiej konferencji zainicjowanej przez Radę Samorządu Doktorantów Szkoły Doktorskiej Uniwersytetu Przyrodniczo-Humanistycznego w Siedlcach. III Siedleckie Forum Doktorantów dedykowane było doktorantom szkół doktorskich i doktorantom studiów trzeciego stopnia. W tym roku Forum odbyło się 5 września br. Zorganizowane zostało w formie hybrydowej, tzn. stacjonarnie, w gmachu Uniwersytetu Przyrodniczo-Humanistycznego w Siedlcach, Wydziału Nauk Społecznych, przy ulicy Żytniej 39 oraz w formie zdalnej, za pośrednictwem platformy Google Meet, co jest znakiem naszych czasów i dostosowaniem do współczesnych wyzwań.

Zgodnie z duchem interdyscyplinarności III edycja Siedleckiego Forum Doktorantów stanowiła sposobność do prezentacji osiągnięć badawczych doktorantów, wydarzenie było dla doktorantów po pierwsze, wyjątkową okazją do nawiązania kontaktów z innymi doktorantami z różnych dziedzin nauki, ponadto stanowiło sposobność do zdobycia nowych perspektyw i spojrzeń na własne badania, a także stało się szansą na rozwój swoich kompetencji interpersonalnych oraz naukowych. Młodzi naukowcy mieli okazję do zapoznania się ze stanem wiedzy w różnych dziedzinach nauki oraz przedstawienia swoich dotychczasowych badań w ramach jednej z ośmiu dyscyplin naukowych: nauk o bezpieczeństwie, nauk biologicznych, nauk chemicznych, historii, rolnictwa i ogrodnictwa oraz pedagogiki, literaturoznawstwa i psychologii.

W tegorocznej edycji wydarzenia udział wzięło 24 prelegentów z dziesięciu ośrodków naukowych. Gościnnie wystąpiła Wiceprzewodnicząca Krajowej Reprezentacji Doktorantów, mgr Barbara Pietrzyk-Tobiasz, wygłaszając wykład inauguracyjny na temat 'Bieżące wyzwania kształcenia doktoranckiego'.

Mamy nadzieję, że w kolejnych latach konferencja zgromadzi jeszcze większą liczbę młodych badaczy.

mgr Adriana Dróżdż
Przewodnicząca Rady Samorządu Doktorantów
Szkoły Doktorskiej
Uniwersytetu Przyrodniczo-Humanistycznego
w Siedlcach

NAUKI O BEZPIECZEŃSTWIE

Dominik KARCZMARZYK*

(Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Polska)

Wojna zastępcza jako instrument w polityce zagranicznej i bezpieczeństwa Federacji Rosyjskiej w latach 2011-2022

(Proxy war as an instrument in the foreign security policy of the Russian Federation in the years 2011-2012)

Abstract: *The Russian Federation has been actively pursuing a foreign and security policy in recent years aimed at realising its own superpower aspirations. These actions are reflected in the rhetoric of the Kremlin authorities, which portrays hostility towards Western countries and usurps the right to revise the international order created after the collapse of the Union of Soviet Socialist Republics (USSR). To this end, it uses the instrument of proxy war, starting with the war in Ukraine, which has turned into a regular war, through its military involvement in the civil war in Syria, to its actions in the civil war in Libya.*

The aim of the dissertation is to answer the question: for what purpose and with what effect does the Russian Federation use the instrument of proxy war in its foreign and security policy? This question is identical to the overall research problem. The object of study will thus be the Russian Federation using the instrument of proxy war to achieve tangible effects, including primarily to regain or maintain its influence in the countries of former USSR influence. The object of cognition, on the other hand, will be proxy war itself, which needs to be defined and analysed in terms of its use by the Russian Federation.

Key words: proxy warfare, war, foreign policy, security policy, Russian Federation, Russia

* ORCID: 0000-0001-8004-2697

Federacja Rosyjska jest państwem, które szczególnie w ostatnich latach w swojej polityce zagranicznej i bezpieczeństwa urzeczywistniało aspiracje mocarstwowe, poczynając od konfliktu w Ukrainie, który przeobraził się w regularną wojnę, przez zaangażowanie militarne w wojnie domowej w Syrii, po aktywne wspieranie generała Chalifa Haftara w wojnie domowej w Libii. Te działania Rosji, za wyjątkiem późniejszej walki zbrojnej w Ukrainie, można określić jako wojny zastępcze (proxy wars), których celem jest odzyskanie i utrzymanie wpływu politycznego, militarnego i ekonomicznego w tych regionach.

Zdefiniowanie wojny zastępczej jest nieco problematyczne, ponieważ sam termin jest różnie rozumiany przez badaczy. Obecnie w literaturze brakuje pełnego wyjaśnienia, czym jest współczesna wojna zastępcza i jakie okoliczności determinują jej wystąpienie.

Biorąc pod uwagę literaturę przedmiotu, można wyróżnić kilka definicji tego terminu. Kryterium ich podziału zależy od charakteru konfliktu, któremu są przypisywane. I tak np. w okresie zimnej wojny funkcjonowała definicja Karla Deutsha określająca proxy war jako rywalizację między państwami o charakterze dominującym¹. W opozycji do tej definicji Andrew Mumford uznał proxy war za konflikt o znacznie szerszym charakterze, w którym strony konfliktu zainteresowane są nie tylko dominacją terytorialną, ale ważniejsza okazuje się dominacja miękką². Miękka dominacja może oznaczać chęć zainstalowania marionetkowego rządu w kraju objętym konfliktem, rozszerzenia swoich wpływów gospodarczych, pozyskania zasobów lub indoktrynacji ideologicznej i informacyjnej. Z kolei Philip Towle twierdzi, że główną funkcją determinującą wystąpienie wojny zastępczej jest udział państw trzecich w już istniejącym konflikcie³. Wszystkie te definicje mają jedną wspólną cechę. Były one uwarunkowane ówczesną sytuacją polityczną, związaną z okresem zimnowojennej rywalizacji między światowymi mocarstwami. Warto w tym miejscu przytoczyć definicję Chrisa Lovemana, który określa wojnę zastępczą jako *pośrednie zaangażowanie w konflikt zbrojny stron trzecich, które dążą do wpływania*

¹ Stempień, 2019: 14.

² Ibidem, 2019: 17.

³ Towle, 1981: 21.

na strategiczny wynik tego konfliktu⁴. Odmienny pogląd na wojnę zastępczą przyjmuje Maxim Warcaster, który uzależnia jej wystąpienie od tego, czy jeden podmiot międzynarodowy wykorzystuje siły pośrednie do stworzenia sytuacji wywrotowej w innym państwie⁵. Różne traktowanie pojęcia wojny zastępczej przez badaczy skłania do pochylenia się nad konceptualizacją tego zjawiska. Filip Bryjka wskazuje również, że w analizowanych przez niego pracach naukowych nie ma konsensusu co do terminu *proxy war*⁶. Wskazuje on na pojawienie się określeń tożsamy, takich jak: *limited war*, *irregular warfare* czy *'asymmetric warfare*. Jak słusznie zauważa, takie różnice znacząco wzbogacają językowo badany termin, ale nie ułatwiają tym samym jego analizy.

Nie inaczej jest w przypadku literatury poświęconej znaczeniu wojen zastępczych dla polityki zagranicznej i bezpieczeństwa Federacji Rosyjskiej. W opracowaniach akademickich dominuje amerykocentryzm, który definiuje polityczne aspiracje Moskwy w kategoriach wyzwania rzuconego amerykańskiej administracji. Tak więc, na przykład, David Philips w swojej monografii zatytułowanej: *Syria na linii frontu: od rewolucji do wojny zastępczej*, koncentruje się na analizie konfliktu syryjskiego z perspektywy polityki prezydentów USA: Baracka Obamy i Donalda Trumpa, obwiniając ich o niepowodzenie w zapobieżeniu eskalacji konfliktu⁷. Z kolei Tyran Groh przyczyn rozwoju wojen zastępczych upatruje w podważaniu przez międzynarodowych graczy, dominującej roli Stanów Zjednoczonych⁸. Inne publikacje koncentrują się na szczegółowej charakterystyce prowadzenia wojen zastępczych, wykorzystaniu najemników i sił paramilitarnych. Na szczególną uwagę zasługują tu prace Eli Bermanna i Davida A. Lake'a, którzy skonstruowali obszerną analizę licznych konfliktów, koncentrując się na relacjach pomiędzy państwami zaangażowanymi w wojny zastępcze a współpracującymi z nimi pośrednikami, prowadzącymi działania w ich interesie⁹. Nie brakuje również publikacji na temat wpływu wojen zastępczych na środowisko. Brakuje jednak opracowań traktujących wojny zastępcze

⁴ Loveman, 2002: 29.

⁵ Worcester, 2014: 1.

⁶ Bryjka, 2019: 183.

⁷ Philips, 2020: 233

⁸ Groh, 2019: 204.

⁹ Berman, Lake, 2019: 2-3.

bezpośrednio jako instrument polityki zagranicznej i bezpieczeństwa Federacji Rosyjskiej.

Polityka zagraniczna i bezpieczeństwa Federacji Rosyjskiej koncentruje się głównie na dążeniach rewizjonistycznych, odwołując się w nich do potęgi państwa w okresach Imperium Rosyjskiego i Związku Sowieckiego. Malina Kaszuba wskazuje, że jedną z głównych determinantów zachowania Rosji na arenie międzynarodowej jest głębokie przekonanie jej elit politycznych, że należne jej historycznie strefy wpływów są zagrożone przez ekspansję Zachodu¹⁰.

Pierwszym znaczącym działaniem odzwierciedlającym politykę rewizjonizmu mocarstwowego Rosji była jej reakcja na wojnę domową w Libii, która rozpoczęła się 15 lutego 2011 roku. Wybuchła ona w wyniku wystąpienia sił opozycyjnych tego kraju przeciwko reżimowi Muamara Kaddafiego. Powodem rebelii była zła sytuacja gospodarcza kraju oraz polityka ograniczania swobód obywatelskich prowadzona przez rząd w Damaszku. Konflikt bardzo szybko eskalował i doprowadził do otwartego starcia zbrojnego pomiędzy opozycją a władzami kraju. W odpowiedzi na zaistniałą sytuację kilka państw Zachodnich rozpoczęło interwencję wojskową pod egidą Sojuszu Północnoatlantyckiego (NATO) na terenie Libii. Operacja ta miała na celu wyegzekwowanie decyzji Rady Bezpieczeństwa ONZ (RB ONZ) z tego samego miesiąca, która ustanowiła strefę zakazu lotów na terytorium konfliktu. Interwencja NATO przybrała więc formę działań operacyjnych sił powietrznych. Rosyjski rząd otwarcie sprzeciwił się tej operacji i wezwał do jak najszybszego zaprzestania ognia i przemocy w Libii. Ta interwencja i walka sił opozycyjnych doprowadziły do obalenia rządu Kaddafiego.

Rewolucja przeciwko rządowi w Damaszku została zainspirowana podobnymi powstaniami w innych krajach arabskich i północnoafrykańskich, które określane są mianem Arabskiej Wiosny. Pierwsze powstania przeciwko rządowi rozpoczęły się w Tunezji w 2010 roku. W krótkim czasie rozprzestrzeniły się one na wiele krajów w regionie, w tym Algierię, Arabię Saudyjską, Bahrajn, Egipt, Irak, Libię i Syrię. W sumie Arabska Wiosna objęła 19 krajów. Przebieg i skutki tych powstań różniły się w zależności od kraju, w którym miały miejsce.

¹⁰ Kaszuba, 2017: 140.

W Arabii Saudyjskiej czy Iranie nie były one na tyle silne, by wymusić jakiegokolwiek zmiany. W przypadku Libii, Tunezji, Jemenu i Egiptu doszło do obalenia urzędujących przywódców. W Syrii próba obalenia Baszara al-Assada zakończyła się wojną domową. W przypadku Libii i Jemenu sytuacja polityczna pozostaje niestabilna, z rosnącą przemocą i ogólnym chaosem w tych krajach.

Według Marcina Kaczmareckiego, Rosja została zaskoczona tymi wydarzeniami. Próba sformułowania jednolitego stanowiska Kremla była dużym wyzwaniem, które uwypukliło różnice w poglądach rosyjskich elit na sytuację polityczną na Bliskim Wschodzie¹¹. Z jednej strony Arabska Wiosna nie była postrzegana jako proces demokratyzacji, ale jako działanie mające na celu destabilizację regionu. Sugerowano, że za tymi wydarzeniami stoją siły zewnętrzne. Z drugiej strony pojawił się nurt tłumaczący protesty zmianami społeczno-gospodarczymi, zapewniający, że nie stanowią one zagrożenia dla Federacji Rosyjskiej. Zwracano również uwagę na potencjalne zagrożenie dla bezpieczeństwa wynikające z militaryzacji grup ekstremistycznych w Libii, które potencjalnie byłyby w stanie przeprowadzić atak terrorystyczny na terytorium Rosji. W rezultacie Moskwa nie była w stanie podjąć zdecydowanych działań, aby bezpośrednio zareagować na wojnę domową w Libii. Uważano, że Zachód jest zainteresowany jedynie demokratyzacją Libii w celu rozszerzenia swoich wpływów politycznych w tym kraju.

Innym znaczącym działaniem odzwierciedlającym nową retorykę Kremla była aneksja Krymu w 2014 roku. Trzy dni po zakończeniu Zimowych Igrzysk Olimpijskich w Soczi przed krymskim parlamentem rozpoczęły się demonstracje. Demonstranci domagali się, by półwysep stał się częścią Federacji Rosyjskiej. Tysiące demonstrantów na wiecach w głównych miastach określało tymczasowy rząd ukraiński mianem *faszystowskiego reżimu*, a na masztach urzędów zawisły rosyjskie flagi. Kulminacją tych wydarzeń było referendum akcesyjne na Krymie, które doprowadziło do aneksji półwyspu przez Federację Rosyjską. Tymczasem w Donbasie prorosyjscy rebelianci starli się z regularną armią ukraińską. W konsekwencji Ukraińcom udało się wypchnąć separatystów poza granice administracyjne obwodów Ługańskiego

¹¹ Kaczmarecki, 2011.

i donieckiego. Nie udało im się jednak całkowicie wyeliminować zagrożenia i w efekcie siły separatystyczne zdołały proklamować na kontrolowanych przez siebie terytoriach dwie niezależne od Kijowa republiki. Politycy państw zachodnich oskarżyli Federację Rosyjską o inspirowanie i kierowanie tymi działaniami.

Efektom wydarzeń na południu Ukrainy i w Donbasie było powszechne potępienie Moskwy przez kraje Zachodnie. Unia Europejska i Stany Zjednoczone, wraz z kilkoma innymi krajami, wprowadziły sankcje gospodarcze wobec Rosji. Aneksja Krymu i okupacja Donbasu przez siły prorosyjskie miały ogromny wpływ na politykę wewnętrzną Rosji. Nastąpił znaczący wzrost poparcia dla Władimira Putina w rosyjskim społeczeństwie¹². Był to niewątpliwie wielki sukces propagandowy, ucieleśniający retorykę powrotu do dawnych imperialnych czasów. W Rosji ze zdwojoną siłą odżyło poczucie dumy narodowej związanej z historycznymi resentymentami. Po raz pierwszy od objęcia władzy Putin w widoczny sposób zademonstrował swoim obywatelom, że Rosja może nadal być supermocarstwem zdolnym do narzucania swojej wizji porządku międzynarodowego.

Kolejnym sukcesem Rosji na arenie międzynarodowej była interwencja militarna w wojnie domowej w Syrii, rozpoczęta 30 września 2015 roku. Federacja Rosyjska prowadziła w tym kraju kampanię militarną wspierającą reżim Baszara al-Assada, w kontrze do sił opozycyjnych i wspierającej je koalicji państw Zachodnich. Rosja wspierała Asada od początku konfliktu w 2011 roku, skutecznie blokując wraz z Chinami rezolucję RB ONZ wzywającą go do zaprzestania walki z opozycją i ustąpienia ze stanowiska prezydenta Syrii. Interwencja militarna była natomiast kolejnym etapem tych działań. Rosjanie aktywnie bombardowali terytorium Syrii, twierdząc, że uderzają w siły Państwa Islamskiego rozprzestrzeniające się na tym terytorium. Zachodni politycy potępiali te działania, twierdząc, że w rzeczywistości atakowane są siły opozycyjne.

Rosyjska operacja wojskowa w Syrii zakończyła się w 2019 roku. Pozwoliła ona Asadowi odzyskać kontrolę nad większością terytorium kraju, utrzymując tym samym władzę reżimu, którego działania wywo-

¹² Kaszuba, Minkina, 2016: 114.

łały wojnę. Władimir Putin był więc w stanie przedstawić operację wojskową w Syrii jako zwycięstwo Rosji. Była ona w stanie utrzymać swoje 'prawowite', zgodnie z jej retoryką, strefy wpływów na Bliskim Wschodzie. Od początku lat 70. Rosjanie wspierali Syrię politycznie i gospodarczo. Pomoc ta miała znaczący wpływ na funkcjonowanie władz w Damaszk. Wystarczy wspomnieć, że zamach stanu z 8 marca 1967 r., w wyniku którego powstał obecny syryjski reżim, był proklamowany socjalistycznymi hasłami. Co więcej, Putinowi udało się po raz kolejny postawić Zachód w *bezradności* wobec działań Rosji. Pokazał, że pomimo politycznej izolacji nałożonej na niego za działania w Ukrainie, społeczność międzynarodowa musi nadal liczyć się z jego zdaniem¹³.

W artykule naukowym *Konflikt w Syrii z perspektywy Federacji Rosyjskiej* postawiłem tezę, że Rosja w konflikcie syryjskim stosuje strategię wojny zastępczej, w celu wywarcia presji na państwa Zachodnie, które w zaistniałych okolicznościach musiały zacząć liczyć się z jej interesami w regionie¹⁴. Można zatem stwierdzić, że jednym z głównych celów polityki zagranicznej i bezpieczeństwa Federacji Rosyjskiej jest odzyskanie przez nią pozycji mocarstwa o znaczeniu globalnym.

Zarówno aneksja Krymu, wojna w Donbasie, jak i interwencja wojskowa w Syrii stały się dla Rosji impulsem do zaostrzenia retoryki wrogości wobec Zachodu. Fundamentalne znaczenie dla tego procesu ma teoria polityczna stworzona przez Aleksandra Dugina. Ten urodzony w Moskwie polityk, historyk i filozof jest autorem strategii, zgodnie z którą Rosja powinna przyjąć postawę izolacjonistyczną wobec Zachodu i budować sojusze z państwami postsowieckimi, wykorzystując łączące ją z nimi więzi kulturowe i religijne¹⁵. Teoria ta stała się przyczynkiem do sformułowania ideologii *rosyjskiego miru*. Koncepcja ta nieco rozszerza teorię Dugina, ustanawiając niejako wspólnotę narodów prawosławnych, których głównym protektorem jest państwo rosyjskie. Zgodnie z nią, rosyjska tożsamość tych narodów jest zagrożona przez kulturową ekspansję Zachodu, której celem jest doprowadzenie

¹³ Karczmazzyk, 2021: 250.

¹⁴ Ibidem: 249.

¹⁵ DeLong, 2020: 53.

do dezintegracji państwa rosyjskiego. Ideologia ta rozciąga się na terytoria wszystkich byłych republik Związku Radzieckiego oraz na kraje znajdujące się w jego dawnych strefach wpływów.

Koncepcja *ruskiego miru* znalazła swoje odzwierciedlenie w oficjalnych doktrynach rządu Federacji Rosyjskiej. Po raz pierwszy założenia tej teorii zostały użyte w redakcji Strategii bezpieczeństwa narodowego Federacji Rosyjskiej z dnia 2 lipca 2021 roku¹⁶. W części trzeciej tego dokumentu można znaleźć listę zdefiniowanych przez państwo rosyjskie interesów narodowych, wśród których na szczególną uwagę zasługuje punkt siódmy. W punkcie tym Strategia wskazuje na: *wzmacnianie tradycyjnych rosyjskich wartości duchowych i moralnych*¹⁷. Kolejno w części piątej dokumentu można przeczytać że:

*„tradycyjne rosyjskie wartości duchowe, moralne i kulturowo-historyczne są aktywnie atakowane przez Stany Zjednoczone i ich sojuszników (...). Wywierają one informacyjny i psychologiczny wpływ na świadomość indywidualną, grupową i publiczną, rozpowszechniając wartości społeczne i moralne sprzeczne z tradycjami, przekonaniami i wiarą narodów Federacji Rosyjskiej”*¹⁸.

Są to zapisy nowe, wcześniej nie uwzględniane w tożsamych dokumentach z lat poprzednich. Rafał Czachor trafnie ocenia wydźwięk tego dokumentu, określając zadania w nim postawione jako mające na celu: *wzmocnić kondycję moralno-duchową społeczeństwa i jednocześnie odgrodzić je od wpływów zewnętrznych*¹⁹.

W polityce zagranicznej Rosja sprzeciwia się jednobiegunowemu porządkowi ze Stanami Zjednoczonymi na pozycji hegemonu. Z tego powodu podejmuje próby konkutowania w regionach, które były pod wpływem Związku Radzieckiego podczas Zimnej Wojny. Działania te są również istotne z punktu widzenia polityki bezpieczeństwa. Rosja dostrzega zagrożenie dla swojego bezpieczeństwa w ekspansji Sojuszu Północnoatlantyckiego na obszary, które uważa za należące do jej wyłącznej strefy wpływów.

¹⁶ Указ No 400.

¹⁷ Указ No 400: pkt. 25.

¹⁸ Указ No 400: pkt. 87.

¹⁹ Czachor, 2022: 24.

Wojna zastępcza to rodzaj konfliktu, który w obecnych realiach międzynarodowych i postępie technologicznym ma szansę stać się skutecznym instrumentem realizacji polityki zagranicznej i bezpieczeństwa. W tym kontekście analiza wojen zastępczych Federacji Rosyjskiej usystematyzuje wiedzę w tym zakresie oraz podejmie próbę określenia perspektyw rozwoju i wykorzystania tego instrumentu.

Federacja Rosyjska najprawdopodobniej będzie nadal dążyć do rozszerzania swoich wpływów na arenie międzynarodowej. Wojna zastępcza prowadzona przez Federację Rosyjską w Ukrainie od 2014 roku nie miała takich konsekwencji politycznych i gospodarczych jak obecna izolacja Rosji na arenie międzynarodowej. Można zatem założyć, że strategia wojen zastępczych, która do tej pory była korzystna dla Moskwy, może odgrywać kluczową rolę w jej przyszłych działaniach. Wynika z tego, że badania mające na celu powiązanie tego narzędzia z polityką mocarstwowego rewizjonizmu Federacji Rosyjskiej są potrzebne, aby lepiej zrozumieć i przeanalizować nie tylko obecne konflikty, ale także te, które prawdopodobnie nastąpią.

Bibliografia

- Bryjka, F. (2019). 'Wojny zastępcze - próba konceptualizacji', *Sprawy Międzynarodowe*, t. 72, nr. 4: 181-201.
- Czachor, R. (2022). 'Ewolucja strategii bezpieczeństwa narodowego Federacji Rosyjskiej w latach 2015-2021. Ujęcie normatywne', *Nowa Polityka Wschodnia*, nr 3(34), 9-26.
- Delong, M. (2020). 'Ruski mir jako narzędzie rosyjskiej ekspansji geopolitycznej na terytorium Ukrainy', *Przegląd Geopolityczny*, 33: 50-64.
- Groh, T. (2019). *Proxy war: the least bad option*, Stanford, Stanford University Press, 204.
- Kaczmarzski, M. (2011). 'Bliskowschodnia polityka Rosji po rewolucjach arabskich', *Komentarze OSW*, 26.07.2011.
- Karczmarzyk, D. (2021). 'Konflikt w Syrii z perspektywy Federacji Rosyjskiej', *De Securitate et Defensione*, t. 7, nr 1: 235-252.
- Kaszuba, M., Minkina, M. (2016). *Imperialna gra Rosji*, Warszawa: RYTM, 114.
- Kaszuba, M. (2017). *W uścisku Moskwy: obszar poradziecki*, Warszawa: RYTM, 140.
- Loveman, Ch. (2022). 'Assesing the phenomenom of proxy intervention, Conflict', *Security and Development*, nr 3: 29-48.
- Указ Президента Российской Федерации от 02.07.2021 No 400 о Стратегии национальной безопасности Российской Федерации.
- Philips, D. (2019). *Frontline Syria: from revolution to proxy war*, Bloomsbury Publishing, 233.
- Stempień, M. (2019). 'Od rywalizacji do regionalnego chaosu - czy nastąpiła era wojen zastępczych na Bliskim Wschodzie', [w:] *Międzynarodowy wymiar bezpieczeństwa w XXI wieku*, R. Białoskórski, R. Puzikow, J. Zieliński (red.), Siedlce: Wydawnictwo UPH, 69-83.
- Towle, P. (1981). 'The strategy of war by proxy', *The RUSI Journal*, No. 126: 21-36.
- Worcester, M. (2014). 'Putin's proxy warfare strategy', *ISPSW Strategy Series: Focus on Defense and International Security*, No. 282: 1-5.

Jak cytować: Karczmarzyk, D. (2023). 'Wojna zastępcza jako instrument w polityce zagranicznej i bezpieczeństwa Federacji Rosyjskiej w latach 2011- 2022', w: *III Siedleckie Forum Doktorantów*, red. A. Drózd, M. Ruszczyńska, M. Krasuski, Siedlce: Wydawnictwo Naukowe UPH, s. 13-22.



© 2023 The Author(s). This open access article is distributed under a Creative Commons Attribution (CC-BY) 4.0 license.

Adriana DRÓŻDŹ*

(Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Polska)

**Kształcenie i szkolenie funkcjonariuszy, pracowników Służby
Więziennej w kontekście zapewniania bezpieczeństwa
personalnego osadzonym, funkcjonariuszom
i pracownikom Służby Więziennej**

**(Education and training of officers, prison staff in the context of
providing personal security to prisoners, prison officers and staff)**

Abstract: *This paper aims to highlight the role of education and training in ensuring personnel security in the penitentiary system, i.e., the adequate preparation of staff to perform the tasks of their positions, in the penitentiary system. Indeed, education and training of Prison Service officers and staff play a key role in ensuring personal security, not only for inmates, but for all persons making up the penitentiary environment, and it should be mentioned that an adequate level of security of the indicated units contributes to the effective implementation of the rehabilitation process, thanks to which the intensity of return to crime by inmates is reduced.*

This work of a review nature, focuses, inter alia, on the characteristics of training in the Prison Service covering initial, professional and specialised training and in-service training, as well as discussing the process of education of officers and employees of the aforementioned formation, which includes education in the form of uniform master's degree studies, first and second degree stationary and part-time studies and postgraduate studies.

In the context of education, reference was made to the Academy of Justice, formerly the Higher School of Justice, whose task is to educate penitentiary staff. The aims and objectives of the University are indicated. The paper briefly presents a descriptive description of the Penitentiary Studies,

* ORCID: 0000-0002-6522-9901

thanks to which, according to the author, graduates acquire the expected social competences and skills necessary for future professional work. In addition, the paper pays attention to the current level of education among Prison Service officers and employees by comparing data from the Human Resources and Training Office of the Central Board of Prison Service in the years 2021-2022.

Keywords: Prison Service, training and education, prison officers and staff, prisoners, personal security, rehabilitation/re-socialisation.

Wprowadzenie

Jednym z kluczowych aspektów systemu penitencjarnego jest zapewnienie bezpieczeństwa personalnego osadzonym, funkcjonariuszom i pracownikom Służby Więziennej¹ w procesie resocjalizacji. Kształcenie i szkolenie funkcjonariuszy oraz pracowników Służby Więziennej jest niezwykle istotne w zapewnianiu bezpieczeństwa całego państwa oraz ochronie personalnej kadry penitencjarnej i jednostek inkarcerowanych, ponadto pełni szczególnie ważną rolę w tworzeniu profesjonalnego i skutecznego środowiska penitencjarnego, które jak wyżej wspomniano sprzyja zarówno bezpieczeństwu osadzonych, jak i realizacji celów resocjalizacyjnych. Osadzeni w zakładach karnych są często konfrontowani z różnorodnymi zagrożeniami zarówno ze strony innych osadzonych, jak i wewnętrznych czynników. Praca w środowisku penitencjarnym stawia przed personelem więziennym codzienne wyzwania, trudności i zagrożenia charakterystyczne dla tego zamkniętego świata. W związku z tym, kadra Służby Więziennej musi być odpowiednio wykwalifikowana i przeszkolona, posiadać specjalistyczną wiedzę, umiejętności i kompetencje, aby skutecznie sprostać tym zadaniom i zapewnić obywatelom tego świata bezpieczeństwo. Zatem kształcenie i szkolenie kadry Służby Więziennej stanowią nieodzowny element w budowaniu ich profesjonalizmu i zdolności do skutecznego zarządzania sytuacjami kryzysowymi oraz konfliktami, które mogą wystąpić w środowisku penitencjarnym. Proces resocjalizacji, czyli przygotowanie osadzonych do powrotu do społeczeństwa, wymaga także

¹ Służba Więzienna jest umundurowaną i uzbrojoną formacją apolityczną podległą Ministrowi Sprawiedliwości, posiadającą własną strukturę organizacyjną, (art. 1 Ustawy z dnia 9 kwietnia 2010 r. o Służbie Więziennej).

odpowiedniego wsparcia ze strony funkcjonariuszy i pracowników Służby Więziennej. Kształcenie i szkolenie mają na celu nie tylko zwiększenie bezpieczeństwa personalnego osadzonych, ale również umożliwienie im rozwijania pozytywnych umiejętności społecznych, edukacji oraz aktywnego uczestnictwa w procesach resocjalizacyjnych. Kadra Służby Więziennej, która jest odpowiednio wyszkolona, może skuteczniej wspierać osadzonych w ich drodze do reintegracji społecznej i zapobiegać powrotowi do przestępczości.

Szkolenie funkcjonariuszy i pracowników służby więziennej

System penitencjarny w Polsce dysponuje własnym systemem szkolenia personelu². Obejmuje on odpowiednią infrastrukturę tj. Uczelnia, ośrodki szkoleniowe i baza sprzętowa³ oraz opiera się na wyspecjalizowanej kadrze dydaktycznej⁴. Kształcenie funkcjonariuszy i pracowników Służby Więziennej w swoim obszarze zawiera szkolenia (wstępne, zawodowe i specjalistyczne), doskonalenie zawodowe oraz kształcenie w ramach studiów zawodowych i podyplomowych na Uczelni⁵ (Akademia Wymiaru Sprawiedliwości, wcześniej Szkoła Wyższa Wymiaru Sprawiedliwości).

Kształtowanie kompetencji funkcjonariuszy i pracowników poprzez szkolenia wstępne, zawodowe, specjalistyczne oraz doskonalenie zawodowe koncentruje się na następujących obszarach:

- skutecznego radzenia sobie w trudnych i ekstremalnych sytuacjach,
- rozwijania umiejętności asertywności i empatii,
- wspierania zdyscyplinowania i współpracy,
- kreatywnego podejścia do rozwiązywania problemów.
- promowania postępowania zgodnego z zasadami etycznymi,
- zapewnienia przestrzegania prawa i jego granic⁶.

² Werbiński, 2020: 13.

³ Centralny Ośrodek Szkolenia Służby Więziennej w Kulach, Ośrodek Szkolenia Służby Więziennej w Suchej, Ośrodek Szkolenia Służby Więziennej w Popowie, Ośrodek Doskonalenia Kadr Służby Więziennej w Olszanicy.

⁴ Werbiński, op. cit.: 13.

⁵ Ustawa z dnia 9 kwietnia 2010 r. o Służbie Więziennej, Dz.U. 2022 r., poz. 2470, art. 43a.

⁶ Ibidem, art. 43e.

W aspekcie organizacji i sposobu ich prowadzenia, w wyżej wymienionych szkoleniach należy brać pod uwagę, po pierwsze, naukę i doświadczenia pedagogiczne, zwłaszcza dydaktykę osób dorosłych, a także rezultaty przeprowadzonej ewaluacji nadzoru nad realizacją ww. szkoleń⁷.

Etapy szkoleń należy opracować i urzeczywistnić, tak aby wypełniały znamiona procesu kształcenia ustawicznego, formułowały integralny system wiedzy i umiejętności zawodowych, a także zapewniały możliwość uczestniczenia w nich w trybie zdalnym i dostęp do tej formy nauczania funkcjonariuszom i pracownikom Służby Więziennej zarówno w trakcie pełnienia obowiązków służbowych lub pracy, jak również w czasie wolnym⁸.

Główne cele szkolenia zawodowego obejmują:

- Zapewnienie funkcjonariuszom i pracownikom odpowiedniego przygotowania do wykonywania obowiązków zgodnie z ustawą i innymi regulacjami dotyczącymi Służby Więziennej,
- Poszerzanie wiedzy ogólnej i zawodowej, wspieranie oraz promowanie procesu samokształcenia, umiejętności analitycznych i interpersonalnych, oraz utrzymywanie kondycji fizycznej i psychicznej niezbędnej do służby lub pracy w tej formacji,
- Wspieranie wieloaspektowego postępu zawodowego i osobistego funkcjonariuszy i pracowników, profilaktyka w aspekcie zapobiegania występowania chorób związanych z pracą poprzez propagowanie zdrowego stylu życia i promocję zdrowia, oraz kształtowanie postaw etycznych i promowanie równościowych zachowań funkcjonariuszy i pracowników⁹.

Doskonalenia zawodowe obejmuje różnorodne kursy, warsztaty, konferencje, celem których jest podnoszenie zdobytych wcześniej kwalifikacji zawodowych¹⁰, a ich organizacja zależna jest od zapotrzebowania względem szkoleń z zakresu doskonalenia zawodowego w poszczególnych jednostkach organizacyjnych.¹¹ Ponadto muszą one

⁷ Ibidem, art. 43b.

⁸ Ustawa z dnia 9 kwietnia 2010 r. o Służbie Więziennej, Dz.U. 2022 r., poz. 2470, art. 43b.

⁹ Ibidem, art. 43p.

¹⁰ Werbiński, op. cit.,: 18.

¹¹ Ustawa z dnia 9 kwietnia 2010 r. o Służbie Więziennej, Dz.U. 2022 r., poz. 2470, art. 43zf. ust. 3.

być dostosowane do obecnych, aktualnych potrzeb formułowanych przez różnorodne 'zmiany i modyfikacje funkcjonowania różnych obszarów formacji'.¹²

W ramach doskonalenia zawodowego konieczne w stosunku do funkcjonariuszy i pracowników Służby Więziennej jest:

- zgłębianie wiedzy ogólnej w aspekcie zawodowym i/lub specjalistycznej oraz doskonalenie praktycznych kompetencji;
- przybliżenie obowiązujących regulacji prawnych obowiązujących w omawianej formacji;
- zachowanie oraz doskonalenie umiejętności strzeleckich;
- przeprowadzenie instruktażu w celu należytego i odpowiedniego realizowania zadań i obowiązków służbowych na pełnionym stanowisku pracy.¹³

Elementem uzupełniającym uprzednio odbyte szkolenia wstępne bądź zawodowe jest szkolenie specjalistyczne, które jest sprecyzowane dla pełnionego stanowiska i/lub niektórych obszarów działania funkcjonariuszy i pracowników Służby Więziennej. Celem tych szkoleń jest przygotowanie ww. osób do wykonywania obowiązków służbowych w sposób samodzielny oraz wypełniania zadań dotyczących:

- sprawowania oddziaływań penitencjarnych, resocjalizacyjnych oraz terapeutycznych;
- zapewnianie bezpieczeństwa i obrony struktur organizacyjnych poprzez stosowanie technik interwencyjnych;
- pełnienie roli lidera dla zespołu oraz zarządzaniem zasobami ludzkimi w strukturze organizacyjnej;
- szerokiego zakresu kwestii związanych finansami i działem kwatermistrzowskim, prawem, ochroną informacji niejawnych, informatyką, kadrami, ewidencją, sprawami dot. zapewnienia pracy więźniom, służbą zdrowia w więzieniu, medycyną pracy, ochroną przeciwpożarową oraz bezpieczeństwem i higieną pracy;
- podejmowaniem pozostałych działań zgodnie z aktualnymi regulacjami prawnymi, zwłaszcza w obszarze działań gwarantujących poszanowanie praw człowieka oraz fundamentalnych swobód.¹⁴

¹² Werbiński, op. cit.: 20.

¹³ Ustawa z dnia 9 kwietnia 2010 r. o Służbie Więziennej, Dz.U. 2022 r., poz. 2470, art. 43zf. ust. 2.

Zarządzenie Dyrektora Generalnego Służby Więziennej z dnia 20 grudnia 2018 roku zawiera szczegółowe informacje dotyczące programów szkoleń: wstępnych (załącznik nr 1 powyższego dokumentu¹⁵), zawodowych (załącznik nr 2¹⁶) i specjalistycznych (załącznik nr 3¹⁷). Pierwszy załącznik powyższego dokumentu odnosi się do programu szkoleń wstępnych, drugi do zawodowych, a trzeci do specjalistycznych¹⁸. W wymienionych dokumentach znajduje się szczegółowy opis danego rodzaju szkolenia. Pierwsza część *Program szkoleń zawodowych w Służbie Więziennej dla funkcjonariuszy i pracowników Służby Więziennej* zawiera ogólny opis tzn.:

- organizację procesu kształcenia;
- cele i efekty procesu szkolenia;
- formy, warunki i tryby szkolenia;
- deskrypcję części unitarnej szkolenia, praktyk zawodowych funkcjonariuszy oraz charakterystykę części specjalistycznej;
- opis uzyskiwania zaliczeń i zdawania egzaminów wraz ze skalą ocen;
- 'stanowiska pracowników podlegających szkoleniu zawodowemu'¹⁹;
- 'ponowne skierowanie na szkolenie zawodowe w innym korpusie'²⁰.

Kolejna część dokumentu odnosi się do opisu programów szkoleń podzielona na część unitarną oraz specjalistyczną z uwzględnieniem opisu bloków i modułów szkoleniowych oraz ich obszarów tematycznych wraz z formą zaliczeń i liczbą godzin przypisanych do danego zagadnienia. Omawiane dokumenty zawierają również szczegółowe informacje dot. efektów kształcenia w zakresie wiedzy, umiejętności

¹⁴ Ustawa z dnia 9 kwietnia 2010 r. o Służbie Więziennej, Dz.U. 2022 r., poz. 2470, art. 43zd.

¹⁵ Zob. szerzej: <https://edu.coss.w.pl/file/redir.php?f=GDjraggJKAj>.

¹⁶ Zob. szerzej: <https://edu.coss.w.pl/file/redir.php?f=HI4GnfWRirm>.

¹⁷ Zob. szerzej: <https://edu.coss.w.pl/file/redir.php?f=cUg0QzllzqR>.

¹⁸ Zarządzenie nr 61 Dyrektora Generalnego Służby Więziennej z dnia 20 grudnia 2018 roku w sprawie programów szkolenia wstępnego, zawodowego i specjalistycznego w Służbie Więziennej dla funkcjonariuszy i pracowników <https://edu.coss.w.pl/file/redir.php?f=TbIY10d4HNk>, data dostępu: 21.07.2023.

¹⁹ Program szkoleń zawodowych w Służbie Więziennej dla funkcjonariuszy i pracowników Służby Więziennej, <https://edu.coss.w.pl/file/redir.php?f=HI4GnfWRirm>, data dostępu: 21.07.2023.

²⁰ Program szkoleń zawodowych w Służbie Więziennej dla funkcjonariuszy i pracowników Służby Więziennej, <https://edu.coss.w.pl/file/redir.php?f=HI4GnfWRirm>, data dostępu: 21.07.2023.

i postaw, które dany funkcjonariusz lub pracownik Służby Więziennej po odbyciu procesu edukacji powinien osiąść²¹.

Program szkolenia wstępnego w Służbie Więziennej dla funkcjonariuszy i pracowników Służby Więziennej zawiera kolejno: charakterystykę organizacji szkolenia wstępnego, założenia metodyczne potrzebne do przeprowadzenia kursu przygotowawczego, odniesienie do literatury, opis zaliczenia przedmiotów wraz z egzaminem końcowym. Kolejne części dokumentu obejmują odrębne dla funkcjonariuszy i pracowników: opisy programów wstępnej adaptacji zawodowej, rozkładu realizacji danych zamierzeń programowych oraz arkusze realizacji programu wstępnej adaptacji zawodowej przed skierowaniem na kurs przygotowawczy. Następnie w omawianym programie kursu znajdują się schematy przedmiotów z podziałem na wykłady, seminaria ćwiczenia lub zajęcia praktyczne z zakresem godzinowym i opisem bloków przedmiotowych i celów kształcenia, które obejmują dane zagadnienia. Ponadto jest ukazany szczegółowy program z przedstawieniem zagadnień i ich treści szczegółowych oraz efektów kształcenia w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji osobistych i społecznych.

Programy szkoleń specjalistycznych w Służbie Więziennej dla funkcjonariuszy i pracowników zawiera m.in:

- formy, warunki i tryb odbywania szkolenia specjalistycznego;
- dokładny opis danego szkolenia specjalistycznego, w tym (nazwę, cele, wymagania wstępne stawiane kandydatom, formę realizacji, czas trwania, metody szkoleniowe i sprawdzania wiedzy i umiejętności uczestników, bloki szkoleniowe, zasady doboru kadry prowadzącej szkolenie i plan szkolenia z uwzględnieniem zakresu tematycznego i podziału na wykład, zajęcia praktyczne, szczegółowy opis danego zagadnienia i jego treści szczegółowych).

²¹ Ibidem.

Tabela 1. Nauka i szkolenie zawodowe funkcjonariuszy

Wyszczególnienie								
		uczy się			przerwało naukę	ukończyło		
		Średnie	wyższe			średnie	wyższe	
			mgr	zaw.			mgr	zaw.
Funkcjonariusze razem w 2021 r.		4	160	167	2		168	120
Funkcjonariusze razem w 2022 r.			168	186	1		185	111
w tym	dział ochrony		104	162	1		118	90
	dział penitencjarny.		4	2			9	1

Źródło: Biuro Kadr i Szkolenia CZSW

Tabela 2. Nauka i szkolenie zawodowe funkcjonariuszy - cd.

Wyszczególnienie		przeszkolenie zawodowe				
		szkoły SW			kursy SW	
		oficer.	chorąż.	podoficer.	przygot.	doskonał.
Funkcjonariusze razem w 2021 r.		253	345	1 914	1 450	1 735
Funkcjonariusze razem w 2022 r.		278	653	1 235	1 858	1 883
w tym	dz. ochrony	69	189	783	1 422	755
	dz. peniten.	133	178	1	168	439

Źródło: Biuro Kadr i Szkolenia CZSW

Tabela 3. Funkcjonariusze pozostający do przeszkolenia

Funkcjonariusze pozostający doprzeszkolenia		szkoły SW		
		oficer.	chorąż.	podoficer.
Funkcjonariusze razem w 2021 r.		1 568	1 579	2 054
Funkcjonariusze razem w 2022 r.		1 723	1 603	2 188
w tym	dział ochrony	404	745	1 783
	dział penitencjarny	780	462	19

Źródło: Biuro Kadr i Szkolenia CZSW

Kształcenie funkcjonariuszy i pracowników Służby Więziennej

Wyższa Szkoła Kryminologii i Penitencjarystyki w Warszawie została założona 31.08.2018 r., której nazwa została zmieniona na Szkoła Wyższa Wymiaru Sprawiedliwości nadaną 01.04.2021 r. Zgodnie z art. 1 ustawy z dn. 14 kwietnia 2023 r. o zmianie nazwy uczelni służb państwowych nadzorowanej przez Ministra Sprawiedliwości i o zmianie ustawy o Służbie Więziennej oraz niektórych innych ustaw, z dniem 1 września 2023 r. Szkoła Wyższa Wymiaru Sprawiedliwości ponownie zmieniła nazwę na Akademia Wymiaru Sprawiedliwości²². Uczelnia została utworzona na mocy rozporządzenia Ministra Sprawiedliwości z dnia 20 lipca 2018 roku (Dz. U. 2018, poz.1461)²³, której celem jest 'kształcenie i wychowywanie funkcjonariuszy Służby Więziennej, funkcjonariuszy innych służb oraz osób cywilnych'²⁴.

²² Akademia Wymiaru Sprawiedliwości, <https://aws.edu.pl/1-wrzesnia-br-szkola-wyzsza-wymiaru-sprawiedliwosci-zmienila-nazwe-na-akademia-wymiaru-sprawiedliwosci/>, data dostępu: 04.09.2023.

²³ Rozporządzenie Ministra Sprawiedliwości z dnia 20 lipca 2018 r. w sprawie utworzenia Wyższej Szkoły Kryminologii i Penitencjarystyki w Warszawie, Dz.U. 2018 poz. 1461.

²⁴ Szkoła Wyższa Wymiaru Sprawiedliwości, <https://www.pomaturze.pl/szkola/wyzsza+szkola+kryminologii+i+penitencjarystyki+w+warszawie/2324:204>, data dostępu: 18.07.2023.

Akademia Wymiaru Sprawiedliwości (AWS) jest uczelnią publiczną, która kształci w dziedzinie nauk społecznych w dyscyplinach takich jak: nauki o prawie, nauki o bezpieczeństwie, nauki socjologiczne, pedagogice i psychologii²⁵ i obejmuje kształcenie w formie studiów jednolitych magisterskich, I i II stopnia stacjonarnych i niestacjonarnych oraz studiów podyplomowych²⁶. Uczelnia ta dąży do tworzenia dynamicznego środowiska edukacyjnego, które umożliwia studentom rozwijanie praktycznych umiejętności oraz zdobywanie wiedzy teoretycznej. Poprzez organizację zajęć praktycznych zarówno na terenie Uczelni, jak i w jednostkach organizacyjnych Służby Więziennej, studenci mają okazję w praktyce zastosować zdobytą wiedzę i rozwinąć umiejętności niezbędne do wykonywania zawodu w dziedzinie penitencjarystyki. Ponadto, wysoko wykwalifikowana kadra akademicka, posiadająca doświadczenie zarówno w działalności dydaktycznej, jak i badawczej, zapewnia kompleksowe wsparcie w procesie kształcenia. Misją Uczelni jest nie tylko przekazywanie wiedzy, ale również rozwijanie krytycznego myślenia, analizy problemów społecznych i refleksji nad zagadnieniami penitencjarystyki.

Akademia Wymiaru Sprawiedliwości w ofercie edukacyjnej posiada kierunek Penitencjarystyka (I, II stopień), dzięki któremu funkcjonariusze i pracownicy Służby Więziennej będą odpowiednio przygotowani do wykonywania zadań wynikających z obowiązującej ustawy o Służbie Więziennej. Studenci tego kierunku zdobędą również wiedzę dotyczącą aspektów związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa społecznego, procesem resocjalizacji, reintegracją społeczną osadzonych, a także tematami dotyczącymi profilaktyki społecznej oraz możliwościami rozpoczęcia pracy w Służbie Więziennej²⁷. Uczelnia oferuje także kształcenie na poziomie studiów podyplomowych, na kie-

²⁵ Szkoła Wyższa Wymiaru Sprawiedliwości, O Uczelni, <https://swws.edu.pl/uczelnia/podstawowe-informacje-o-uczelni/>, data dostępu: 18.07.2023.

²⁶ Szkoła Wyższa Wymiaru Sprawiedliwości, Kształcenie, <https://swws.edu.pl/ksztalcenie/>, data dostępu: 18.07.2023.

²⁷ Szkoła Wyższa Wymiaru Sprawiedliwości, Studia I stopnia stacjonarne – Penitencjarystyka, <https://swws.edu.pl/ksztalcenie-informacje-o-studiach-i-stopnia-stacjonarne/>, data dostępu: 18.07.2023.

runku Penitencjarystyki przeznaczone dla funkcjonariuszy pełniących stanowiska oficerskie w Służbie Więziennej²⁸, dzięki którym osoby te:

- będą posiadać szeroką wiedzę na temat ogólnie pojmowanego bezpieczeństwa, nauk penalnych i społecznych oraz nauk o zarządzaniu i jakości;
- rzetelnie i wnikliwie zostaną zapoznani z tematem procesów i relacji zachodzących w środowisku penitencjarnym, będą w stanie dokonać refleksji nad zmianami zachodzącymi w polskim systemie penitencjarnym, przy uwzględnieniu porównawczych rozwiązań stosowanych w innych krajach;
- otrzymają usystematyzowaną wiedzę w obszarze zasad i norm etycznych, dzięki temu będą w stanie zrozumieć społeczno-kulturowy kontekst procesów resocjalizacji, readaptacji oraz reintegracji skazanych, co będzie podstawą do tworzenia własnej koncepcji rozwoju zawodowego, opartej na zasadach współżycia społecznego i budowaniu dobrego imienia dla Służby;
- będą potrafili dokonywać analizy i oceny potencjalnych zagrożeń, umieli reagować i określać racjonalne sposoby radzenia sobie z nimi, a które mogą zagrażać ich własnemu bezpieczeństwu lub bezpieczeństwu jednostki penitencjarnej, w której będą pracować;
- będą gotowi do efektywnego dialogu i współpracy, dążąc do jak najlepszej realizacji powierzonych obowiązków na zajmowanych stanowiskach, jednocześnie będąc otwartymi na podejmowanie wyzwań zarówno zawodowych, jak i osobistych;
- będą świadomi swoich indywidualnych umiejętności i zdolności oraz będą zdawać sobie sprawę z konieczności ich dalszego rozwijania, aby doskonalić swoje kwalifikacje zawodowe. W tym kontekście, będą kierować się istnieniem etycznych standardów w zapewnianiu własnego bezpieczeństwa, innych pracowników i funkcjonariuszy oraz jednostek inkarcerowanych nad którymi będą sprawować pieczę²⁹.

Podczas studiów podyplomowych studenci realizując efekty edukacji i szkolenia zdobywają oczekiwane kompetencje społeczne i umiejętności, niezbędne w przyszłej pracy zawodowej. Absolwent

²⁸ Szkoła Wyższa Wymiaru Sprawiedliwości, Penitencjarystyka dla kandydatów na oficerów SW, <https://swws.edu.pl/ksztalcenie-kierunek-penitencjarystyka-dla-kandydatow-na-oficerow-sluzby-wieziennej/>, data dostępu: 18.07.2023.

²⁹ Szkoła Wyższa Wymiaru Sprawiedliwości, Penitencjarystyka dla kandydatów na oficerów SW, <https://swws.edu.pl/ksztalcenie-kierunek-penitencjarystyka-dla-kandydatow-na-oficerow-sluzby-wieziennej/>, data dostępu: 18.07.2023.

takich studiów będzie posiadał ogólną wiedzę praktyczną oraz umiejętności, które umożliwią mu zrozumienie procesów, problemów i zjawisk społecznych i prawnych występujących na poziomie lokalnym, regionalnym, a także w pewnym stopniu krajowym i globalnym. Dodatkowo, będzie on zdolny do kompleksowego analizowania różnorodnych problemów społecznych oraz zjawisk prawnych występujących na skalę lokalną, regionalną, a także w pewnym stopniu krajowym i globalnym. z uwzględnieniem wpływu różnych zależności psychologicznych, socjologicznych, gospodarczych, politycznych i innych, które prowadzą do występowania zróżnicowanych problemów społecznych, szczególnie w kontekście systemu penitencjarnego w Polsce. Dzięki tym studiom, absolwenci będą wyposażeni w fundamentalne kompetencje dotyczące kierowania zespołami, rozwiązywania trudności zawodowych, aktywnego uczestnictwa w pracy grupowej, zarządzania zasobami ludzkimi oraz efektywnej komunikacji w relacjach z otaczającymi go ludźmi. Ponadto, będzie posiadał umiejętności gromadzenia, systematyzacji, przetwarzania i przekazywania informacji³⁰.

Analiza statystyczna

Analizując przedstawione poniżej tabele, można zauważyć znaczący wzrost liczby przyjętych funkcjonariuszy i pracowników Służby Więziennej w roku 2022 w porównaniu z poprzednim rokiem 2021. Dominującą grupą są funkcjonariusze posiadający wykształcenie średnie. Warto zwrócić uwagę na to, że wśród tej licznej grupy przeważają funkcjonariusze działu ochrony. W celu dalszego usprawnienia działania Służby Więziennej, istotne jest umożliwienie podniesienia ich kwalifikacji zawodowych oraz zachęcenie do zdobywania wykształcenia wyższego poprzez edukację w Szkole Wyższej Wymiaru Sprawiedliwości. Takie podejście wydaje się być odpowiednim rozwiązaniem, które pozwoli podnieść poziom kompetencji i efektywności całej instytucji.

³⁰ Szkoła Wyższa Wymiaru Sprawiedliwości,
<https://www.pomaturze.pl/szkola/wyzsza+szkola+kryminologii+i+penitencjarystyki+w+warszawie/2324:204>, data dostępu: 18.07.2023.

Tabela 4. Funkcjonariusze i pracownicy przyjęci w 2022 r. - cd.³¹

Wyszczególnienie		2021	2022	wykształcenie				
				wyższe		śred.	zaw.	podst. i gim.
				mgr	zaw.			
Razem f-sze i pracownicy		2 287,300	3 215,010					
F-sze	razem	1 722,000	2 208,000	528	379	1 301		
	w tym do penit.	181,000	172,000	146	16	10		
	w tym do ochr.	1 110,000	1 726,000	257	280	1 189		
Pracownicy razem		565,300	1 007,010					
w tym na pełny etat		339,000	620,000	331	105	177	7	

Źródło: Biuro Kadr i Szkolenia CZSW

Tabela 5. Funkcjonariusze i pracownicy zatrudnieni w dniu 31.12. - cd.

Wyszczególnienie		2021	2022	wykształcenie				
				Wyższe		śred.	zaw	podst. gim.
				mgr	zaw.			
Razem f-sze pracownicy		28 645,160	28 797,530					
Funkcjona- riusze		26 892,000	26 971,000	12 896	3 919	10 156		
Pracownicy		1 753,160	1 826,530					
w tym na pełny etat		1 172,000	1 230,000	633	175	392	28	2

Źródło: Biuro Kadr i Szkolenia CZSW

³¹ Ministerstwo Sprawiedliwości, Centralny Zarząd Służby Więziennej, BIS.0332.16.2022.MM, Roczna informacja statystyczna za rok 2022, Tab. 71 Funkcjonariusze i pracownicy przyjęci w 2022 r. - cd.: 40.

Tabela 6. Funkcjonariusze i pracownicy zatrudnieni w dniu 31.12. - cd.

Wyszczególnienie	2021	2022	Wiek									
			<=20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60	=>61
Razem f-sze i pracownicy	28645,160	28797,530										
Funkcjonariusze	26892,000	26971,000	131	1465	2947	5046	7106	5988	3211	888	174	15
Pracownicy	1753,160	1826,530										
W tym na pełny etat	1172,000	1230,000	3	51	92	135	174	173	203	149	147	103

Źródło: Biuro Kadr i Szkolenia CZSW

Warto podkreślić, że żaden z pracujących w Służbie Więziennej funkcjonariuszy nie posiada wykształcenia zawodowego, podstawowego ani gimnazjalnego. Jednak fakt, że kadra więzienna jest wykształcona, świadczy o ich odpowiedniej wiedzy i przygotowaniu. To istotne dla skutecznego zarządzania więzieniami oraz zapewnienia ochrony praw i godności osadzonych. Warto jednak pamiętać, że oprócz wykształcenia, kluczowe są także odpowiednie umiejętności i szkolenia funkcjonariuszy.

Tabela 7. Funkcjonariusze i pracownicy zatrudnieni w dniu 31.12. - cd.

Wyszczególnienie	2021	2022	Staż w SW							
			<5		5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	=>30
			Przyg	Ogół.						
Razem f-sze i pracownicy	28645,160	28797,530								
Funkcjona- riusze	26892,000	26971,000	3599	7388	4048	8146	5550	1417	371	51
Pracownicy	1753,160	1826,530								
W tym na pełny etat	1172,000	1230,000	157	630	194	203	95	47	29	32

Źródło: Biuro Kadr i Szkolenia CZSW

Zgodnie z przepisami Ustawy³², emerytura przysługuje funkcjonariuszowi Służby Więziennej, który osiągnął staż służby wynoszący co najmniej 15 lat. Wartości przedstawione w tabeli prezentują istotne obserwacje. Zauważalnym pozytywnym aspektem jest znaczny wzrost liczby zatrudnionych funkcjonariuszy po upływie 5-9 lat służby, co świadczy o wysokim poziomie determinacji funkcjonariuszy Służby Więziennej. Analizując przedstawione dane, można odnotować, że najwięcej funkcjonariuszy pracuje w przedziale od 10 do 14 lat. Kolejną grupę charakteryzującą się dużą liczbą zatrudnionych funkcjonariuszy stanowią osoby ze stażem pracy wynoszącym od 15 do 19 lat. Zauważalny jest spadek liczby funkcjonariuszy wraz z wydłużaniem stażu pracy. Jest to prawdopodobnie związane z wymagającym i trudnym charakterem pracy, a także wprowadzeniem przepisów prawnych umożliwiających wcześniejsze przejście na emeryturę oraz brakiem konieczności osiągnięcia 55. roku życia, by skorzystać z tego prawa.

Tabela 8. Wychowawcy działu penitencjarnego

Wyszczególnienie	Wykształcenie									
	Razem	Wyższe						Techniczne	Studium nauczycielskie	Średnie
		Humanistyczne								
		Pedagog.	Psycholog.	Sociolog.	Prawnicze	Inne				
Wychowawcy w 2021 r.	2 126	1 598	26	54	57	383	8			
Wychowawcy w 2022 r.	2 131	1 605	34	51	65	368	8			

Źródło: Biuro Kadr i Szkolenia CZSW

Wśród wychowawców działu penitencjarnego nie znajduje się żadnej osoby, która nie cechowałaby się wykształceniem wyższym. Dzięki temu, można przypuszczać, że osadzeni są powierzani opiece

³² Ustawa z dnia 18 lutego 1994 r. o zaopatrzeniu emerytalnym funkcjonariuszy Policji, Agencji Bezpieczeństwa Wewnętrznego, Agencji Wywiadu, Służby Kontrwywiadu Wojskowego, Służby Wywiadu Wojskowego, Centralnego Biura Antykorupcyjnego, Straży Granicznej, Straży Marszałkowskiej, Służby Ochrony Państwa, Państwowej Straży Pożarnej, Służby Celno-Skarbowej i Służby Więziennej oraz ich rodzin (Dz.U.2023.1280 t.j.).

wykwalfikowanej kadry, która dysponuje niezbędnymi cechami, umiejętnościami oraz wiedzą, potrzebnymi w tym środowisku.

Analizując zestawienia tabelaryczne zawarte w Rocznej Informacji Statystycznej za rok 2022 Ministerstwa Sprawiedliwości Centralnego Zarządu Służby Więziennej można dostrzec, że poziom wykształcenia wyższego wśród funkcjonariuszy i pracowników Służby Więziennej wzrósł, zestawiając ze sobą lata 2021-2022. Natomiast odnosząc się do osadzonych to wzrosła liczba:

- pozytywnie rozpatrzonych wniosków o warunkowe zwolnienie³³;
- udzielonych przepustek i zezwoleń na czasowe opuszczenie zakładu karnego, aresztu śledczego³⁴;
- zezwoleń udzielonych skazanym na uczestniczenie w nauczaniu, szkoleniu, zajęciach terapeutycznych, kulturalno - oświatowych lub sportowych organizowanych poza terenem zakładu karnego³⁵.

Z kolei zmalała ilość samoagresji, samouszkodzeń (przypadki skutkujące rozstrojem zdrowia powyżej 7 dni) i usiłowań samobójczych wśród osadzonych³⁶. Można by posunąć się do postawienia hipotezy na podstawie przedstawionych danych, iż wzrost poziomu wykształcenia wśród pracowników i funkcjonariuszy Służby Więziennej koreluje ze zmniejszeniem się aktów ogólnie rozumianej samoagresji wśród osadzonych i jednocześnie większą ilością pozytywnie rozpatrzonych wniosków o warunkowe zwolnienie i ww. przepustek i zezwoleń. Co przekłada się na wyższy poziom bezpieczeństwa osób w środowisku penitencjarnym. Natomiast należałoby przeprowadzić szczegółowe badania w tym zakresie, aby potwierdzić lub zaprzeczyć powyższą hipotezę, ponieważ czynników mających wpływ na zaistniałą sytuację może być wiele.

³³ Ministerstwo Sprawiedliwości, Centralny Zarząd Służby Więziennej, BIS.0332.16.2022.MM, Roczna informacja statystyczna za rok 2022, Tab. 25 Warunkowe zwolnienia i tab. 26 warunkowe zwolnienia – wnioski rozpatrzone pozytywnie,: 18.

³⁴ Ibidem, Tab. 38,: 22.

³⁵ Ministerstwo Sprawiedliwości, Centralny Zarząd Służby Więziennej, BIS.0332.16.2022.MM, Roczna informacja statystyczna za rok 2022, Tab. 39 Udzielone przepustki i zezwolenia na czasowe opuszczenie zakładu karnego, aresztu śledczego w okresie od 1.01. do 31.12.2022 r.: 22.

³⁶ Ibidem: 19 – 21.

Podsumowanie

Kadra Służby Więziennej funkcjonuje w wielowymiarowej przestrzeni penitencjarnej, której dynamika cały czas stawia nowe zadania. Aby móc sprostać tym wyzwaniom i oczekiwaniom społecznym z jakimi identyfikowana jest ta formacja, konieczne jest stałe tworzenie możliwości rozwoju i profesjonalizacji Służby Więziennej. Praca w środowisku penitencjarnym, w tak specyficznych i trudnych warunkach wymaga tego, aby personel Służby Więziennej był odpowiednio wykształcony i przeszkolony, posiadał odpowiednie umiejętności, które pozwolą na profesjonalne i empatyczne podejście do wykonywanych obowiązków oraz zapewnienie bezpieczeństwa i resocjalizacji osadzonych. Temu w pewnym stopniu służyć mają szkolenia i studia prowadzone w ramach kształcenia w Akademii Wymiaru Sprawiedliwości (dawniej Wyższej Szkole Wymiaru Sprawiedliwości). Można by rzec, że jest to kluczowe dla wykonywania zadań w skuteczny i odpowiedzialny sposób. Zrozumienie chociażby prawa, procedur, psychologii więźniów i zarządzania więziennym środowiskiem to kwestie, które wymagają pewnego poziomu edukacji i specjalistycznego przygotowania. Kształcenie funkcjonariuszy i pracowników Służby Więziennej oraz doskonalenie ich zawodowych umiejętności stanowi fundament w zapewnianiu skuteczności i profesjonalizmu w środowisku penitencjarnym. Dzięki właściwemu kształceniu i szkoleniu, personel Służby Więziennej jest w stanie skutecznie pełnić swoje obowiązki, jednocześnie i tym samym, co jest jednym z kluczowych elementów, zapewniać bezpieczeństwo całemu państwu oraz gwarantować bezpieczeństwo personalne osobom tworzącym środowisko penitencjarne. Wysoki poziom wykształcenia i wiedzy funkcjonariuszy może wpłynąć na zmniejszenie ryzyka nadużyć w systemie więziennym, co z kolei przekłada się na lepszą ochronę praw i godności osadzonych. Jednak należy również pamiętać, że wykształcenie to nie jest jedynym zasadniczym aspektem w tworzeniu odpowiedniej kadry więziennictwa. Ważne jest, aby funkcjonariusze byli odpowiednio szkoleni w zakresie komunikacji, negocjacji, rozwiązywania konfliktów oraz pracy z osobami z różnymi potrzebami i problemami. W praktyce, zaangażowanie osób z różno-

rodnymi doświadczeniami i umiejętnościami może przyczynić się do bardziej kompleksowego i skutecznego realizowania procesu resocjalizacji. Inwestycja w kapitał ludzki, poprzez kształcenie funkcjonariuszy i pracowników Służby Więziennej oraz doskonalenie ich zawodowych umiejętności, stanowi fundament w zapewnianiu bezpieczeństwa personalnego osadzonym, funkcjonariuszom i pracownikom Służby Więziennej oraz skuteczności i profesjonalizmu w środowisku penitencjarnym.

Bibliografia

Akademia Wymiaru Sprawiedliwości, <https://aws.edu.pl/1-wrzesnia-br-szkola-wyzsza-wymiaru-sprawiedliwosci-zmienila-nazwe-na-akademia-wymiaru-sprawiedliwosci/>, data dostępu: 04.09.2023.

Centralny Ośrodek Szkolenia Służby Więziennej w Kulach, Ośrodek Szkolenia Służby Więziennej w Suchej, Ośrodek Szkolenia Służby Więziennej w Popowie, Ośrodek Doskonalenia Kadr Służby Więziennej w Olszanicy.

Ministerstwo Sprawiedliwości, Centralny Zarząd Służby Więziennej, BIS.0332.16.2022.MM, Roczna informacja statystyczna za rok 2022.

Program szkoleń zawodowych w Służbie Więziennej dla funkcjonariuszy i pracowników Służby Więziennej, <https://edu.coss.w.pl/file/redir.php?f=H14GnfWRirm>, data dostępu: 21.07.2023.

Program szkoleń zawodowych w Służbie Więziennej dla funkcjonariuszy i pracowników Służby Więziennej, <https://edu.coss.w.pl/file/redir.php?f=H14GnfWRirm>, data dostępu: 21.07.2023.

Program szkoleń zawodowych w Służbie Więziennej dla funkcjonariuszy i pracowników Służby Więziennej, <https://edu.coss.w.pl/file/redir.php?f=H14GnfWRirm>, data dostępu: 21.07.2023.

Rozporządzenie Ministra Sprawiedliwości z dnia 20 lipca 2018 roku w sprawie utworzenia Wyższej Szkoły Kryminologii i Penitencjarystyki w Warszawie, Dz.U. 2018 poz. 1461.

Szkoła Wyższa Wymiaru Sprawiedliwości, <https://www.pomaturze.pl/szkola/wyzsza+szkola+kryminologii+i+penitencjarystyki+w+warszawie/2324:204>, data dostępu: 18.07.2023.

Szkoła Wyższa Wymiaru Sprawiedliwości, kształcenie, <https://swws.edu.pl/ksztalcenie/>, data dostępu: 18.07.2023.

Szkoła Wyższa Wymiaru Sprawiedliwości, O Uczelni, <https://swws.edu.pl/uczelnia/podstawowe-informacje-o-uczelni/>, data dostępu: 18.07.2023.

Szkoła Wyższa Wymiaru Sprawiedliwości, Penitencjarystyka dla kandydatów na oficerów SW, <https://swws.edu.pl/ksztalcenie-kierunek-penitencjarystyka-dla-kandydatow-na-oficerow-sluzby-wieziennej/>, data dostępu: 18.07.2023.

Szkoła Wyższa Wymiaru Sprawiedliwości, Studia I stopnia stacjonarne – Penitencjarystyka, <https://swws.edu.pl/ksztalcenie-informacje-o-studiach-i-stopnia-stacjonarne/>, data dostępu: 18.07.2023.

Ustawa z dnia 9 kwietnia 2010 r. o Służbie Więziennej, Dz.U. 2022 roku, poz. 2470.

Ustawa z dnia 18 lutego 1994 r. o zaopatrzeniu emerytalnym funkcjonariuszy Policji, Agencji Bezpieczeństwa Wewnętrznego, Agencji Wywiadu, Służby Kontrwywiadu Wojskowego, Służby Wywiadu Wojskowego, Centralnego Biura Antykorupcyjnego, Straży Granicznej, Straży Marszałkowskiej, Służby Ochrony Państwa, Państwowej Straży Pożarnej, Służby Celno-Skarbowej i Służby Więziennej oraz ich rodzin (Dz.U.2023.1280).

Werbiński, J. (2020), Rodzaje szkoleń realizowanych w Służbie Więziennej [w]: Szkolenie funkcjonariuszy Służby Więziennej w zakresie użycia środków przymusu bezpośredniego, T. Kośmider (red.), Warszawa, Epislème, 11-27.

Zarządzenie nr 61 Dyrektora Generalnego Służby Więziennej z dnia 20 grudnia 2018 roku w sprawie programów szkolenia wstępnego, zawodowego i specjalistycznego w Służbie Więziennej dla funkcjonariuszy i pracowników, <https://edu.cossw.pl/file/redirect.php?f=TbIY10d4HNk>, data dostępu: 21.07.2023.

Jak cytować: Dróżdż, A. (2023). 'Kształcenie i szkolenie funkcjonariuszy, pracowników Służby Więziennej w kontekście zapewniania bezpieczeństwa personalnego osadzonym, funkcjonariuszom i pracownikom Służby Więziennej' w: *III Siedleckie Forum Doktorantów*, red. A. Dróżdż, M. Ruszczyńska, M. Krasuski, Siedlce: Wydawnictwo Naukowe UPH, s. 23-42.



© 2023 The Author(s). This open access article is distributed under a Creative Commons Attribution (CC-BY) 4.0 license.

Martyna HARAF*

(Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Polska)

Bezpieczeństwo granic w systemie bezpieczeństwa wewnętrznego Rzeczypospolitej Polskiej

(Border security in the internal security system of the Republic of Poland)

Abstract: *One of the elements that make up the state's internal security system is border security. This element constitutes adequate technical protection of border crossings, ensuring the continuity and inviolability of borders, readiness for military defence, aims to combat threats hitting the state border, as well as the other dimensions that make up the internal security system. On the basis of the internal security system of the Republic of Poland, we can define and adequately grasp the concept of the border protection system of the Republic of Poland. Due to the unconventional nature of contemporary threats, which do not have the characteristics of militarisation, attention should be paid to the occurrence of threats in each dimension of security. The occurrence of cross-border threats in each security choice poses a challenge to the border protection system of the Republic of Poland. This article presents border security as an important component of the internal security system of the Republic of Poland. The article presents the scope of border security, threats destabilising the state border and the interrelations and impact on the individual components of the internal security system of the Republic of Poland.*

Key words: border security, cross-border security, national security, security of the Republic of Poland, national border.

* ORCID: 0000-0002-2834-509X

Wprowadzenie

Bezpieczeństwo granic Polski w ostatnich latach zostało podjęte próbom trwałości i nienaruszalności. Wojna w Syrii, wojna w Jemenie, niestabilna sytuacja w Turcji, Iraku oraz Egipcie, zamknięcie granic z powodu wybuchu pandemii COVID-19, kryzys migracyjny na granicy z Białorusią, zaatakowanie Ukrainy przez Rosję wywołały niepokój i strach powodując obawę o bezpieczeństwo granicy państwowej oraz bezpieczeństwo obywateli¹. Działania i wydarzenia destabilizujące ochronę i bezpieczeństwo granicy państwowej spowodowały obawę zarówno na poziomie jednostek i społeczności lokalnych, jak i na poziomie państwowym. W systemie bezpieczeństwa wewnętrznego bezpieczeństwo granic jest jednym z komponentów tworzących sprawnie działający system, zapewniający ład i świadczący o stabilności, nienaruszalności granicy Rzeczypospolitej Polskiej.

Bezpieczeństwo wewnętrzne Rzeczypospolitej Polskiej

Bezpieczeństwo wewnętrzne państwa oraz jego zakres wyznaczony jest poprzez granice państwowe. Polska granica państwowa jest objęta zakresem 3572,69 km, na którą składają się: granica z Litwą (104,38 km), granica z Białorusią (418,24 km), granica z Ukrainą (535,18 km), granica z Czechami (795,91 km), granica ze Słowacją (541,06 km), granica z Rosją (232,04 km- w tym odcinek morski wynoszący 22,21 km), granica z Niemcami (489,37 km- w tym odcinek morski wynoszący 22,22 km) oraz granica morska (500,94 km)². Granice wyznaczają nie tylko obszar danego państwa, ale również odpowiadają za zakres praw obowiązujących na danym terytorium. S. Zalewski uznaje, że bezpieczeństwo wewnętrzne jest pewnego rodzaju stabilnością, która gwarantuje wspólne funkcjonowanie struktur państwa, jego władzy, jak również odpowiednich zachowanych relacji pomiędzy władzą a obywatelami³.

¹ Haraf, 2022: 82.

² Granice RP, 05.08.2023.

³ Zalewski, 2000: 70.

System bezpieczeństwa wewnętrznego to kompleksowa struktura i mechanizmy działające wewnątrz państwa, których celem jest zapewnienie bezpieczeństwa obywatelom, społeczeństwu i państwu przed różnorodnymi zagrożeniami wewnętrznymi. Jest to szeroki zbiór działań, które podejmują instytucje oraz służby co do strategii mających na celu zarządzanie ryzykiem i zagrożeniami wewnątrz granic kraju. Do głównych celów systemu bezpieczeństwa wewnętrznego należą:

- ochrona obywateli - system bezpieczeństwa wewnętrznego ma za zadanie zapewnić bezpieczeństwo każdemu obywatelowi, stanowi o ochronie przed różnymi zagrożeniami, takimi jak przestępczość, terroryzm, przemoc czy inne incydenty zagrażające życiu i zdrowiu;
- utrzymanie porządku publicznego - zapewnienie porządku publicznego to kluczowy aspekt systemu bezpieczeństwa wewnętrznego. Policja oraz inne służby odpowiadają za nadzór nad przestrzeganiem prawa i utrzymaniem porządku w społeczeństwie;
- zwalczanie przestępczości - system bezpieczeństwa wewnętrznego skupia się na zwalczaniu przestępczości: kryminalnej, transgranicznej, cybernetycznej. System bezpieczeństwa wewnętrznego dąży do skutecznego egzekwowania prawa i ukarania sprawców, a tym samym do zachowania ładu społecznego;
- ochrona granic - bezpieczeństwo granic jest ważnym elementem systemu bezpieczeństwa wewnętrznego. Kontrola graniczna, sprawowanie nadzoru nad ruchem lądowym, powietrznym i morskim mają na celu zapobieganie zagrożeniom zewnętrznym;
- zarządzanie kryzysowe - system bezpieczeństwa wewnętrznego musi być gotowy na reagowanie na sytuacje kryzysowe, takie jak katastrofy naturalne, pandemie, zamachy terrorystyczne czy inne nadzwyczajne wydarzenia;
- współpraca międzynarodowa - system bezpieczeństwa wewnętrznego wymaga współpracy z innymi państwami. Współdziałanie w zakresie wymiany informacji, działań operacyjnych czy rozwiązywania wspólnych problemów zwiększa efektywność działań na rzecz bezpieczeństwa oraz umacnia struktury państw i ich służb zawiązujących współpracę;
- edukacja i prewencja - w skład systemu bezpieczeństwa wewnętrznego wchodzi działania edukacyjne i prewencyjne, które mają na celu podniesienie świadomości społeczeństwa na temat zagrożeń oraz zapobieganie im.

System bezpieczeństwa wewnętrznego jest złożonym i dynamicznym zbiorem działań, które wymagają współpracy różnych organów i instytucji. Obejmuje on zarówno działania prewencyjne, jak i reaktywne, w celu zapewnienia stabilności, ładu społecznego, porządku publicznego, bezpieczeństwa i dobrobytu w kraju.

Zagrożenia destabilizujące granicę państwową

Do głównych dążeń zapewnienia bezpieczeństwa granic należy dbałość o zachowanie ciągłości i nienaruszalności granicy państwowej oraz zwalczanie zagrożeń uderzających w bezpieczeństwo granicy państwowej. Zagrożenie postrzegane jest jako zjawisko naruszające bezpieczeństwo⁴. S. Korycki zauważył dualny charakter zagrożeń, który opiera się na subiektywnym i obiektywnym postrzeganiu zagrożeń⁵. Subiektywne postrzeganie zagrożeń opiera się na definiowaniu ich na podstawie osobowych odczuć i przeżyć jednostki. Obiektywizm postrzegania danych zjawisk jako zagrożenie wynika z wiedzy, na podstawie której można uznać zjawisko jako zagrożenie.

W aspekcie bezpieczeństwa granic można wyróżnić kilka podziałów zagrożeń uderzających w granicę państwa. Do głównego podziału należy podział zagrożeń na zagrożenia graniczne oraz zagrożenia transgraniczne. Zagrożenia transgraniczne oddziałują na bezpieczeństwo granic kilku państw bądź wspólnoty państw, kiedy to zagrożenia graniczne dotyczą tylko granic jednego państwa.

Kolejny podział zagrożeń został ujęty przez B. Wiśniewskiego, D. Podleś i J. Prońko, którzy wyróżnili czynniki wewnętrzne oraz czynniki zewnętrzne oddziałujące destabilizująco na system ochrony granic państwowych⁶. Do czynników wewnętrznych należą: kryzys ekonomiczny, przewroty polityczne, terroryzm, przestępczość zorganizowana, zamieszki, strajki, kryzysy polityczne. No czynników zewnętrznych oddziałujących na system ochrony granic należą: migracje, wojna w państwie sąsiedzkim, interwencje militarne,

⁴ Prońko, 2001: 57.

⁵ Korycki, 1994: 54.

⁶ Wiśniewski, Podleś, Prońko, 2006: 46-51.

interwencje zbrojne, konflikty zbrojne między państwami, które uderzają interesy państwa.

Zagrożenia naruszające bezpieczeństwo granicy państwowej oraz destabilizujące porządek wewnętrzny w państwie zostały uwzględnione w Kodeksie Karnym, zaś ich wielkość i dynamika uwzględniona jest w informacji statystycznej Straży Granicznej. Do zagrożeń podlegających odpowiedzialności karnej należą: migracje, handel ludźmi, fałszerstwa dokumentów przewozowych (pozwolenia, wizy, paszporty, dokumenty tożsamości), działania o charakterze terrorystycznym (przemyt towarów, rzeczy, osób, materiałów wybuchowych)⁷.

W. Sójka i K. Gąsiorzek zwrócili uwagę, że oprócz znanych zagrożeń transgranicznych oraz tych ujętych w Kodeksie Karnym należy zwrócić uwagę na pojawianie się nowych zagrożeń, które oddziałują na bezpieczeństwo granicy państwowej. Środowisko XXI wieku jest bardzo dynamiczne pod względem szybkości rozwoju technologicznego, a co za tym idzie- powstawania nowych form zagrożeń oraz przestępstw granicznych i transgranicznych. Autorzy wymienili następujące rodzaje zagrożeń, które oddziałują oraz kształtują bezpieczeństwo granic i system bezpieczeństwa wewnętrznego:

- cyberataki skierowane na instytucje rządowe, które pośrednio bądź bezpośrednio odpowiadają za ochrony granicy państwowej;
- celowe blokowanie tras przestrzeni powietrznej, morskiej oraz lądowej;
- rozprzestrzenianie informacji nieprawdziwych oraz treści propagandowych dotyczących granicy państwowej i jej bezpieczeństwa;
- nielegalny transport broni i amunicji;
- zachowania mające na celu korupcję oraz szantaż strażników granicznych;
- mobilizacja sił zbrojnych na terenach przygranicznych;
- stosowanie form agroterroryzmu i używanie form broni biologicznych na terenach przygranicznych;
- naruszenie prawidłowego przebiegu kontroli granicznej;
- nadmierny - zwiększony ruch w przestrzeni powietrznej;

⁷ Mróz, 2016: 311.

- stosowanie form przemocy ekonomicznej poprzez zaprzestanie dostaw towarów, surowców energetycznych, które są niezbędne dla życia społeczeństwa;
- gromadzenie się mniejszości lokalnych, społecznych w pobliżu przejść granicznych oraz odcinków zielonej granicy, mających na celu zaburzenie pracy służb granicznych zarówno w czasie wojny i pokoju, sytuacji kryzysowych bądź konfliktu o charakterze polityczno-militarnym⁸.

Bezpieczeństwo granic jako element systemu bezpieczeństwa wewnętrznego

Odpowiednie zrozumienie miejsca bezpieczeństwa granic w systemie bezpieczeństwa wewnętrznego wymaga przyjrzenia się zakresowi bezpieczeństwa granic oraz wymaga postawienia następujących pytań:

- Jakim większym podzespołem lub systemem jest bezpieczeństwo graniczne powiązane?
- Z jakich składowych elementów składa się bezpieczeństwo granic?

Autor publikacji 'Determinanty efektywnego zarządzania bezpieczeństwem narodowym', R. Wróblewski, wskazuje na bezpieczeństwo granic jako jedną z osiemnastu sfer bezpieczeństwa narodowego⁹. Wymiary obejmują: bezpieczeństwo fizyczne, polityczne, militarne, ekonomiczne, zasobowe, socjalne, demograficzne, bezpieczeństwo w obliczu katastrof, bezpieczeństwo energetyczne, geostrategiczne, informacyjne, cyberbezpieczeństwo, bezpieczeństwo żywnościowe, zdrowotne, ekologiczne, genetyczne oraz bezpieczeństwo dziedzictwa kulturowego¹⁰. Wróblewski przedstawia określone wymiary bezpieczeństwa narodowego w następujący sposób:

- bezpieczeństwo militarne – odnosi się do zdolności państwa do obrony terytorialnej oraz utrzymania suwerenności w obliczu zagrożeń zewnętrznych. Opiera się na wsparciu wojskowym, reagowaniu na agresję

⁸ Sójka, Gąsiorek, 2021: 81.

⁹ Wróblewski, 2021: 25-33.

¹⁰ Ibidem.

i odpowiedzi zbrojnej w obliczu zagrożeń z zewnątrz, które stwarzają potencjalne niebezpieczeństwo dla kraju;

- bezpieczeństwo fizyczne – stanowi kluczowy aspekt bezpieczeństwa, koncentrujący się na wartości przetrwania, co jest jednym z fundamentalnych celów jednostek i społeczeństw w kontekście środowiska społeczno-kulturowego. Bezpieczeństwo fizyczne jest związane z różnymi zagrożeniami społecznymi;
- bezpieczeństwo polityczne – opiera się na zapewnieniu państwu suwerenności politycznej, włączając decydowanie o ustroju państwa, prowadzenie niezależnej polityki wewnętrznej i zagranicznej zgodnej z wartościami wyrażanymi przez obywateli. Obejmuje zachowanie stabilności konstytucyjnej, społecznej i politycznej, a także identyfikowanie, eliminowanie i przeciwdziałanie zagrożeniom dla interesów narodowych;
- bezpieczeństwo ekonomiczne – dotyczy utrzymania i rozwoju gospodarki na optymalnym poziomie, włączając w to produkcję i dostarczanie niezbędnych dóbr i usług, które służą życiu obywateli;
- bezpieczeństwo dziedzictwa kulturowego – obejmuje ochronę norm prawnych, wartości oraz osiągnięć artystycznych. Stanowi ważny element tożsamości kulturowej i społecznej, uwzględniając elementy dziedzictwa kulturowego, takie jak grupy etniczne i narodowe;
- bezpieczeństwo zasobowe – łączy się z bezpieczeństwem ekonomicznym, obejmując posiadanie niezbędnych zasobów dla zaspokojenia potrzeb jednostek oraz społeczeństwa. Posiadanie i produkcja zasobów państwowych wpływa na kreowanie relacji międzynarodowych;
- bezpieczeństwo cybernetyczne – dotyczy działania systemów informatycznych oraz skutecznej ochrony przed cyberatakami, w tym kradzieżą danych, utratą informacji oraz zainfekowaniem systemów złośliwym oprogramowaniem. Wymiar ten dotyczy się wszystkich obywateli, społeczeństw i państw, które mają obowiązek chronić informacje, a także odpowiednio przechowywać, przetwarzać i przesyłać dane;
- bezpieczeństwo żywnościowe – związane jest z zdolnością państwa do zapewnienia odpowiedniej ilości i jakości żywności dla swoich mieszkańców;
- bezpieczeństwo ekologiczne – obejmuje ochronę środowiska naturalnego oraz efektywne działania na rzecz przeciwdziałania zmianom klimatycznym. To obejmuje kwestie takie jak zmiany klimatu, niszczenie ekosystemów, procesy urbanizacyjne, migracje ludności, terroryzm oraz zagrożenia związane z bezpieczeństwem jądrowym;

- bezpieczeństwo w obliczu katastrof – dotyczy zarządzania nagłymi katastrofami i zdarzeniami, które mogą spowodować poważne skutki, takie jak utrata życia, uszkodzenia zdrowia i zniszczenia mienia. Można je podzielić na źródła: antropogeniczne (spowodowane działalnością ludzką) oraz nieantropogeniczne (naturalne, takie jak klęski żywiołowe, np. powodzie, huragany). Ten wymiar obejmuje również epidemie i katastrofy ekologiczne;
- bezpieczeństwo informacyjne – wiąże się z dostępem do informacji oraz ochroną informacji poufnych. Jest istotne dla jednostek, społeczeństwa i państw, które dążą do swobodnego dostępu do informacji, a także do odpowiedniego przechowywania, przetwarzania i przesyłania informacji poufnych;
- bezpieczeństwo zdrowotne – polega na ochronie jednostek, społeczeństw i państw przed chorobami oraz negatywnymi stylami życia, włączając zagrożenia związane z urbanizacją, takie jak hałas i zanieczyszczenie powietrza;
- bezpieczeństwo energetyczne – opiera się na zapewnieniu dostępu do paliw i energii dla społeczeństwa, włączając import surowców, wykorzystanie źródeł odnawialnych i eksploatację zasobów krajowych;
- bezpieczeństwo geostrategiczne – dotyczy panowania państwa oraz wynikających z tego konsekwencji. Obejmuje ono przestrzeń terytorialną, współpracę oraz rywalizację między państwami¹¹.

Dokładniejsza analiza umożliwia uwzględnienie bezpieczeństwa granic w systemie bezpieczeństwa wewnętrznego. W przeszłości, gdy nauki o bezpieczeństwie nie były odrębną dziedziną (a raczej były częścią nauk wojskowych), bezpieczeństwo granic było pojmowane tylko w aspekcie militarnym. Jednak w kontekście wymienionych przez Wróblewskiego wymiarów bezpieczeństwa narodowego widoczna jest ich wzajemna zależność i uzupełnianie się. Jest to istotny aspekt w definiowaniu zagrożeń transgranicznych w kontekście ochrony granic Polski. Zauważalne są wzajemne relacje między bezpieczeństwem granic a pozostałymi wymiarami bezpieczeństwa:

- bezpieczeństwo militarne - zabezpieczenie nietykalności granic państwa oraz gotowość do obrony terytorium w przypadku ataku z użyciem siły zbrojnej;

¹¹ Ibidem.

- bezpieczeństwo fizyczne - zapewnianie oraz nadzór nad bezpieczeństwem w obszarach przygranicznych;
- bezpieczeństwo polityczne - identyfikacja, usuwanie oraz prewencja potencjalnych zagrożeń wpływających na interesy państwa oraz zabezpieczenie techniczne granic podczas wizyt przywódców międzynarodowych;
- bezpieczeństwo ekonomiczne - przeciwdziałanie nielegalnemu przewozowi towarów (przemyt);
- bezpieczeństwo dziedzictwa kulturowego - przeciwdziałanie nielegalnemu handlowi dziełami sztuki i artefaktami, a także przeciwdziałanie przemytowi zagrożonych gatunków roślin i zwierząt;
- bezpieczeństwo zasobowe - nadzorowanie przywożonych produktów, które są istotne dla bytu jednostek oraz odpowiadają potrzebom społecznym i gospodarczym;
- cyberbezpieczeństwa - właściwe przechowywanie, przetwarzanie i przekazywanie danych dotyczących granic państwa oraz bieżących zagrożeń, zarówno w okresach stabilności jak i konfliktu zbrojnego;
- bezpieczeństwo żywnościowe - monitorowanie przywożonych produktów spożywczych, weryfikacja ich trwałości oraz obecności certyfikatów, poddawanych kontroli na punktach granicznych;
- bezpieczeństwo ekologiczne - inicjatywy zmierzające do wykrywania i przeciwdziałania niedozwolonej migracji oraz terroryzmu, włączając bioterroryzm, w przestrzeni lądowej i powietrznej. Kontrola nad wprowadzanymi na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej obcymi gatunkami roślin i zwierząt, w tym także gatunkami inwazyjnymi;
- bezpieczeństwo w obliczu katastrof - podjęcie środków mających na celu ograniczenie lub likwidację ryzyka związanego z katastrofami, włączając decyzje o ograniczeniu przepływu podróżnych przez zamknięcie granic;
- bezpieczeństwo informacyjne - zapewnienie dostępu do wiarygodnych informacji związanych z bezpieczeństwem granic;
- bezpieczeństwo zdrowotne - ograniczenie przepływu granicznego w przypadku wystąpienia epidemii oraz nadzór graniczny nad produktami pochodzenia zwierzęcego, w tym weryfikacja jakości mięsa poprzez analizę obecności antybiotyków i chorób. W przypadku wątpliwości co do stanu produktu, skierowanie na badania weterynaryjne;
- bezpieczeństwo energetyczne - gwarantowanie stałego dostępu do surowców energetycznych poprzez import;

- bezpieczeństwo geostrategiczne - zabezpieczenie nienaruszalności granic państwowych, które wyznaczają obszar suwerenności danego kraju.

Wnioski

Występowanie transgranicznych zagrożeń jest niewątpliwie wyzwaniem dla systemu ochrony granic Rzeczypospolitej Polskiej. Biorąc pod uwagę, że Polska jest krajem, którego granice wewnętrzne są również granicami Unii Europejskiej, rozpoznawanie, zwalczanie i reagowanie na transgraniczne zagrożenia muszą stanowić główny cel w zapewnieniu bezpieczeństwa granicznego i bezpieczeństwa europejskiego. Zapewnianie bezpieczeństwa jest uwarunkowane stałą współpracą jednostek i służb granicznych działających na terenie Unii Europejskiej. Współpraca przy zwalczaniu zagrożeń transgranicznych powinna przebiegać we wszystkich wymiarach bezpieczeństwa, z którymi związane jest bezpieczeństwo granic tj. bezpieczeństwo militarne, fizyczne, polityczne, ekonomiczne, zasobowe, żywnościowe, dziedzictwa kulturowego, informacyjnego, zdrowotnego, energetycznego, geostrategicznego, ekologicznego, cyberbezpieczeństwo oraz bezpieczeństwa w obliczu katastrof. Podjęcie odpowiednich działań w każdym aspekcie wymiarowym bezpieczeństwa może przyczynić się do opracowania skutecznego i sprawnie działającego systemu ochrony granic Rzeczypospolitej Polskiej.

Bibliografia

Haraf, M. (2022). 'Nielegalne migracje na terenie Rzeczypospolitej Polskiej w latach 2019-2022', *De Securitate et Defensione*. 8/22: 82.

Korycki, S. (1994). *System bezpieczeństwa Polski*, Warszawa: Wydawnictwo AON, 54.

Mróz, B. (2016). 'System ochrony granicy państwowej wobec współczesnych zagrożeń bezpieczeństwa państwa', *Journal of Modern Science* 2/29: 311.

Prońko, J. (2001). *System kierowania reagowaniem kryzysowym w sytuacjach nadzwyczajnych zagrożeń dla ludzi i środowiska*, Warszawa: Wydawnictwo AON, 57.

Sójka, W., Gąsiorek, K. (2021). 'Ochrona, obrona i bezpieczeństwo granicy państwowej w warunkach zewnętrznego zagrożenia państwa i w czasie wojny', *Wiedza obronna* Vol. 277 No. 4: 81.

Wiśniewski, B., Podleś, D., Prońko, J. (2006). 'Zagrożenia bezpieczeństwa publicznego' [w:] *Bezpieczeństwo wewnętrzne RP w ujęciu systemowym i zadań administracji publicznej*, B. Wiśniewski, S. Zalewski (red.), Bielsko-Biała: Wydawnictwo Wyższej Szkoły Administracji, 46-51.

Wróblewski, R. (2021). *Determinanty efektywnego zarządzania bezpieczeństwem narodowym*, Siedlce: Wydawnictwo UPH, 25-33.

Zalewski, S. (2000). 'Bezpieczeństwo wewnętrzne RP w dobie członkostwa w NATO' [w:] *Międzynarodowe i wewnętrzne aspekty członkostwa Polski w NATO*, Fehler W., Tymanowski J. (red.), Toruń: 70.

Internet:

Granice RP, <https://www.strazgraniczna.pl/pl/granica/granice-rp/1910,Granice-RP.html>, data dostępu: 05.08.2023.

Jak cytować: Haraf, M. (2023). 'Bezpieczeństwo granic w systemie bezpieczeństwa wewnętrznego Rzeczypospolitej Polskiej' w: *III Siedleckie Forum Doktorantów*, red. A. Drózd, M. Ruszczyńska, M. Krasuski, Siedlce: Wydawnictwo Naukowe UPH, s. 43-53.



© 2023 The Author(s). This open access article is distributed under a Creative Commons Attribution (CC-BY) 4.0 license.

NAUKI BIOLOGICZNE

Barbara KRZEMIŃSKA*

(Szkola Doktorska Uniwersytetu Medycznego w Lublinie, Polska)

Katarzyna DOS SANTOS SZEWCZYK**

(Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Polska)

Maria MALM***

(Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Polska)

**Aktywność antyoksydacyjna i przeciwzapalna surowców
roślinnych jako główne cele farmakologiczne w leczeniu
trądziku pospolitego na przykładzie wybranych ekstraktów
pozyskanych z gatunków *Cotoneaster***

**(Antioxidant and anti-inflammatory activity of plant resources
as the main pharmacological targets in the treatment
of *acne vulgaris* on the example of selected extracts obtained
from *Cotoneaster* species)**

Abstract: *Acne vulgaris* is one of the most common dermatological diseases. Its etiopathogenesis is associated, among others, with inflammatory processes and overproduction of free radicals. Most cases occur around the age of 14-17 in women and 16-19 in men. In the face of the growing problem of antibiotic resistance, significant side effects of synthetic drugs, young age of patients (reproductive age) and the fact that such skin lesions are long-term and recurrent, it is justified to search for new, safe alternatives to treatment,

* ORCID 0000-0003-3797-4346

** ORCID 0000-0003-4884-9110

*** ORCID 0000-0002-9480-926X

including the analysis of already known plant materials used for years in folk medicine. *Cotoneaster* Medik is one of the most numerous genera of the family *Rosaceae*, comprising about 800 species of shrubs and small trees. Their leaves and fruits have been used for years in traditional Asian medicine as e.g., diuretics, hypotensive, anti-inflammatory, antispasmodics and also in dermatological diseases. The aim of the study was to determine the antioxidant and anti-inflammatory activity of extracts and subfractions obtained from the leaves of *Cotoneaster hissaricus* and *Cotoneaster hsinhshangensis*, as well as from the fruits of *Cotoneaster roseus* and *Cotoneaster nebrodensis*, obtained from the Botanical Garden of the Maria Curie-Skłodowska University in Lublin. Biological studies have shown that the obtained extracts possess antioxidant activity and the ability to regulate the inflammatory response. These mechanisms are involved in seborrheic skin diseases, so the use of these extracts as one of the ingredients in combination therapy and maintenance treatment may contribute to the reduction of acne formation. The obtained results are the basis for further research on the so far little-known *Cotoneaster* species.

Key words: *Cotoneaster*, *acne vulgaris*, antioxidant, anti-inflammatory, DPPH, *Rosaceae*

Wstęp

Acne vulgaris jest niezwykle często spotykaną jednostką chorobową skóry, co jest to ujęte w nazwie schorzenia: trądzik popularnie. Patomechanizm rozwoju zmian trądzikowych obejmuje cztery kamienie milowe: nadmierną aktywność gruczołów łojowych, zaburzenia rogowacenia ujęć jednostek włosowo-łojowych, kolonizację przez *Cuti-bacterium acnes* oraz rozwój stanu zapalnego.

Ze względu na złożony patomechanizm oraz okresy zaostrzeń i remisji, trądzik pozostaje znaczącym wyzwaniem terapeutycznym. Liczne elementy etiopatogenezy trądziku przyczyniają się do konieczności opracowywania nowych, bardziej skutecznych rozwiązań terapeutycznych, o wielokierunkowym działaniu. Jednym z nich jest powrót do tradycyjnych metod leczenia, jak i związane z tym poszukiwanie surowców roślinnych o działaniu przeciwzapalnym i antyoksydacyjnym. Wśród licznych rodzajów roślin, godnymi uwagi wydają się być reprezentanci rodzaju *Cotoneaster* (rodzina *Rosaceae*),

których to liście i owoce są używane od lat w tradycyjnej medycynie azjatyckiej w leczeniu rozmaitych dolegliwości, w tym schorzeń skórnych. Działanie terapeutyczne tych roślin jest związane z obecnością związków fenolowych, takich jak glikozydy flawonolowe czy proantocyjanidyny¹.

Według Soleymani związki fenolowe wykazują znaczną aktywność przeciwtrądzikową ze względu na zdolność do zmniejszania stresu oksydacyjnego, dzięki takim mechanizmom działania jak: aktywacja szlaków TLR-2/4 (receptory toll-podobne, ang. *toll-like receptor*), p38/JNK/MAPK, (JNK – ang. *c-Jun N-terminal kinase*; MAPK - Kinazy aktywowane mitogenami, ang. *mitogen-activated protein kinase*) i regulacja szlaków sygnałowych MAPK². Dodatkowo odnotowano przywrócenie prawidłowego funkcjonowania SOD (dysmutazy nadtlenkowej, ang. *superoxide dismutase*), Gpx (peroksydazy glutationowej, ang. *glutathione peroxidase*) i oksygenazy hemowej HO-1. Ponadto kompozycje polifenolowe wykazują zdolność do obniżania poziomu ROS (reaktywnych form tlenu, ang. *reactive oxygen species*) i MDA (dialdehydu malonowego) w śródbłonku, co w konsekwencji prowadzi do zmniejszenia ilości H₂O₂ i MDA oraz do hamowania ekspresji MAPK, takich jak białko P38, ERK (kinazy regulowane sygnałem zewnątrzkomórkowym, ang. *extracellular signal-regulated kinases*) i JNK (ang. *c-Jun N-terminal kinase*). Szlaki takie jak szlak ROS/MAPK/NF-κB (NF-κB – ang. *nuclear factor-kappa*) i szlak PI3K/Akt/NF-κB (PI3K - ang. *phosphoinositide 3-kinase*; Akt – kinaza białkowa B) są tłumione. Wartym uwagi jest również spadek peroksydacji lipidów związany z obniżeniem ekspresji cytochromu P450 i zwiększeniem ekspresji STAT-1 2E1 (Przetwornik sygnału i aktywator transkrypcji 1, ang. *Signal transducer and activator of transcription 1*).

Celem badania było określenie aktywności antyoksydacyjnej oraz przeciwzapalnej ekstraktów pozyskanych z gatunków *Cotoneaster roseus* i *Cotoneaster nebrodensis* (owoce) oraz *Cotoneaster hissaricus* i *Cotoneaster hsingshangensis* (liście), jak również określenie zawartości związków fenolowych w badanych ekstraktach oraz ich zdolność do hamowania enzymów (lipooksygenaza, hialuronidaza).

¹ Kicel, 2020.

² Soleymani *et al.*, 2020.

Metodologia

Materiał roślinny został zebrany w Ogrodzie Botanicznym Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie. Liście i owoce umyto i suszono w cieniu w temperaturze pokojowej ($24^{\circ}\text{C} \pm 0,5^{\circ}\text{C}$) do uzyskania stałej masy. Materiał roślinny zmielono na drobny proszek przy pomocy młynka. W celu uzyskania ekstraktów dodano roztwór metanol-aceton-woda (3:1:1, v/v/v, 3×100 ml) lub 60% etanol i sonifikowano przez 30 minut w kontrolowanej temperaturze ($40 \pm 2^{\circ}\text{C}$). Pozostałość przesączono, ponownie ekstrahowano trzykrotnie, a następnie zatężono pod zmniejszonym ciśnieniem i liofilizowano w koncentratorze próżniowym. Ekstrakty MAW otrzymane z liści *C. hissaricus* i *C. hsingshangensis* rozpuszczono w gorącej wodzie, po 24 godzinach przesączono i poddano ekstrakcji ciecz-ciecz kolejno eterem dietylowym, octanem etylu i n-butanolem. Otrzymane frakcje eteru dietylowego, octanu etylu i n-butanolu oraz wodną pozostałość odparowano pod próżnią i liofilizowano w koncentratorze próżniowym.

Wykonano następujące testy aktywności antyoksydacyjnej: DPPH (2,2-diphenyl-1-picryl-hydrazyl (DPPH•) free radical scavenging activity), ABTS (ABTS^{•+} decolorization assay) oraz CHEL (Metal Chelating Activity). Jako pozytywna kontrola były użyte kolejno: kwas askorbinowy, Trolox oraz Na₂EDTA*2H₂O. Wyniki zostały wyrażone jako wartość IC₅₀ [μg/mL] (tab. 1). Ponadto, w celu określenia zdolności działania przeciwzapalnego ekstraktów, wykonano test hamowania cyklooxygenazy-1 (COX-1) oraz cyklooxygenazy-2 (COX-2) przy użyciu gotowych testów - Inhibitor Screening Assay Kit (Cayman Chemical, MI, USA). Jako pozytywną kontrolę użyto indometacynę. Wyniki zostały wyrażone jako wartość IC₅₀ [μg/mL] (tab. 2). Co więcej, określono zdolność hamowania enzymów (lipooksygenazy oraz hialuronidazy) przy użyciu gotowych testów, jak również oceniono ogólną zawartość flawonoidów (TFC), fenoli (TPC) oraz kwasów fenolowych (TPAC) za pomocą testów kolorymetrycznych³. Absorbancję mierzono odpowiednio przy 430 i 680 nm, stosując czytnik Pro 200F Elisa Reader (Tecan Group Ltd., Männedorf, Szwajcaria). Wyniki TPC wyrażono w mg równoważnika kwasu galusowego (GAE)

³ Krzemińska *et al.*, 2022.

na 1 g suchego ekstraktu (DE). Wyniki TFC wyrażono w mg równoważnika kwercetyny (QE) na 1 g DE. Całkowitą zawartość kwasów fenolowych (TPAC) oznaczono odczynnikami Arnova zgodnie z opisem w IX Farmakopei Polskiej (oficjalne tłumaczenie PhEur 7.0) (Polish Pharmacopoeia IX, 2011), a wyniki wyrażono w mg ekwiwalentu kwasu kawowego (CAE) na 1 g DE. Wszystkie analizy wykonano w trzech powtórzeniach.

Hierarchiczną Analizę Skupień (HCA), bazującą na wszystkich danych uzyskanych w trakcie wykonywanych badań, wykonano przy użyciu Origin Statistica 13.3⁴. Zastosowano metodę Warda i odległość euklidesową (Euclidean squared distance).

Wyniki i dyskusja

Aktywność antyoksydacyjną badano metodami DPPH, ABTS i CHEL, z wykorzystaniem ekstraktów w zakresie stężeń od 20 do 250 µg/ml. Wyniki testów przeciwutleniających przedstawiono w tabeli 1. Wykazano, że ekstrakty z owoców i liści badanych gatunków wykazywały umiarkowaną zdolność wychwytywania DPPH w sposób zależny od stężenia. Znaczącą aktywność wychwytywania DPPH stwierdzono dla frakcji octanu etylu ekstraktu MAW otrzymanego z liści *C. hsingshangensis* ($IC_{50} = 2.08 \pm 0.03 \mu\text{g/mL}$). Najslabszą aktywność wykazał 60% etanolowy ekstrakt z owoców *C. nebrodensis* (CNEF; $IC_{50} = 125.63 \pm 0.02 \mu\text{g/mL}$). Test ABTS⁺⁺ wykazał, że ekstraktami o najsilniejszej zdolności wychwytywania wolnych rodników odznaczała się frakcja octanu etylu ekstraktu MAW liści *C. hsingshangensis* ($IC_{50} = 0.37 \pm 0.01 \mu\text{g/ml}$), następnie frakcja butanolowa tego samego ekstraktu ($IC_{50} = 0.68 \pm 0.05 \mu\text{g/ml}$) oraz frakcja eteru dietylowego ($IC_{50} = 0.80 \pm 0.02 \mu\text{g/ml}$). Najslabszą aktywność wykazał 60% etanolowy ekstrakt z owoców *C. nebrodensis* (CNEF; $IC_{50} = 121.06 \pm 0.21 \mu\text{g/mL}$). Badanie wykazało znaczną aktywność chelatującą metale podfrakcji *C. hsingshangensis*, a mianowicie frakcji octanu etylu ($IC_{50} = 0.50 \pm 0.01 \mu\text{g/mL}$) i frakcji butanolu ($IC_{50} = 1.01 \pm 0.01 \mu\text{g/mL}$). W przypadku gatunków *C. nebrodensis* i *C. roseus*, wartości IC_{50} wszystkich ekstraktów wykazały niższą aktywność chelatującą niż kontrola pozytywna $\text{Na}_2\text{EDTA} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ($IC_{50} = 4.69 \pm 0.17 \mu\text{g/ml}$).

⁴ StatSoft, 2023.

Tabela 1 Aktywność antyoksydacyjna badanych ekstraktów wyrażona jako IC50 [µg/mL]. Zastosowane skróty: CNMF – *C.nebrodensis* ekstrakt MAW z owoców, CNEF – *C.nebrodensis* ekstrakt etanolowy z owoców, CRMF – *C.roseus* ekstrakt MAW z owoców, CREF – *C.roseus* ekstrakt etanolowy z owoców, CHi – *C.hissaricus* ekstrakt MAW z liści, CHi-1 – *C.hissaricus* ekstrakt MAW z liści (frakcja wodna), CHi-2 – *C.hissaricus* ekstrakt MAW z liści (frakcja eteru dietylowego), CHi-3 – *C.hissaricus* ekstrakt MAW z liści (frakcja butanolowa), CHi-4 – *C.hissaricus* ekstrakt MAW z liści (frakcja octanu etylu), CHs – *C.hsingshangensis* ekstrakt MAW z liści, CHs-1 – *C.hsingshangensis* ekstrakt MAW z liści (frakcja wodna), CHs-2 – *C.hsingshangensis* ekstrakt MAW z liści (frakcja eteru dietylowego), CHs-3 – *C.hsingshangensis* ekstrakt MAW z liści (frakcja butanolowa), CHs-4 – *C.hsingshangensis* ekstrakt MAW z liści (frakcja octanu etylu).

Ekstrakt / IC50	DPPH [µg/mL] ±SD	ABTS [µg/mL] ±SD	CHEL [µg/mL] ±SD
CNMF	43.37 ± 0.09	43.03 ± 0.13	98.65 ± 0.29
CNEF	125.63 ± 0.02	121.06 ± 0.21	205.04 ± 0.30
CRMF	22.94 ± 0.20	10.89 ± 0.11	29.62 ± 0.23
CREF	35.49 ± 0.50	33.71 ± 0.15	65.44 ± 0.42
Chi	21.73 ± 0.13	4.14 ± 0.10	3.54 ± 0.15
CHi-1	32.37 ± 0.19	5.48 ± 0.12	182.67 ± 4.19
CHi-2	8.83 ± 0.10	1.68 ± 0.03	2.94 ± 0.03
CHi-3	13.69 ± 0.14	2.74 ± 0.11	4.04 ± 0.16
CHi-4	5.40 ± 0.10	0.90 ± 0.02	1.19 ± 0.05
CHs	10.16 ± 0.02	1.92 ± 0.13	1.73 ± 0.10
CHs-1	18.15 ± 0.13	1.53 ± 0.09	76.50 ± 1.45
CHs-2	4.15 ± 0.05	0.80 ± 0.02	1.10 ± 0.03
CHs-3	3.43 ± 0.02	0.68 ± 0.05	1.01 ± 0.01
CHs-4	2.08 ± 0.03	0.37 ± 0.01	0.50 ± 0.01
Kwercetyna	2.38 ± 0.11	3.61 ± 0.10	6.85 ± 0.23
AAkwas askorbinowy	4.29 ± 0.09	1.68 ± 0.05	nie dotyczy
Trolox	3.74 ± 0.15	1.45 ± 0.02	nie dotyczy
Na ₂ EDTA*2H ₂ O	nie dotyczy	nie dotyczy	4.69 ± 0.17

COX-1 i COX-2 (cyklooksygenazy) są odpowiedzialne za przemianę kwasu arachidonowego w prozapalne mediatory, takie jak prostaglandyna H₂ (PGH₂), w związku z czym enzymy te odgrywają kluczową rolę w procesie zapalnym. Najbardziej aktywna przeciwko COX-1 była frakcja eteru dietylowego *C. hsingshangensis* (IC₅₀ = 6,39 µg/ml) i frakcja octanu etylu *C. hsingshangensis* (IC₅₀ = 9,54 µg/ml).

Jednocześnie najsłabszy wobec COX-1 był etanolowy ekstrakt z owoców *C. roseus* ($IC_{50} = 102.88 \pm 0.15 \mu\text{g/mL}$). Metanolowo-acetonowo-wodny ekstrakt *C. hsingshangensis* ($IC_{50} = 9.21 \pm 0.09 \mu\text{g/mL}$) oraz frakcja eteru dietylowego *C. hsingshangensis* ($IC_{50} = 5.09 \pm 0.06 \mu\text{g/mL}$) wykazały najlepszą aktywność hamującą COX -2 spośród wszystkich przebadanych ekstraktów i podfrakcji (tab. 2).

Tabela 2 Aktywność przeciwzapalna badanych ekstraktów wyrażona jako IC_{50} [$\mu\text{g/mL}$] $\pm$ SD

Ekstrakt / IC_{50}	COX-1 $\pm$ SD	COX-2 $\pm$ SD
CNMF	57.99 ± 0.13	10.44 ± 0.06
CNEF	48.02 ± 0.20	29.81 ± 0.01
CRMF	31.86 ± 0.11	53.49 ± 0.34
CREF	102.88 ± 0.15	84.81 ± 0.15
Chi	24.77 ± 0.35	19.95 ± 0.08
CHi-1	62.54 ± 1.02	100.36 ± 1.27
CHi-2	11.15 ± 0.42	16.68 ± 0.19
CHi-3	46.71 ± 0.69	38.50 ± 0.32
CHi-4	45.35 ± 0.47	81.69 ± 0.78
CHs	13.02 ± 0.17	9.21 ± 0.09
CHs-1	34.12 ± 0.28	57.59 ± 0.65
CHs-2	6.39 ± 0.04	5.09 ± 0.06
CHs-3	15.56 ± 0.13	10.32 ± 0.25
CHs-4	9.54 ± 0.04 e	15.03 ± 0.19
IND	4.34 ± 0.05	3.82 ± 0.09

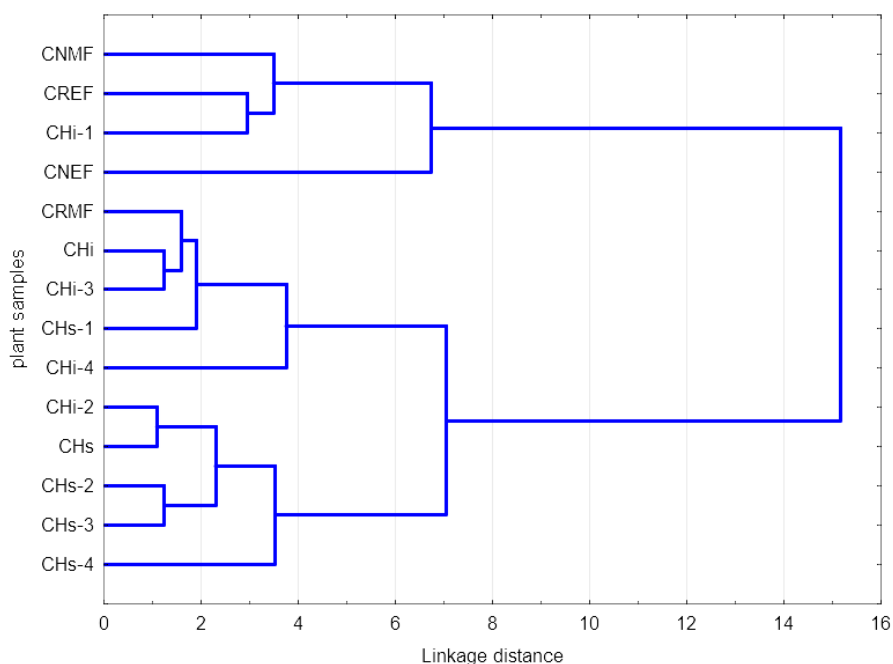


Fig 1. Hierarchiczna analiza skupień (n=14) (Badania własne autora).

Analiza HCA wykazała, że badane ekstrakty tworzą 4 klastry, do których należą kolejno: klaster 1: CNEF; klaster 2: CNMF, CREF, CHi-1; klaster 3: CHi-2, CHs, CHs-2, CHs-3, CHs-4 oraz klaster 4: CRMF, CHi, CHi-3, CHi-4 oraz CHs-1 (fig. 1). Wszystkie parametry dotyczące zawartości związków fenolowych (TPC, TPAC i TFC) mają najwyższe wartości dla skupienia 3, a najniższe dla 1 i 2. Parametry dotyczące aktywności antyoksydacyjnej (DPPH, ABTS, CHEL) są najniższe dla klastera 3, a jednocześnie najwyższe dla 1. Zdolność do hamowania lipooxygenazy charakteryzuje się najwyższą wartością dla skupienia 1 oraz najniższą dla 3. Parametry COX-1, COX-2 i HYAL są najwyższe dla skupienia 2, a najniższe dla 3. Skupienie 1 charakteryzuje się niskimi wartościami TPC, TPAC i TFC oraz wysokimi dla DPPH, ABTS, CHEL i LIPO. Skupienie 2 charakteryzuje się niskim TPC, TPAC i TFC, a jednocześnie wysokimi wartościami COX-1, COX-2 i HYAL. W skupieniu 3 można zauważyć wysokie TPC, TPAC i TFC oraz niskie wartości dla wszystkich pozostałych parametrów. Skupienie

4 ma przeciętne wartości dla wszystkich badań, jedyną charakterystyczną cechą jest to, iż ABTS jest niski w porównaniu do pozostałych skupień.

Tabela 3. Średnie przynależności w hierarchicznej analizie skupień

Skupienia (średnie)	1	2	3	4	Ogół
TPC [mg GAE/g DE]	-1.320	-0.997	0.946	-0.088	-0.001
TPAC [mg CAE/g DE]	-1.460	-0.943	0.940	-0.084	-0.001
TFC [mg QE/g DE]	-0.850	-0.730	0.820	-0.212	-0.000
DPPH [µg/mL]	3.170	0.3867	-0.600	-0.266	-0.000
ABTS [µg/mL]	3.180	0.337	-0.466	-0.374	-0.001
CHEL [µg/mL]	2.240	0.963	-0.666	-0.360	-0.000
Lipooksygenaza	3.160	0.417	-0.618	-0.264	-0.000
COX-1	0.430	1.427	-0.948	0.002	-0.001
COX-2	-0.260	0.843	-0.836	0.380	-0.001
Hialuronidaza	0.800	1.347	-0.892	-0.078	-0.001

Wnioski

Ekstrakty pozyskane z omawianych gatunków *Cotoneaster* (w szczególności z liści *C. hsinghsangensis*) stanowią potencjalny środek o działaniu leczniczym i prozdrowotnym. W oparciu o tak zachęcające wyniki dotyczące aktywności biologicznych badanych ekstraktów, warto przeprowadzić dalsze badania mające na celu możliwość ich zastosowania jako preparaty uzupełniające w leczeniu trądziku pospolitego. Preparaty pochodzenia naturalnego charakteryzują się wysoką skutecznością działania, jak również wykazują znaczące bezpieczeństwo, co czyni je godną uwagi alternatywą dla leków syntetycznych, obarczonych często działaniami niepożądanymi.

Bibliografia

Krzemińska, B., Dybowski, M.P., Klimek, K., Typek, R., Miazga-Karska, M., Ginalska, G., Dos Santos Szewczyk, K. (2022). 'Can Extracts from the Leaves and Fruits of the Cotoneaster Species Be Considered Promising Anti-Acne Agents?', *Molecules*, 27, 2907. <https://doi.org/10.3390/molecules27092907>.

Krzemińska, B., Dybowski, M.P., Klimek, K., Typek, R., Miazga-Karska, M., Dos Santos Szewczyk, K. (2022). 'The Anti-Acne Potential and Chemical Composition of Two Cultivated Cotoneaster Species', *Cells*, 11, 367. <https://doi.org/10.3390/cells11030367>.

Kicel, A. (2020). 'An Overview of the Genus Cotoneaster (*Rosaceae*): Phytochemistry, Biological Activity, and Toxicology', *Antioxidants*, 9(10), 1002. doi:10.3390/antiox9101002.

Polish Pharmacopoeia IX, PTFarm; Polish Pharmaceutical Society (2011). Warsaw, Poland, 150.

Soleymani, S., Farzaei, M.H., Zargaran, A., Niknam, S., Rahimi, R. (2020). 'Promising plant-derived secondary metabolites for treatment of acne vulgaris: A mechanistic review', *Arch. Dermatol. Res.*, 312, 5–23.

StatSoft Inc. (2013). STATISTICA (data analysis software system), version 13.3. Tulsa, OK, USA. www.statsoft.com.

Jak cytować: Krzemińska, B., Dos Santos Szewczyk, K., Malm, M. (2023). 'Aktywność anty-oksydacyjna i przeciwzapalna surowców roślinnych jako główne cele farmakologiczne w leczeniu trądziku pospolitego na przykładzie wybranych ekstraktów pozyskanych z gatunków Cotoneaster' w: *III Siedleckie Forum Doktorantów*, red. A. Drózd, M. Ruszczyńska, M. Krasuski, Siedlce: Wydawnictwo Naukowe UPH, s. 57-66.



© 2023 The Author(s). This open access article is distributed under a Creative Commons Attribution (CC-BY) 4.0 license.

Karolina WLEKLIK*

(Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Polska)

Regulacja wakuolarnych enzymów procesujących w osiach zarodkowych kiełkujących nasion łubinu (*Lupinus* spp.)

(Regulation of vacuolar processing enzymes in embryonic axes of germinating lupin (*Lupinus* spp.) seeds)

Abstract: *We performed studies on the VPE regulation in embryonic axes of white lupin (*Lupinus albus* L.) and Andean lupin (*Lupinus mutabilis* Sweet) germinating seeds. Under in vitro culture conditions axes were subjected to sugar starvation during which autophagy is induced. Autophagy is a crucial cellular process that enables the degradation and recycling of cellular components, allowing plants to maintain cellular homeostasis and adapt to environmental stresses. While autophagy has been extensively studied in yeast and animals, plant autophagy has received comparatively less attention. One of the poorly understood stages of plant autophagy is the degradation of autophagic bodies in vacuoles. Enzymes involved in this stage of autophagy in yeast have been known since the early 1990s. However, to this day we do not know which particular vacuolar hydrolases are involved in this process in plants. In the literature, only one enzyme is suggested to be involved in autophagic body degradation in plants, namely the vacuolar processing enzyme (VPE). VPEs are key proteases in plant vacuoles that are active during all stages of plant life and therefore are great candidates to conduct autophagic body degradation in plants. We performed experiments on many levels including transcriptomics (RT-qPCR), proteomics (western blot), and enzyme activity (spectrofluorimetry) analyses. The results of this research gave us an inconsistent picture of the VPE regulation, but they certainly encourage us to perform further experiments.*

* ORCID: 0000-0002-5733-5253

Key words: autophagy, carbon starvation, plant proteases, proteomics, transcriptomics, vacuole

Wprowadzenie

Autofagia to wysoce konserwatywny proces zachodzący w komórkach drożdży, roślin i zwierząt. Na drodze autofagii elementy komórkowe, takie jak kompleksy białkowe czy organelle, są degradowane w przedziałach litycznych komórki, którymi są autolizosomy u zwierząt i wakuole u drożdży i roślin. Autofagia jest procesem niezwykle ważnym w prawidłowym funkcjonowaniu organizmów eukariotycznych, o czym może świadczyć liczba jednostek chorobowych (w tym choroby nowotworowe i neurodegeneracyjne), którym towarzyszy zaburzenie jej przebiegu¹. Autofagia zachodzi w komórkach roślinnych na każdym etapie ich życia. Podczas standardowych warunków wzrostu i rozwoju rośliny autofagia zachodzi na stosunkowo niskim poziomie, stanowiąc komórkowy mechanizm 'kontroli jakości', w którym uszkodzone lub niepotrzebne elementy komórki są eliminowane. Co ważne, procesy autofagii ulegają znacznemu nasileniu w odpowiedzi na stresowe czynniki środowiska, zarówno biotyczne jak i abiotyczne. Wzrost intensywności autofagii w niekorzystnych warunkach środowiska ma na celu przede wszystkim zwiększyć szansę przeżycia komórek. Na przykład, w trakcie trwania głodu węglowego (cukrowcowego) komórki na drodze autofagii przetwarzają elementy cytoplazmy w celu zwiększenia puli substratów oddechowych. Innym przykładem jest unieszkodliwianie na drodze degradacji autofagowej uszkodzonych na skutek utlenienia organelli generujących szkodliwe w nadmiarze reaktywne formy tlenu (RFT). Autofagia jest zatem jednym z kluczowych procesów utrzymujących homeostazę w komórkach eukariotycznych, w tym komórkach roślin².

Autofagia jako proces konserwatywny, przebiega podobnie u wszystkich grup organizmów. Autofagia może być zarówno selektywna, jak i nieselektywna. Na drodze autofagii selektywnej degradowane są poszczególne elementy komórki, takie jak na przykład mitochondria (mitofagia), czy peroksisomy (peksofagia). Z kolei ze względu na sposób dostarczenia ładunku przeznaczonego do de-

¹ Levine i Kroemer, 2019: 11-42.

² Tyutereva *et al.*, 2022: 19.

gradacji do przedziału litycznego wyróżnia się mikroautofagię, makroautofagię i mega-autofagię. Spośród wymienionych powyżej typów autofagii najlepiej poznana została makroautofagia. Pierwszym etapem makroautofagii jest utworzenie na terenie cytoplazmy fagoforu – ukształtnej dwubłonowej struktury. Fagofor ulega wydłużeniu, do momentu zamknięcia w jego świetle elementów cytoplazmy przeznaczonych do degradacji. Ta pęcherzykowata struktura otoczona dwiema błonami nazywana jest autofagosomem. W dalszej kolejności autofagosom kierowany jest do przedziałów litycznych komórki. Po dotarciu do wakuoli jego zewnętrzna błona ulega fuzji z tonoplastem, natomiast błona wewnętrzna wraz z ładunkiem tworzy w świetle wakuoli ciało autofagowe, które jest szybko degradowane, a produkty tej degradacji są odzyskiwane i ponownie użyte w cytoplazmie. Z kolei w komórkach zwierząt autofagosom ulega fuzji z lizosomem tworząc autolizosom. Podobnie jak u drożdży i roślin, jego ładunek zostaje w szybkim tempie zdegradowany³.

Degradacja ciała autofagowego to jeden z kluczowych końcowych etapów autofagii. Niemniej, przebieg tego stadium autofagii u roślin nie jest dostatecznie poznany. Do tej pory, nie został opisany żaden enzym, który bierze udział w degradacji ciał autofagowych u roślin. W większości prac, które podejmują temat autofagowej degradacji u roślin, etap ten jest opisywany w sposób ogólnikowy i skrótowy, a więcej miejsca zostaje poświęcone wcześniejszym etapom autofagii, takim jak elongacja fagoforu i powstawanie autofagosomu⁴. W przeciwieństwie do roślin, przebieg degradacji ciał autofagowych jest dobrze zbadany u drożdży. Już we wczesnych latach dziewięćdziesiątych zostały poznane enzymy wakuolarne biorące udział w tym procesie – proteinaza A i proteinaza B⁵. W kolejnych latach potwierdzono także udział domniemanej lipazy ATG15⁶. Jednak żaden z wymienionych powyżej enzymów nie jest obecny w komórkach roślin. W literaturze można znaleźć jedynie sugestie, że ze względu na funkcjonalną analogię do proteinazy A, wakuolarne enzymy procesujące (ang.

³ Wleklík i Borek, 2023: 1198.

⁴ Stefaniak *et al.*, 2020: 2205.

⁵ Takeshige *et al.*, 1992: 301-311.

⁶ Epple *et al.*, 2001: 5942–5955; Teter *et al.*, 2001: 2083–2087.

vacuolar processing enzymes, VPE) mogą być białkami uczestniczącymi w degradacji ciał autofagowych u roślin⁷.

Wakuolarne enzymy procesujące

Wakuolarne enzymy procesujące, zwane także endopeptydazami asparaginyłowymi bądź legumainami, są kluczowymi enzymami wakuolarnymi. Jak nazwa wskazuje, pełnią ważną funkcję w przetwarzaniu białek wakuolarnych i ich aktywacji⁸. Ponadto ze względu na podobieństwo substratowe do zwierzęcej kaspazy-1, VPE zalicza się do grona enzymów zwanych roślinnymi kaspazami⁹.

VPE to proteazy cysteinowe należące do rodziny C13, które mają zdolność rozpoznawania i cięcia reszt aminokwasowych należących do asparaginy (Asn) i kwasu asparaginowego (Asp). Niemniej jednak, VPE nie rozpoznaje reszt kwasu asparaginowego nie wchodzących w skład sekwencji YVAD (Tyr-Val-Ala-Asp), będącej także substratem kaspazy-1⁹. VPE, syntetyzowane na rybosomach ziarnistej siateczki śródplazmatycznej, ulega auto-aktywacji w wakuoli w warunkach niskiego pH. Dojrzała forma VPE bierze udział w przetwarzaniu i aktywowaniu innych białek wakuolarnych, w tym białek zapasowych i białek obronnych, co czyni VPE jednym z nadrzędnych enzymów wakuolarnych⁸. Podobną rolę pełni drożdżowa proteinaza A. Zostało również udowodnione, że VPE wprowadzone do komórek drożdży może przetwarzać te same białka co proteinaza A¹⁰. Na podstawie powyżej przedstawionej charakterystyki VPE, zostało zasugerowane, że podobnie jak drożdżowa proteinaza A, VPE może brać udział w autofagii¹¹.

⁷ Wleklík i Borek, 2023: 1198; Stefaniak *et al.*, 2020: 2205.

⁸ Yamada *et al.*, 2020: 21-31.

⁹ Hatsugai *et al.*, 2015: 234.

¹⁰ Hiraiwa *et al.*, 1997: 819-829.

¹¹ Stefaniak *et al.*, 2020: 2205; Yang *et al.*, 2021: 1977527; Wleklík i Borek, 2023: 1198.

Model eksperymentalny

Pomimo sugestii o udziale VPE w degradacji ciał autofagowych, nie zostały jeszcze przeprowadzone eksperymenty mające potwierdzić opisane przypuszczenia. Nasz model eksperymentalny, jakim są kultywowane *in vitro* izolowane osie zarodkowe kielkujących nasion łubinu białego (*Lupinus albus* L.) oraz łubinu Andyjskiego (*Lupinus mutabilis* Sweet), z sukcesem posłużył w naszych badaniach dotyczących roli VPE w degradacji ciał autofagowych. Izolowane ze spęczniałych nasion osie zarodkowe były kultywowane w ciemności do 96 h w czterech wariantach troficznych: pożywka wzbogacona w sacharozę (60 mM, +S), pożywka wzbogacona w sacharozę i asparaginę (60 mM i 35 mM, +S+Asn), pożywka bez sacharozy (-S) oraz pożywka bez sacharozy wzbogacona asparaginą (-S+Asn). Po 96 h, w komórkach osi zarodkowych kultywowanych na pożywce nie zawierającej sacharozy (osie głodzone; -S) zaobserwowaliśmy zaawansowaną autofagię, o czym świadczą powiększone wakuole, spadek poziomu faszatydylocholiny z jednoczesnym wzrostem fosfocholiny (produktu degradacji faszatydylocholiny) i zwiększona ekspresja genu *atg8*¹². Co ciekawe, wzbogacenie pożywki w asparaginę (-S+Asn), kluczowy aminokwas w metabolizmie łubinu, spowolniło degradację ciał autofagowych w głodzonych osiach. Degradacja ciał autofagowych jest procesem bardzo szybkim, dlatego ich zaobserwowanie w wakuolach nie jest łatwe podczas doświadczeń mikroskopowych¹³. Mimo to, odżywienie głodzonych osi zarodkowych asparaginą, umożliwiło nam zidentyfikowanie licznych ciał autofagowych w wakuolach podczas obserwacji ultrastruktury komórek z zastosowaniem transmisyjnego mikroskopu elektronowego (TEM)¹⁴. Opisana akumulacja ciał autofagowych świadczy o wyraźnym spowolnieniu ich degradacji na skutek odżywienia asparaginą. Poza asparaginą, w celu zahamowania degradacji ciał autofagowych, w naszych badaniach wykorzystujemy także powszechnie stosowane inhibitory autofagii (konkanamycynę

¹² Borek *et al.*, 2012a: 701–711; Borek *et al.*, 2012a: 701–711; Borek *et al.*, 2012b: 1199–1206; Borek *et al.*, 2017: 51–67; Borek *et al.*, 2023: 11773.

¹³ Kawamata *et al.*, 2022: 102641.

¹⁴ Borek *et al.*, 2017: 51–67; Borek *et al.*, 2023: 11773.

i 3-metyladeninę), których stężenia zostały dobrane poprzez obserwacje ultrastruktury komórek z zastosowaniem TEM¹⁵. Zastosowanie asparaginy oraz inhibitorów autofagii jest niezbędne w naszych badaniach, ponieważ nie istnieją mutanty łubinów z obszaru autofagii czy mutanty w obrębie genów VPE.

Geny VPE zidentyfikowane w izolowanych osiach zarodkowych kiełkujących nasion łubinu (*Lupinus spp.*)

Identyfikacja genów kodujących VPE w izolowanych osiach zarodkowych kiełkujących nasion łubinu białego i andyjskiego, była pierwszym zadaniem w naszych badaniach. Niestety, nie istnieje baza genomu łubinu Andyjskiego, a z kolei baza genomu łubinu białego nie jest jeszcze wystarczająco rozwinięta. Z tego względu, w celu identyfikacji genów VPE wykonaliśmy analizę transkryptomiczną osi zarodkowych łubinu w odniesieniu do genomu łubinu wąskolistnego. Na podstawie wyników masowego sekwencjonowania (ang. Next Generation Sequencing, NGS), zidentyfikowaliśmy po 5 genów VPE dla każdego z gatunków łubinu: XM_019561080.1; XM_019573985.1; XM_019582316.1; XM_019603061.1; XM_019591087.1.

Poziom transkryptów genów kodujących VPE

W celu określenia zmian w poziomie transkryptów genów kodujących VPE wykorzystywaliśmy technikę RT-qPCR. Dotychczas, udało nam się wykonać pomiary poziomu transkryptów dla następujących genów kodujących VPE: XM_019573985.1 w łubinie białym oraz XM_019603061.1 w łubinie andyjskim. Wyniki uzyskane z analizy RT-qPCR wykazały spadek poziomu transkryptów genów kodujących VPE u obu gatunków łubinów w osiach +S+Asn -S i -S+Asn w porównaniu do osi +S. Ponadto, największy spadek w poziomie transkryptu genu kodującego VPE stwierdziliśmy w osiach -S+Asn łubinu białego.

¹⁵ Wleklík *et al.*, 2023: 75-76.

Poziom białka izoformy δ VPE

Poza analizą transkryptomiczną zostały także wykonane badania proteomiczne techniką Western blot. Wykorzystane przez nas przeciwciało I-rzędowe anty- δ VPE, jest kompatybilne z białkami kodowanymi przez geny, dla których został wykonany RT-qPCR. δ VPE jest jedną z czterech izoform VPE (α VPE, β VPE, γ VPE i δ VPE) występujących u roślin. Analiza western blot została także wykonana na osiach traktowanych konkanamycyną A (10 μ M) przez ostatnie 24 h kultury *in vitro*. Konkanamycyna A to pośredni inhibitor autofagii, którego działanie spowalnia degradację ciał autofagowych poprzez zmianę pH soku wakuolarnego.¹⁶ Analiza western blot osi zarodkowych łubinu andyjskiego wykazała, że poziom białka δ VPE w osiach -S jest niższy niż w osiach +S. Jednak poziom białka wzrasta w osiach -S+Asn i traktowanych konkanamycyną A (-S+ConcA) w porównaniu do osi -S. Co więcej, w osiach łubinu białego, ekspresja białka δ VPE została wykryta tylko w warunkach odżywienia sacharozą (+S). Zatem, wyniki otrzymane z analizy RT-qPCR i Western blot są zgodne i wskazują na obniżoną ekspresję genu kodującego δ VPE podczas autofagii indukowanej głodem cukrowcowym w osiach zarodkowych łubinu.

Aktywność VPE

Nasze badania nad udziałem VPE w degradacji ciał autofagowych dopełniła analiza aktywności enzymatycznej VPE przy użyciu znakowanego fluorochromem substratu Ac-ESEN-MCA (Ac-Glu-Ser-Glu-Asn-MCA). Metoda ta pozwala na określenie aktywności całkowitej VPE, co oznacza, że nie jest selektywna i nie pozwala rozróżnić aktywności poszczególnych izoform VPE.¹⁷ Przeprowadzone przez nas eksperymenty wykazały, że całkowita aktywność VPE jest wyższa w osiach -S w porównaniu do osi +S obu gatunków łubinu. Ponadto obserwowany był spadek aktywności VPE w osiach -S+Asn w porównaniu do osi -S.

¹⁶ Dauphinee *et al.*, 2019: 1198.

¹⁷ Labudda *et al.*, 2019: 38-52.

Konkluzje

Degradacja ciał autofagowych jest jednym z kluczowych etapów autofagii. Niestety, jest to także najsłabiej poznany etap autofagii roślin. Dotychczas nie jest wiadome jakie enzymy wakuolarnie przyczyniają się do dezintegracji ciał autofagowych. Sugeruje się, że wakuolarnie enzymy procesujące mogą uczestniczyć w autofagii ze względu na funkcjonalne podobieństwo do proteiny A, której udział w degradacji ciał autofagowych u drożdży został już potwierdzony. Nasze badania pozwoliły zidentyfikować po pięć genów kodujących VPE w osiach zarodkowych kiełkujących nasion łubinu białego i Andyjskiego. Wykonaliśmy także analizę RT-qPCR oraz Western blot dla genów i białek łubinowych δ VPE. Wyniki otrzymane z tych analiz wskazują na obniżoną ekspresję genu kodującego izoformę δ VPE w głodzonych osiach zarodkowych łubinu. Jednak całkowita aktywność enzymatyczna VPE była podwyższona w warunkach głodu cukrowcowego. U roślin zidentyfikowano występowanie czterech izoform VPE (α VPE, β VPE, γ VPE i δ VPE). Na podstawie wyników wskazujących obniżoną ekspresję δ VPE możemy przypuszczać, że ta izoforma nie ma kluczowego znaczenia w degradacji ciał autofagowych podczas autofagii indukowanej głodem cukrowcowym w osiach zarodkowych łubinu. Jednak wynik analizy aktywności enzymatycznej, który wykazał podwyższoną aktywność VPE podczas głodu może sugerować, że inne izoformy VPE mogą w degradacji ciał autofagowych. Zatem, dalsze nasze badania w pierwszej kolejności określą poziom transkryptów pozostałych czterech zidentyfikowanych przez nas genów kodujących VPE w osiach zarodkowych łubinów.

Podziękowania

Opisane badania zostały przeprowadzone we współpracy z naukowcami z Katedry Biochemii i Biotechnologii Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu. Dr hab. inż. Katarzyna Nuc, prof. UPP, koordynowała transkryptomiczną część badań (NGS) oraz zaprojektowała startery do reakcji RT-qPCR, które przeprowadziła dr hab. Małgorzata Pietrowska-Borek, prof. UPP. Eksperymenty dotyczące aktywności

enzymatycznej VPE zostały przeprowadzone we współpracy z lic. Zoią Cherep realizującą swoją pracę dyplomową w Zakładzie Fizjologii Roślin UAM. Całość badań zaprojektował i koordynował dr hab. Sławomir Borek, prof. UAM, z Zakładu Fizjologii Roślin UAM w Poznaniu.

Bibliografia

- Borek, S., Kubala, S., Kubala, S. (2012a). 'Regulation by sucrose of storage compounds breakdown in germinating seeds of yellow lupine (*Lupinus luteus* L.), white lupine (*Lupinus albus* L.) and Andean lupine (*Lupinus mutabilis* Sweet): I. Mobilization of storage protein', *Acta Physiol. Plant.*, 34(2): 701–711.
- Borek, S., Pukacka, S., Michalski, K. (2012b). 'Regulation by sucrose of storage compounds breakdown in germinating seeds of yellow lupine (*Lupinus luteus* L.), white lupine (*Lupinus albus* L.) and Andean lupine (*Lupinus mutabilis* Sweet): II. Mobilization of storage lipid', *Acta Physiol. Plant.*, 34: 1199-1206.
- Borek, S., Paluch-Lubawa, E., Pukacka, S., Pietrowska-Borek, M., Ratajczak, L. (2017). 'Asparagine slows down the breakdown of storage lipid and degradation of autophagic bodies in sugar-starved embryo axes of germinating lupin seeds', *J. Plant Physiol.*, 209: 51-67.
- Borek, S., Stefaniak, S., Nuc, K., Wojtyła, Ł., Ratajczak, E., Sitkiewicz, E., Malinowska, A., Świdarska, B., Wleklik, K., Pietrowska-Borek, M. (2023). 'Sugar starvation disrupts lipid breakdown by inducing autophagy in embryonic axes of lupin (*Lupinus* spp.) germinating seeds', *Int. J. Mol. Sci.*, 24(14): 11773.
- Dauphinee, A. N., Denbigh, G. L., Rollini, A., Fraser, M., Lacroix, C. R., Gunawardena, A. H. L. A. N. (2019). 'The function of autophagy in lace plant programmed cell death', *Front. Plant Sci.*, 10: 1198.
- Eppe, U. D., Suriapranata, I., Eskelinen, E.-L., Thumm, M. (2001). 'Aut5/Cvt17p, a putative lipase essential for disintegration of autophagic bodies inside the vacuole', *J. Bacteriol.*, 183(20): 5942–5955.
- Hatsugai, N., Yamada, K., Goto-Yamada, S., Hara-Nishimura, I. (2015). 'Vacuolar processing enzyme in plant programmed cell death', *Front. Plant Sci.*, 6: 234.
- Hiraiwa, N., Nishimura, M., Hara-Nishimura, I. (1997). 'Expression and activation of the vacuolar processing enzyme in *Saccharomyces cerevisiae*', *Plant J.*, 12(4): 819–829.
- Kawamata, T., Makino, S., Kagohashi, Y., Sasaki, M., Ohsumi, Y. (2022). 'A method for the isolation and characterization of autophagic bodies from yeast provides a key tool to investigate cargos of autophagy', *J. Biol. Chem.*, 298(12): 102641.
- Labudda, M., Różańska, E., Prabucka, B., Muszyńska, E., Marecka, D., Kozak, M., Dababat, A. A., Sobczak, M. (2019). 'Activity profiling of barley vacuolar

processing enzymes provides new insights into the plant and cyst nematode interaction', *Mol. Plant Pathol.*, 21(1): 38–52.

Levine, B., Kroemer, G. (2019) 'Biological Functions of Autophagy Genes: A Disease Perspective', *Cell*, 176: 11–42.

Stefaniak, S., Wojtyła, Ł., Pietrowska-Borek, M., Borek, S. (2020). 'Molecular sciences completing autophagy: formation and degradation of the autophagic body and metabolite salvage in plants', *Int. J. Mol. Sci.*, 21: 2205.

Takeshige, K., Baba, M., Tsuboi, S., Noda, T., Ohsumi, Y. (1992). 'Autophagy in yeast demonstrated with proteinase-deficient mutants and conditions for its induction', *J. Cell Biol.*, 119(2): 301–311.

Teter, S. A., Eggerton, K. P., Scott, S. V., Kim, J., Fischer, A. M., Klionsky, D. J. (2001). 'Degradation of lipid vesicles in the yeast vacuole requires function of cvt17, a putative lipase', *J. Biol. Chem.*, 276(3): 2083–2087.

Tyutereva, E. V., Murtuzova, A. V., Voitsekhovskaja, O. V. (2022). 'Autophagy and the energy status of plant cells', *Russ. J. Plant Physiol.*, 69(2): 19.

Wleklik, K., Borek, S. (2023). 'Vacuolar processing enzymes in plant programmed cell death and autophagy' *Int. J. Mol. Sci.* 24(2): 1198.

Wleklik, K., Stefaniak, S., Nuc, K. Pietrowska-Borek, M., Cherep, Z., Borek, S. (2023). 'Regulatory role of asparagine in degradation of autophagic bodies during sugar starvation-induced autophagy in embryonic axes of germinating lupin (*Lupinus* spp.) seeds', *2nd International Scientific Conference 'Plant Stress and Adaptation'* Charków, Ukraine, 75-76.

Yamada, K., Basak, A., Goto, S., Tarnawska-Glatt, K., Hara-Nishimura, I. (2020). 'Vacuolar processing enzymes in the plant life cycle', *New Phytol.*, 226(1): 21-31.

Yang, Y., Xiang, Y., Niu, Y. (2021). 'An overview of the molecular mechanisms and functions of autophagic pathways in plants', *Plant Signal. Behav.*, 16(12): 1977527.

Jak cytować: Wleklik, K. (2023). 'Regulacja wakuolarnych enzymów procesujących w osiach zarodkowych kiełkujących nasion łubinu (*Lupinus* spp.)' w: *III Siedleckie Forum Doktorantów*, red. A. Dróżdż, M. Ruszczyńska, M. Krasuski, Siedlce: Wydawnictwo Naukowe UPH, s. 67-77.



© 2023 The Author(s). This open access article is distributed under a Creative Commons Attribution (CC-BY) 4.0 license.

Yaroslav LAVRYNCHUK*
(Uniwersytet Łódzki, Polska)

Mechanizm degradacji RNA u prątków gruźlicy jako cel dla poszukiwaniowych związków o działaniu przeciwdrobnoustrojowym

**(Mechanism of RNA degradation in mycobacterium tuberculosis
as a target for the search for new compounds
with antimicrobial activity)**

Abstract: *RNA decay is an essential process that could be targeted by novel classes of antimicrobial drugs or by repurposing existing drugs. Knowing that RNA degradosome constituents contribute to antibiotic resistance in key human pathogens, like Mycobacterium tuberculosis (Mtb), we set out a study to find specific inhibitors of bacterial polynucleotide phosphorylase enzymes - PNPsases. We have purified large quantities of Mtb and Helicobacter pylori (Hpy) PNase to perform parallel drug screening of enzymes that are either essential (Mtb) or dispensable (Hpy) for the growth and survival of human bacterial pathogens. We have optimized a medium/high-throughput assay to access the phosphorolytic or polymerization activities of PNase on oligo RNA substrates in the presence of fluorescent Thioflavin T. Having these tools on hand, we have then performed a screening of potential PNase inhibitors with Bioactive Library Plus (MedChemExpress, NJ, USA), finding some promising hits that we aim to further develop in collaboration with synthetic chemists. We believe that, despite PNase conservation between humans and bacteria, we will be able to discover a substance or a group of substances that will allow us to inhibit bacterial enzymes with high specificity. Finding such bioactive substances could lead to the development of potent future antibiotics that will aid the fight against deadly superbugs.*

* ORCID 0000-0003-1547-9897

Key words: mycobacterium, degradosome, PNPase, inhibitor, Thioflavin T, trans-translation.

Wstęp

Coraz częstsze nabywanie oporności drobnoustrojów na obecnie stosowane antybiotyki stanowi jeden z najpoważniejszych problemów medycyny obecnych czasów. Prątek gruźlicy (*Mycobacterium tuberculosis*) jest reprezentatywnym gatunkiem bakterii o narastającej lekooporności wśród drobnoustrojów chorobotwórczych. Gruźlica od tysięcy lat pozostaje jednym z głównych problemów zdrowotnych ludzi, obecnie powodując ponad milion zgonów rocznie. W 2021 roku choroba ta pozbawiła życia ponad 1,5 miliona ludzi na całym świecie¹. Leczenie gruźlicy jest długie i skomplikowane oraz wymaga stosowania kilku różnych antybiotyków na raz. W ostatnich latach szybko wzrasta liczba szczepów opornych na obecnie stosowane leki, pojawiają się też szczepy wielolekooporne, przeciwko którym współczesna medycyna jest często bezradna². Ze względu na problemy w diagnozowaniu gruźlicy i konieczność poszukiwania nowych leków przeciwprątkowych, potrzebne są szczegółowe badania dotyczące zarówno fizjologii prątków, przebiegu zakażenia, jak i interakcji bakteria - gospodarz. Istnieje także potrzeba poszukiwania nowych bądź modyfikacji już istniejących leków pierwszego rzutu w celu zwalczenia gruźlicy w przyszłości.

Zaburzenie procesu syntezy bakteryjnego RNA jest jedną z najskuteczniejszych strategii do walki z gruźlicą³. Jednym z obecnie stosowanych chemioterapeutyków z pierwszej linii przeciw prątkom gruźlicy jest rifampicina, która wiąże się z podjednostką beta polimerazy RNA zależnej od DNA, hamując skutecznie u prątków gruźlicy proces transkrypcji, nie ingerując w proces transkrypcji u ludzi. Ostatnie doniesienia literaturowe wskazują, że także pirazynamid (PZA), a także jego forma pochodna kwas pirazynowy (POA), lek o działaniu przeciwprątkowym, również oddziałuje na procesy związane z meta-

¹ Global Tuberculosis Report, 2022: 9-14.

² Natarajan *et al.*, 2020: 295-311.

³ Mukherjee & Chatterji, 2008: 899-904.

bolizmem RNA. Prawdopodobnym celem molekularnym pirazynamidu w komórce *M. tuberculosis* może być kompleks degradosomu RNA⁴, w którego skład wchodzi m.in. helikaza RhlE oraz fosforylaza polinukleotydowa - PNPaza. Kompleks ten bierze udział w procesie trans-translacji – systemu naprawy błędów podczas procesu translacji. W badaniach Lei He *et al.* odkryto, że mutacja w genie Rv2783c kodującym PNPazę powoduje nabycie oporności na POA, jednak mechanizm tego zjawiska nie został wyjaśniony. Zmiana pojedynczego nukleotydu w sekwencji genowej szczepu *M. tuberculosis* H37Rv spowodowała wzrost minimalnego stężenia hamującego wzrost (MIC) PZA ze 100 µg/mL do 200-300 µg/mL⁵. Również badania Njire *et al.* potwierdziły zależność pomiędzy mutacjami w genie PNP a opornością prątków na PZA. Wykazano nawet pięciokrotne zwiększenie MIC PZA dla szczepów produkujących zwiększone ilości zmutowanego białka PNP. Także ten zespół badaczy udowodnił, że natywne białko PNP wiąże się z POA o wiele mocniej niż zmutowany wariant tego białka lub białka wyizolowane ze szczepów opornych na pirazynamid⁶. To z kolei potwierdza hipotezę, że PNP jest celem molekularnym dla POA.

Celem obecnie prowadzonych badań jest poznanie mechanizmu oddziaływania pirazynamidu na białka degradosomu co umożliwiłoby zaburzenie ważnych dla przeżycia prątków gruźlicy mechanizmów dojrzewania RNA, usuwania uszkodzonych i zużytych cząsteczek RNA czy mechanizmu trans-translacji. Dodatkowym zadaniem badawczym jest wyprodukowanie białek rekombinowanych RhlE oraz PNP w czystej postaci oraz zbadanie czy białka ze sobą oddziałują. Kolejnym celem badawczym jest zweryfikowanie wpływu pirazynamidu na białka degradosomu i przeprowadzenie badań przesiewowych pochodnych pirazynamidu, posiadających bardziej skuteczną aktywność przeciwprątkową. Badania przesiewowe wobec biblioteki związków bioaktywnych pomogą wytypować związki mające zdolność do hamowania aktywności PNPazy i pozwolą wykryć nowe substancje o charakterze bakteriostatycznym lub bakteriobójczym wobec *M. tuberculosis*. Z kolei potwierdzenie kluczowej roli helikazy RhlE w kompleksie degradosomu

⁴ Płociński *et al.*, 2019: 5892-5905.

⁵ He *et al.*, 2019: 230.

⁶ Njire *et al.*, 2017: 61 (7).

nakieruje na poszukiwanie nowych celów molekularnych w świetle wynalezienia nowych leków przeciwprątkowych.

PNPaza jest powszechnie występującym, dobrze zachowanym ewolucyjnie enzymem, obecnym w różnych gatunkach bakterii jak i u organizmów wyższych, wliczając człowieka⁷. Potencjalnie może być dobrym celem molekularnym dla leków w przypadku różnych patogenów opornych na obecnie stosowane antybiotyki. W tym przypadku prowadzone są poszukiwania inhibitorów PNPaazy w alternatywnych modelach bakteryjnych, w tym modelu Gram-ujemnych pałeczek *Helicobacter pylori* powodujących zmiany chorobowe w żołądku lub dwunastnicy.

Hipoteza badawcza:

- zakłócenie aktywności kompleksu degradosomu RNA poprzez zahamowanie aktywności jego głównych składników: PNPaazy lub helikazy RhlE może pomóc w skutecznej eradykacji prątków gruźlicy w celu opracowania przyszłych terapii antymykobakteryjnych.

Hipotezę tę weryfikujemy poprzez opracowanie testów przesiewowych na obecność inhibitorów PNPaazy *in vitro* oraz badania strukturalne kompleksu degradosomu, w tym interakcje między białkami RhlE i PNP. Przyszłą perspektywą jest ocena zakłócenia tworzenia kompleksu białkowego degradosomu RNA za pomocą specyficznych inhibitorów.

Zaplanowane badania pozwolą odpowiedzieć na jedno z fundamentalnych pytań mikrobiologii molekularnej dotyczące prątków gruźlicy - wskazać białkowy cel terapeutyczny, odpowiedzialny za przeciwprątkowe właściwości pirazynamidu. Pozwolą jednoznacznie stwierdzić czy POA (aktywowana pochodna PZA) wpływa na funkcje enzymatyczne białka PNP i stabilność degradosomu RNA u prątków gruźlicy.

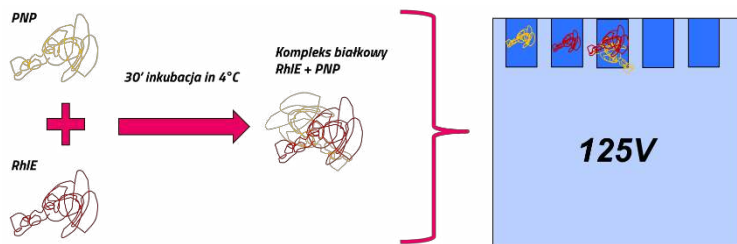
Materiały i metody

Prowadzone badania są oparte o zastosowanie technik badawczych z dziedziny mikrobiologii klasycznej, inżynierii genetycznej, biochemii i biologii molekularnej. Badania prowadzone są w labo-

⁷ Briani, 2016: 241–258.

ratorium mikrobiologicznym Katedry Immunologii i Biologii Infekcyjnej, Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Łódzkiego. Projekt jest realizowany we współpracy z Laboratorium Fizjologii i Genetyki *Mycobacterium* z Instytutu Polskiej Akademii Nauk w Łodzi.

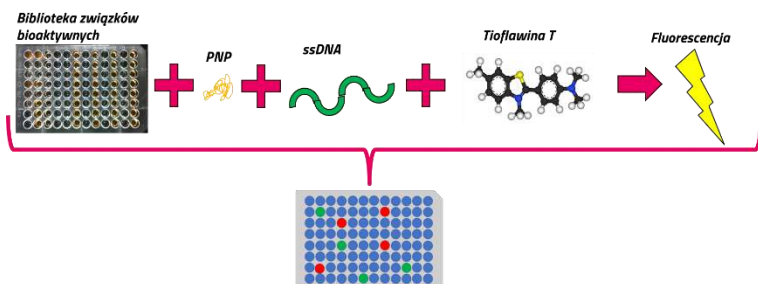
I. Aby zwizualizować interakcje głównych białek kompleksu degradosomu RNA w prątkach gruźlicy, przeprowadzono rozdział elektroforetyczny mieszaniny białek RhIE i PNP przy użyciu elektroforezy w żelu poliakrylamidowym, w warunkach natywnych (Native PAGE). Zasadą działania rozdziału elektroforetycznego jest migracja białek w żelu poliakrylamidowym, w zależności od ich wielkości. Duże kompleksy białkowe poruszają się wolniej od mniejszych kompleksów białkowych czy pojedynczych białek. W celu zbadania interakcji białko/białko wytworzono i oczyszczono rekombinowane białka prątków RhIE i PNP, stosując techniki inżynierii genetycznej, mikrobiologii ogólnej i chromatografii białek. Do eksperymentu zastosowano równomolowe ilości (3 nM) obu białek. Białka zmieszano i inkubowano razem na lodzie przez 30 minut i poddano rozdziałowi elektroforetycznemu w warunkach natywnych, w 6% żelu poliakrylamidowym, równocześnie poddając rozdziałowi osobno białka RhIE i PNP. Rozdział elektroforetyczny przeprowadzono w temperaturze 4°C, przy napięciu 125V, w czasie 2,5 godzin (rys.1.). Przeprowadzony zostanie analogiczny eksperyment z białkami kompleksu degradosomu innych wybranych drobnoustrojów patogennych. Wizualizacja wyników eksperymentu została przeprowadzona za pomocą barwienia żelu poliakrylamidowego barwnikiem SimplyBlue™ SafeStain (Invitrogen, kraj pochodzenia Stany Zjednoczone Ameryki).



Rys. 1. Schemat przeprowadzenia eksperymentu oddziaływania głównych białek degradosomu RNA - RhlE oraz PNP w warunkach natywnych (z ang. Native PAGE).

II. W celu wyselekcjonowania związków chemicznych hamujących aktywność PNPazy skonstruowaliśmy test oparty na pomiarze fluorescencji Tioflawiny T w obecności biopolimerów – w tym przypadku wydłużającego się pojedynczego łańcucha kwasu nukleinowego (ssDNA). Aktywność polimerazową PNPazy badano w obecności związków z biblioteki substancji bioaktywnych oraz Tioflawiny T. Do badań przesiewowych zakupiono Bibliotekę Związków Bioaktywnych Plus (MedChemExpress), składającą się z ponad 8000 związków bioaktywnych (dane związki chemiczne zostały wstępnie zbadane pod względem bezpieczeństwa biologicznego, oraz pod względem aktywności wobec różnych drobnoustrojów, z opisem potencjalnych celów molekularnych dla tych związków). Do mieszaniny reakcyjnej dodawano związki bioaktywne zawierające PNPazę (mykobakterijną PNPazę lub PNPazę innego drobnoustroju patogennego, w tym przypadku *H. Pylori*, oligonukleotyd ssDNA (poliA) oraz Tioflawinę T. Fluorescencję mieszaniny reakcyjnej wzbudzano przy długości fali 450 nm, a emisję mierzono przy 492 nm w czasie 0 i po 30 minutach polimeryzacji. Stosowano reakcje kontrolne, w których zamiast inhibitora dodawano dimetylosulfotlenek (DMSO) (rys.2). Potencjalne inhibitory PNP wybrano na podstawie różnicy intensywności sygnału fluorescencji między czasem 0 i po 30 minutach od początku reakcji, z odniesieniem do reakcji kontrolnej. Następnie obliczono różnice we fluorescencji jako procent (%) hamowania aktywności PNPazy w stosunku do reakcji kontrolnej. Niski i stały poziom sygnału wskazywał na hamowanie aktywności PNPazy. Za potencjalne

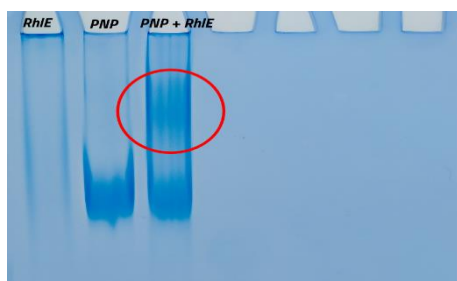
inhibitory PNPazy uznawano związki, w obecności których PNPaza zachowywała mniej niż 10% swojej aktywności, w porównaniu do reakcji kontrolnej z rozpuszczalnikiem (DMSO). Równolegle mierzono aktywność PNPazy w obecności PZA lub POA, w zakresie stężeń tych antybiotyków 2, 1, 0,5 i 0,1 mM.



Rys. 2. Schemat przeprowadzenia testu aktywności PNPazy w obecności związków aktywnych biologicznie.

Wyniki

I. Za pomocą techniki Native PAGE wstępnie potwierdzono bezpośrednie oddziaływanie między RhIE i PNP - głównymi białkami mykobakteryjnego kompleksu degradosomu RNA (rys.3). W celu dokładniejszego sprawdzenia interakcji między RhIE prątków a PNP planujemy wykorzystać technikę termoforezy mikroskalarnej.



Rys 3. Wynik rozdzielania badanych białek prątków: PNP i RhIE w 6% natywnym żelu poliakrylamidowym. Czerwone kółko wskazuje na kompleks białek RhIE i PNP, który migruje wolniej niż białka RhIE lub PNP osobno.

II. Opracowany test do oceny aktywności PNPazy oparty na polimeryzacji ssDNA w obecności Thioflawiny i ponad 8000 związków bioaktywnych ujawnił ponad 300 związków chemicznych, z których wszystkie były potencjalnymi inhibitorami PNP w stężeniu 100µM. W tabeli 1 przedstawiono przykładowy wynik testu dla jednej ze 110 płytek (96-dółkowych) ze związkami bioaktywnymi. Studzienki, w których doszło do zahamowania aktywności PNPazy poniżej 10%, w porównaniu do reakcji kontrolnej, zaznaczono kolorem czerwonym. Wartości dodatnie wskazują na aktywność polimeryzacji. Ponieważ PNPaza, oprócz aktywności polimerazowej, posiada również aktywność nukleazową, w badaniu zdarzały się obserwacje ujemnych wyników, które interpretowaliśmy raczej jako stymulację aktywności nukleazowej niż jako zahamowanie aktywności polimerazowej tego białka. Z przedstawionej płytki wytypowano następujące inhibitory: A2 (Kwas chebulagowy); H3 (Rutyna); A7 (Kolumbamina); C10 (Galusan heksylu); G11 (NRX-252262).

Nr 3089	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	-3	95	100	90	111	2	75	65	102	103	92	92
B	65	106	51	89	88	10	94	81	78	98	104	104
C	110	66	97	103	97	84	90	89	4	115	96	96
D	120	96	12	108	133	98	27	-57	122	115	108	108
E	114	100	110	80	163	46	146	15	108	115	115	115
F	114	100	102	109	14	130	116	95	12	61	61	61
G	103	45	-73	100	118	100	28	84	75	3	3	3
H	109	-3	99	108	104	119	118	114	125	51	100	100

Reakcje kontrolne →

Procent aktywności PNP w reakcji kontrolnej →

Tab. 1. Procentowa zmiana (%) sygnału fluorescencji w teście aktywności PNPazy między czasem 30' a czasem 0', względem średniej z reakcji kontrolnych. Test wykonywano w formacie 96-dółkowym, a pomiary fluorescencji prowadzono przy użyciu czytnika płytek Infinite 200 pro (Tecan).

Dodatkowo, dla wybranych związków przeprowadzono ocenę w czasie rzeczywistym aktywności polimerazowej PNPazy w celu oceny kinetyki reakcji, w obecności potencjalnych inhibitorów. Równolegle zbadaliśmy aktywność PNPazy w obecności pirazynamidu oraz jego aktywnej pochodnej – kwasu pirazynowego. Badania wykazały, że aktywna postać pirazynamidu (POA) hamuje aktywność PNP skuteczniej niż pirazynamid, ale w stężeniach równych lub przekraczających 1 mM, oraz obniża aktywność PNPazy do poziomu około 50% aktywności w stężeniu 100µM (tab.2).

Tab.2. Różnica w sygnale fluorescencji jako miara aktywności PNPazy (czas 30' względem czasu 0'), w obecności wybranych stężeń PZA i POA. Wyniki przedstawiono jako średnią arytmetyczną z 6 pomiarów.

	Kontrola	PNP-	2mM	1mM	0,5mM	0,1mM
30' - 0'	1	2	3	4	5	6
PZA			30,98998	24,1944	22,3294	22,95289
POA	30,34701	15,61248	2,389536	9,893174	14,54343	17,68068

Wnioski

Wstępne wyniki uzyskane na modelu *M. tuberculosis* potwierdziły występowanie przewidywanego wcześniej oddziaływania między głównymi białkami kompleksu degradosomu RNA u prątków gruźlicy - PNPazą i RhlEazą. Zakłócenie tworzenia kompleksu degradosomu RNA, oprócz hamowania aktywności PNPazy, byłoby alternatywną strategią 'wyłączenia' aktywności tego ważnego kompleksu białkowego w komórkach prątków, a w dalszej przyszłości mogłoby stanowić punkt wyjścia do odkrycia nowych leków przeciwgruźliczych.

Po przebadaniu ponad 6400 substancji bioaktywnych wstępnie wybraliśmy ponad 300 potencjalnych inhibitorów PNPazy, a ich aktywność przeciwdrobnoustrojowa będzie weryfikowana na dalszych etapach pracy doktorskiej wobec żywych mikroorganizmów.

Badania sfinansowano przez NCN w ramach projektu numer 2019/34/E/NZ1/000338-SONATA-BIS9, kierowanego przez dr. Przemysława Płocińskiego, pełniącego funkcję promotora pomocniczego i pod opieką promotorską prof. dr hab. Magdaleny Mikołajczyk-Chmieli. Badania przesiewowe prowadzono we współpracy z Pracownią Genetyki i Fizjologii *Mycobacterium* IBM PAN w Łodzi, kierowaną przez prof. Jarosława Dziadka.

Bibliografia

Briani, F., Carzaniga, T., Dehò, G. (2016). 'Regulation and functions of bacterial PNPase', *Wiley Interdisciplinary Reviews: RNA*, 7(2), 241–258.

Global tuberculosis report 2022. Geneva: *World Health organization*; (2022). licence: cc bY-Nc-sa 3.0 iGo.

Lei He *et al.* (2019). 'Pyrazinoic Acid Inhibits the Bifunctional Enzyme (Rv2783) in *Mycobacterium tuberculosis* by Competing with tmRNA', *Pathogens* 8, 230.

Mukherjee, R., Chatterji, D. (2008). 'Stationary phase induced alterations in mycobacterial RNA polymerase assembly: A cue to its phenotypic resistance towards rifampicin', *Biochemical and Biophysical Research Communications*, 369(3): 899–904.

Natarajan, A., Beena, P. M., Devnikar, A., Mali, S. (2020). 'A systemic review on tuberculosis', *Indian Journal of Tuberculosis* 67(3): 295-311.

Njire, M. *et al.* (2017). 'Pyrazinoic Acid Inhibits a Bifunctional Enzyme in *Mycobacterium tuberculosis*', *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, 61(7).

Płociński, P., Macios, M., Houghton, J., Niemiec, E., Płocińska, R., Brzostek, A., Dziembowski, A. (2019). 'Proteomic and transcriptomic experiments reveal an essential role of RNA degradosome complexes in shaping the transcriptome of *Mycobacterium tuberculosis*', *Nucleic Acids Research* 47(11): 5892-5905.

Jak cytować: Lavrynychuk, Y. (2023). 'Mechanizm degradacji RNA u prątków gruźlicy jako cel dla poszukiwania nowych związków o działaniu przeciwdrobnoustrojowym', w: *III Siedleckie Forum Doktorantów*, red. A. Drózd, M. Ruszczyńska, M. Krasuski, Siedlce: Wydawnictwo Naukowe UPH, s. 79-88.



© 2023 The Author(s). This open access article is distributed under a Creative Commons Attribution (CC-BY) 4.0 license.

Przemysław OBŁOZA*

(Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Polska)

Czynniki wpływające na wybór miejsc gniazdowania kulika wielkiego *Numenius arquata* w krajobrazie rolniczym dolin rzecznych

(Factors influencing *Eurasian curlew* (*Numenius arquata*) nest-site selection in the agricultural landscape of river valleys)

Abstract: *Wetlands play an important role in maintaining biodiversity. However, in recent decades, 60-70% of them have been lost and some of the rest have been degraded due to drainage, agriculture intensification and land-use changes. Grassland waders are an important component of wetlands ecosystems. Many of them are declining as a result of habitats being lost and Eurasian curlew (*Numenius arquata*) is one of such species. Expanding knowledge about the habitat requirements of the species is a prerequisite for its effective protection. In Poland, a Curlew conservation program is being implemented. We studied its habitat preferences at the nest-site selection level. Study was carried at three sites in the river valleys, which are one of most important Curlew breeding grounds in Poland: Brzozówka, Omulew & Płodownica and Noteć, during six breeding seasons (2017-2022). In order to identify factors affecting Curlew nest site choice we built generalized linear mixed models containing set of the same variables for each site. Distance to a forest edge and distance to a single trees or small groups of trees was the most important determinants of nest site-selection. Curlew avoided proximity to the forests and trees, which was shown by top models for each site. Permanent grasslands on peat soil and high land coverage of agriculture land around nest location were preferred in Brzozówka and Omulew & Płodownica valleys. The other factors were less important or insignificant.*

* ORCID: 0000-0002-2640-392X

Key words: shorebirds, breeding, habitat preferences, habitat use, permanent grasslands, river valley, endangered species

Tereny podmokłe zajmują mniej niż 9% powierzchni ziemi, ale odgrywają kluczową rolę dla zachowania różnorodności biologicznej¹. Pomimo pełnienia tej ważnej funkcji w ostatnich dekadach utracono 60-70% światowych mokradeł², a spośród pozostałych część uległa pogorszeniu lub degradacji³. Za główną przyczynę tych zmian odpowiedzialne są odwodnienia, intensyfikacja rolnictwa oraz zmiany użytkowania gruntów⁴. Istotnym składnikiem różnorodności biologicznej terenów podmokłych są ptaki siewkowe⁵, które pełnią ważną rolę w utrzymaniu funkcjonowania tych ekosystemów⁶. Od wielu lat w różnych miejscach na świecie odnotowuje się wyraźne spadki populacji gatunków z tej grupy⁷. Negatywne trendy są skutkiem utraty i degradacji siedlisk lęgowych oraz zimowisk, które spowodowane są intensyfikacją rolnictwa, odwadnianiem, zalesianiem, zmianą użytkowania, zainwestowaniem i ociepleniem klimatu⁸. Powyższe zmiany środowiskowe sprawiają również, że gniazda i młode ptaki stają się bardziej narażone na presję drapieżników, co ma negatywne konsekwencje dla utrzymania stabilnych populacji⁹.

Przedmiotem badań jest, przedstawiciel siewkowych, kulik wielki *Numenius arquata*, który ze względu na znaczące i długookresowe spadki liczebności został w skali kraju uznany za gatunek zagrożony (Endangered-EN)¹⁰, a na świecie bliski zagrożenia (Near Threatened-NT)¹¹. Poszerzanie wiedzy o preferencjach środowiskowych gatunków zagrożonych jest kluczowe z punktu widzenia ich ochrony. Wiedza

¹ Zedler & Kercher, 2005.

² Davidson, 2014.

³ Zedler & Kercher, 2005.

⁴ Zedler & Kercher, 2005.

⁵ Kleijn *et al.*, 2014; Żmihorski *et al.*, 2016; Kačergytė *et al.*, 2021.

⁶ De Arruda Almeida *et al.*, 2016.

⁷ Stroud *et al.*, 2006; Butchart *et al.*, 2010.

⁸ Wilson *et al.*, 2004; Kleijn *et al.*, 2010; Smart *et al.*, 2012; Franks *et al.*, 2017; Pearce-Higgins *et al.*, 2017.

⁹ Roodbergen *et al.*, 2012; Roos *et al.*, 2019.

¹⁰ Wilk *et al.*, 2020.

¹¹ BirdLife, 2021.

o tym, co stanowi 'dobre' siedlisko dla gatunku jest warunkiem jego skutecznej ochrony. Dlatego badania wybiórczości siedliskowej ptaków, stanowią podstawę świadomych strategii ochrony¹². Zbadaliśmy wybiórczość miejsc gniazdowania kulika wielkiego. W czterostopniowej skali wybiórczości siedliskowej Johnson'a wybór miejsca na gniazdo można zakwalifikować jako poziom czwarty, związany z wykorzystaniem specyficznych zasobów¹³. Ptaki przy wyborze lokalizacji miejsca na gniazdo mogą kierować się różnymi czynnikami środowiskowymi takimi jak: obecność i presja drapieżników, dostępność pokarmu, dostępność zasobów niefitoficznych, możliwość ukrycia czy ekspozycja na warunki pogodowe¹⁴.

Celem badań było określić jakie czynniki środowiskowo-krajobrazowe wpływały na wybór lokalizacji gniazda przez kuliki wielkie oraz które czynniki mają znaczenie ogólne, a które miejscowe. Oczekiwaliśmy, że kuliki będą preferować miejsca oddalone od ściany lasu i zadrzewień oraz będą unikać miejsc w pobliżu źródeł niepokojenia (drogi, tereny zabudowane) i obiektów sprzyjających przemieszaniu się drapieżników (rowy i cieki wodne). Spodziewaliśmy się również, że kuliki będą wybierać lokalizacje z dużym udziałem użytków rolnych (potencjalne żerowiska) oraz dużą liczbą działek rolnych (większa mozaikowość siedliska).

Badania prowadzono na trzech powierzchniach położonych w dolinach rzek: Brzozówki (53°34'N, 23°4'E; 38.2 km²), Omulwi i Płodownicy (53°14'N 21°13'E; 56.8 km²) oraz Noteci (52°53'N, 16°20'E; 34.2 km²). Miejsca badań należą do najważniejszych obszarów rozrodu kulika wielkiego w Polsce¹⁵. Wszystkie powierzchnie (Brzozówka częściowo) zlokalizowane były w granicach obszarów Natura 2000, w których kulik wielki jest przedmiotem ochrony. Brzozówka jest nieuregulowanym, lewobrzeżnym dopływem Biebrzy. Jej płaskodenna dolina na przeważającej powierzchni jest intensywnie poprzecinana rowami melioracyjnymi i drogami polnymi. Lasy i zabudowa zlokalizowane są głównie na krawędziach doliny. Omulew płynie

¹² Korniluk *et al.*, 2020.

¹³ Johnson, 1980.

¹⁴ Jones, 2011.

¹⁵ Ławicki & Wylęgała, 2011; Tomiałojć & Stawarczyk, 2013; Lewtak *et al.*, 2016; Żmihorski & Kotowska, 2017; Żmihorski *et al.*, 2018.

naturalnym korytem i na niektórych odcinkach bardzo silnie meandruje. Płodownica jest jej prawobrzeżnym dopływem, który na całej długości został uregulowany. Rzeki położone są względem siebie równolegle. Lasy i zabudowa występują wzdłuż dolin jak również na lokalnych wzniesieniach terenu. Obecność rowów melioracyjnych i dróg polnych jest umiarkowana. Noteć jest rzeką Polki zachodniej. Jest największą z omawianych rzek i ma charakter kanału żeglugowego. Szeroka dolina zmeliorowana jest w ograniczonym stopniu. Drogi polne nie są liczne. Wszystkie powierzchnie badawcze zdominowane są przez tereny użytkowane kośnie oraz w mniejszym stopniu pastwiskowo. Roślinność tworzą głównie zbiorowiska trawiaste, ale także turzycowiska i sitowia. Miejsca najbardziej podmokłe i zabagnione porośnięte są szuwarami. Grunty orne występują sporadycznie, głównie w sąsiedztwie krawędzi dolin oraz na mineralnych wzniesieniach. Na wszystkich powierzchniach występują zakrzewienia oraz pojedyncze drzewa, które rosną najczęściej wzdłuż dróg, rowów i granic działek rolnych.

Prace terenowe prowadzono w latach 2017-2022. Rozpoczęły się one w połowie kwietnia od lokalizacji terytoriów kulików. Lustrowanie terenu odbywało się z miejsc o dobrej widoczności przy użyciu sprzętu optycznego tj. lornetek i lunet. Wyszukiwanie gniazd trwało na ogół do połowy maja lub końca jej drugiej dekady. Lokalizacje gniazd rejestrowano za pomocą ręcznych urządzeń GPS marki Garmin. Kontrole odbywały się co kilka dni z największą intensywnością w drugiej dekadzie kwietnia oraz pierwszej dekadzie maja. Były wykonywane w ciągu całego dnia. Wyszukiwanie gniazd było również związane z czynną ochroną gniazd i lęgów kulika wielkiego przed negatywnym wpływem drapieżników naziemnych oraz prac agrotechnicznych¹⁶.

Do analizy wybiórczości miejsc gniazdowania wykorzystano lokalizacje znalezionych gniazd jako zasobowy wykorzystane (used) oraz losowe punkty, jako zasoby dostępne (available). Łącznie na 3 powierzchniach zlokalizowano 223 gniazda. W celu uniknięcia możliwej pseudoreplikacji wynikającej z preferencji osobniczych do analizy włączone zostały tylko gniazda z pierwszymi lęgami (Brzozówka

¹⁶ Lewtak et. al., 2016.

- 62, Omulew i Płodownica - 65, Noteć - 31), lęgi powtarzane zostały wykluczone¹⁷. Punkty losowe zostały wygenerowane w granicach powierzchni badawczych w stosunku 5:1 do liczby gniazd rzeczywistych dla każdego roku badań. Losowanie przeprowadzono w zasięgu terenów trawiastych użytkowanych kośnie lub/i pastwiskowo, na których stwierdzono występowanie lęgowych kulików. Grunty orne zostały pominięte w losowaniu, ponieważ w ciągu 6 lat badań na przedmiotowych powierzchniach stwierdzono tylko jeden przypadek gniazdowania kulika w zbożu, który był lęgiem powtarzanym.

Przygotowanych zostało 8 zmiennych środowiskowo-krajobrazowych, które mogły potencjalnie wyjaśniać wybór lokalizacji gniazda przez kuliki: rodzaj gleby w lokalizacjach gniazd i punktów losowych (i), najmniejsze odległości do terenów zabudowanych (ii), dróg (iii), rowów i cieków wodnych (iv), lasów (v), pojedynczych drzew lub grup drzew (vi), stopień pokrycia powierzchni (%) terenami użytkowymi rolniczo w buforze 500 m (vii), liczba działek rolnych w odległości 500 m (viii). Zmienne opracowano na podstawie zasobów Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (Baza Danych Obiektów Topograficznych w skali 1:10000, ortofotomapy) oraz z zasobów właściwych Urzędów Powiatowych (Ewidencje Gruntów i Budynków). Warstwy wektorowe konfrontowano z ortofotomapami i w przypadku wystąpienia niedoskonałości wprowadzano ręczne poprawki. Wszystkie analizy geoprzestrzenne zostały przeprowadzone w oprogramowaniu QGIS 3.28¹⁸.

W analizie wybiórczości lokalizacji gniazda skorzystano z podejścia selekcji zasobów, które zakłada próbkowanie danych w kategoriach użyte (1) i dostępne (0) (RSF)¹⁹. Wszystkie analizy statystyczne zostały wykonane w pakiecie statystycznym R²⁰ z użyciem dodatkowych funkcji. Wpływ zmiennych środowiskowo-krajobrazowych na lokalizację gniazd analizowano przy użyciu uogólnionych liniowych modeli mieszanych (GLMM). Dla każdej badanej powierzchni stworzono oddzielny globalny model, w który składał z zestawu tych samych zmiennych: niezależnej

¹⁷ Kamp *et al.*, 2009.

¹⁸ QGIS Development Team, 2023.

¹⁹ Boyce *et al.*, 2002; Manly *et al.*, 2002.

²⁰ R Core Team, 2023.

– gniazda rzeczywiste (1) oraz punkty losowe (0), predykcyjnych (środowiskowo-krajobrazowe) oraz losowej (rok badań). Modele zostały zbudowane w pakiecie *glmmTMB*²¹. Nie stwierdzono występowania silnej współliniowości predyktorów w związku z czym z analiz nie wykluczono żadnej zmiennej ilościowej. Za pomocą pakietu *MuMIn* dokonano selekcji modeli globalnych²². Do wybrania najlepiej wyjaśniającego modelu finalnego użyto kryterium informacyjne Akaikiego (AIC)²³.

Dla wszystkich powierzchni badawczy najlepsze modele zawierał zmienne: dystans do lasów i dystans do najbliższego drzewa/grupy drzew. We wszystkich przypadkach kuliki unikały zakładania gniazd w pobliżu ściany lasu oraz drzew. W dolinach Brzozówki oraz Omulwi i Płodownicy do zakładania gniazd preferowane były trwałe użytki zielone na glebach najbardziej uwilgotnionych – torfowych. W dolinie Noteci podłoże glebowe nie miało znaczenia. Wysoki udział terenów użytkowanych rolniczo w promieniu 500 m znalazł się w najlepszych modelach dla Brzozówki oraz Omulwi i Płodownicy. Z kolei duża liczba działek rolnych miała znaczenie na powierzchni zlokalizowanej w dolinie Noteci. Dość zaskakującym wynikiem jest to, że w Dolinie Brzozówki prawdopodobieństwo lokalizacji gniazda rosło wraz ze zmniejszaniem się odległości do drogi i terenów zabudowanych.

Opisane wyniki należy traktować jako wstępne, gdyż etap statystycznej analizy danych nie został jeszcze zakończony i trakcie pisania streszczenia trwały prace nad udoskonaleniem uogólnionych linowych modeli mieszanych.

²¹ Brooks *et al.*, 2017.

²² Bartoń, 2023.

²³ Burnham & Anderson, 2002.

Bibliografia (wybrana)

- Bartoń, K. (2023). 'MuMIn: multi-model inference. R package version 1.47.5.', <https://cran.r-project.org/web/packages/MuMIn/>, data dostępu: 22.03.2023.
- BirdLife International. (2021). *European Red List of Birds*, Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Boyce, M.S., Vernier, P.R., Nielsen, S.E., Schmiegelow, F.K.A. (2002). 'Evaluating resource selection functions', *Ecological Modelling*, 157, 281-300.
- Brooks, M.E., Kristensen, K., van Benthem, K.J., Magnusson, A., Berg, C.W., Nielsen, A., Skaug, H.J., Maechler, M., Bolker, B.M. (2017). 'glmmTMB balances speed and flexibility among packages for zero-inflated generalized linear mixed modeling', *The R Journal* 9: 378-400.
- Burnham, K.P., Anderson, D.R. (2002). *Model selection and multimodel inference*, 2nd edn. New York: Springer.
- Butchart, S.H.M., Walpole, M., Collen, B., van Strien, A., Scharlemann, J.P.W., Almond, R.E.A., Baillie J.E.M., Bomhard B., Brown C., Bruno J., Carpenter K.E., Carr G.M., Chanson J., Chenery A.M., Csirke J., Davidson N.C., Dentener F., Foster M., Galli A., Galloway J.N., Genovesi P., Gregory R.D., Hockings M., Kapos V., Lamarque J.-F., Leverington F., Loh J., McGeoch M. A., McRae L., Minasyan A., Morcillo M.H., Oldfield T.E.E., Pauly D., Quader S., Revenga C., Sauer J. R., Skolnik B., Spear D., Stanwell-Smith D., Stuart S. N., Symes A., Tierney M., Tyrrell T. D., Vie J.-C., Watson R. (2010). 'Global biodiversity: Indicators of recent declines', *Science*, 328: 1164-1168.
- Davidson, N.C. (2014). 'How much wetland has the world lost? Long-term and recent trends in global wetland area', *Marine and Freshwater Research*, 65: 934-941.
- De Arruda Almeida, B., Gimenes, M.R., dos Anjos, L. (2016). 'Wading bird functional diversity in a floodplain: Influence of habitat type and hydrological cycle', *Austral Ecology*, 42(1): 84-93.
- Franks, S.E., Douglas, D.J.T., Gillings, S., Pearce-Higgins, J.W. (2017). 'Environmental correlates of breeding abundance and population change of eurasian Curlew *Numenius arquata* in Britain', *Bird Study*, 64: 393-409.
- Lewtak, J., Trzciński, K., Krupiński, D. (2016). *Krajowy Plan Ochrony Kulika Wielkiego*, Warszawa: Towarzystwo Przyrodnicze 'Bocian'.
- Ławicki, Ł., Wylegała, P. (2011). 'Recent data on the declining breeding population of Eurasian Curlew *Numenius arquata* in western Poland', *Wader Study Group Bulletin*, 118: 14-17.

- Kamp, J., Sheldon, R.D., Koshkin, M.A, Donald, P.F., Biedermann, R. (2009). 'Post-Soviet steppe management causes pronounced synanthropy in the globally threatened Sociable Lapwing *Vanellus gregarius*', *Ibis*, 151: 452-463.
- Kačergytė, I., Arlt, D., Berg, Å., Žmihorski, M., Knape, J., Rosin, Z.M., Pärt, T. (2021). 'Evaluating created wetlands for bird diversity and reproductive success', *Biological Conservation*, 257.
- Kleijn, D., Cherkaoui, I., Goedhart, P.W., van der Hout, J., Lammertsma, D. (2014). 'Waterbirds increase more rapidly in Ramsar-designated wetlands than in unprotected wetlands', *Journal of Applied Ecology*, 51: 289-298.
- Kleijn, D., Schekkerman, H., Dimmers, W.J., Van Kats, R.J., Melman, D., Teunissen, W.A. (2010). 'Adverse effects of agricultural intensification and climate change on breeding habitat quality of black-tailed godwits *Limosa l. limosa* in The Netherlands', *Ibis*, 152: 475-486.
- Korniluk M., Białomyzy P., Grygoruk G., Kozub Ł., Sielezniew M., Świętochowski P., Tumiel T., Wereszczuk M., Chylarecki P. (2020). 'Habitat selection of foraging male Great Snipes on flood plain meadows: importance of proximity to the lek, vegetation cover and bare ground', *Ibis*, 163: 486-506.
- Johnson, D.H. (1980). 'The comparison of usage and availability measurements for evaluating resource preference', *Ecology*, 61: 65-71.
- Jones, J. (2001). 'Habitat selection studies in avian ecology: A critical review', *The Auk*, 118: 557-562.
- Manly, B.F.J., McDonald, L.L., Thomas, D.L., McDonald, T.L., Erickson, W.P. (2002). *Resource Selection by Animals: Statistical Design and Analysis for Field Studies*, 2nd edn. Dordrecht: Kluwer Academic.
- Pearce-Higgins, J.W., Brown, D.J., Douglas, D.J.T., Alves, J.A., Bellio, M., Bocher, P., Buchanan, G.M., Clay, R.P., Conklin, J., Crockford, N., Dann, P., Elts, J., Friis, C., Fuller, R.A., Gill, J.A., Gosbell, K., Johnson, J.A., Marquez-Ferrando, R., Masero, J.A., Melville, D.S., Millington, S., Minton, C., Mundkur, T., Nol, E., Pehlak, H., Piersma, T., Robin, F., Rogers, D.I., Ruthrauff, D.R., Senner, N.R., Shah, J.N., Sheldon, R.D., Soloviev, S.A., Tomkovich, P.S., Verkuil, Y.I. (2017). 'A global threats overview for Numeniini populations: synthesising expert knowledge for a group of declining migratory birds', *Bird Conservation International*, 27: 6-34.
- QGIS Development Team. (2023). The Open Source Geographic Information System (GIS) Software QGIS, version 3.28.0.
- R Core Team. (2023). R: A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, version 4.3.0.

Roodbergen M., van der Werf B., Hötker H. (2012). 'Revealing the contributions of reproduction and survival to the Europe-wide decline in meadow birds: review and metaanalysis', *Journal of Ornithology*, 153: 53-74.

Roos, S., Smart, J., Gibbons, D.W., Wilson, J.D. (2018). 'A review of predation as a limiting factor for bird populations in mesopredator-rich landscapes: a case study of the UK', *Biological Reviews*, 93: 1915-1937.

Smart, J., Gill, J.A., Sutherland, W.J., Watkinson, A.R. (2006). 'Grassland-breeding waders: Identifying key habitat requirements for management', *Journal of Applied Ecology*, 43: 454-463.

Stroud, D.A., Baker, A., Blanco, D.E., Davidson, N.C., Delany, S., Ganter, B., Gill, R., González, P., Haanstra, L., Morrison, R.I.G., Piersma, T., Scott, D.A., Thorup, O., West, R., Wilson, J., Zöckler, C. (2006). 'The conservation and population status of the world's waders at the turn of the millennium' [w:] *Waterbirds Around the World*, G.C Boere, C.A. Galbraith, Stroud D.A. (red.), Edinburgh: The Stationery Office: 643-648.

Tomiałojć L., Stawarczyk T., (2003). *Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany*, Wrocław: PTPP "proNatura".

Wilk T., Chodkiewicz T., Sikora A., Chylarecki P., Kuczyński L. (2020). *Czerwona lista ptaków Polski (The red list of birds in Poland)*, Marki, Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków.

Wilson, A.M., Ausden, M., Milsom, T.P. (2004). 'Changes in breeding wader populations on lowland wet grasslands in England and Wales: causes and potential solutions', *Ibis*, 146: 32-40.

Zedler, J.B., Kercher, S. (2005). 'Wetland resources: status, trends, ecosystem services, and restorability', *Annual Review of Environment and Resources*, 30: 39-74.

Żmihorski, M., Pärt, T., Gustafson, T., Berg, Å. (2016). 'Effects of water level and grassland management on alpha and beta diversity of birds in restored wetlands', *Journal of Applied Ecology*, 53: 587-595.

Żmihorski, M., Kotowska, D. (2017). *Monitoring kulika wielkiego oraz krwawodzioba, rycyka i czajki w Polsce. Raport za lata 2015-2017*. Warszawa: Towarzystwo Przyrodnicze 'Bocian'.

Żmihorski, M., Krupiński, D., Kotowska, D., Knape, J., Pärt, T., Obłóza, P., Berg, Å. (2018). 'Habitat characteristics associated with occupancy of declining waders in Polish wet grasslands', *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 251: 236-243.

Jak cytować: Obłóza, P. (2023). 'Czynniki wpływające na wybór miejsc gniazdowania kulika wielkiego *Numenius arquata* w krajobrazie rolniczym dolin rzecznych', w: *III Siedleckie Forum Doktorantów*, red. A. Dróżdż, M. Ruszczyńska, M. Krasuski, Siedlce: Wydawnictwo Naukowe UPH, s. 89-98.



© 2023 The Author(s). This open access article is distributed under a Creative Commons Attribution (CC-BY) 4.0 license.

Magdalena RUSZCZYŃSKA*

(Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Polska)

Oznaczanie stopnia peroksydacji lipidów w siewkach kukurydzy zwyczajnej (*Zea mays* L.) eksponowanych na wybrane stresory abiotyczne i biotyczne

(Determination of lipid peroxidation in maize (*Zea mays* L.) seedlings exposed to selected abiotic and biotic stressors)

Abstract: *The ever-increasing food crisis is forcing to take steps to understand the mechanisms activated during stresses in plants, particularly crops. This is a complex issue because it involves several different mechanisms, the course of which depends on many factors. It depends both on the type of stressor, its duration and intensity as well as the developmental stage of the plant and plant organ exposed to the stress. The aim is to develop the most effective methods to counteract these stresses and neutralise their effects. One of the most popular crop species is maize, which is a valuable source of raw material for the agri-food, paper, fermentation and energy industries. A plant that experiences abiotic stress (e.g., drought), biotic stress (e.g., insect feeding) or a combination of these stresses results in increased production of reactive oxygen species (ROS). An imbalance between the production of reactive oxygen species (ROS) and their removal is called oxidative stress. One possible consequence of oxidative stress is the breakdown of polyunsaturated fatty acids present in protein-lipid membranes (lipid peroxidation), resulting in the formation of malondialdehyde (MDA), which in plant cells is an indisputable indicator of oxidative stress and at the same time shows the degree of damage to the cell. This study was aimed to assess the level of cellular lipid peroxidation (biochemical markers of oxidative damage) by determining*

* ORCID: 0000-0002-4514-4521

the malondialdehyde content in maize (Zea mays L.) seedlings exposed to selected abiotic and biotic stressors.

Key words: crops, stress in plants, combined stress, oxidative stress, reactive oxygen species, malondialdehyde

Obserwowane na przestrzeni ostatnich lat gwałtowne zmiany klimatu oraz szybko rosnąca liczba ludności przyczyniają się do pogłębiania światowego kryzysu żywnościowego¹. Przywrócenie równowagi w tym obszarze jest jednym z kluczowych zadań współczesnego świata. Pomimo tego, że prace na tej płaszczyźnie trwają już od setek lat, dopiero trzy ostatnie dekady przyniosły znaczące zmiany. Przejście od praktyki opartej na doświadczeniu do praktyki opartej na wiedzy, pozwalają sukcesywnie zwiększać wydajność upraw². Daje to możliwość wyhodowania większej ilości żywności, na mniejszej powierzchni, przy dużo mniejszej eksploatacji środowiska naturalnego a dodatkowo pozwala na osiągnięcie założonego celu, przy wykorzystaniu znacznie mniejszej ilości zasobów³.

Kukurydza jest jednym z najważniejszych gatunków roślin uprawnych, obok pszenicy i ryżu. Odznacza się największą wydajnością spośród znanych zbóż, a jej roczna światowa produkcja wynosi ponad 1147 milionów ton⁴. Ponad 2/3 światowej produkcji kukurydzy znajduje zastosowanie w produkcji paszy dla zwierząt gospodarskich. Natomiast reszta stanowi cenne źródło surowca dla przemysłu fermentacyjnego, papierniczego, energetycznego i spożywczego⁵. Możliwość uprawiania kukurydzy w różnych warunkach klimatycznych, jak również jej wysoki potencjał produkcyjny sprawiły, że na przestrzeni ostatnich lat zyskała dużą popularność⁶. Coraz częściej wykorzystuje się ją jako roślinę modelową w badaniach genetycznych oraz biologii molekularnej⁷.

¹ Sapkota, 2019: 576-580.

² Liang *et al.*, 2021: 357-385.

³ Mukasa, 2023: 32.

⁴ Yang, 2021: 1.

⁵ Warzecha, 2020:16.

⁶ Li *et al.*, 2020: 8.

⁷ Kaler *et al.*, 2022: 1; Luo, 2022: 513.

W warunkach naturalnych kukurydza narażona jest na wiele stresorów, zarówno biotycznych, jak i abiotycznych. W ostatnich latach prowadzone są intensywne badania w tym zakresie, które problematyką obejmują stres związany z zasoleniem gleby, zanieczyszczeniem jej metalami ciężkimi, suszą, uszkodzeniami mechanicznymi organów roślinnych, niskimi lub wysokimi temperaturami, jak również oddziaływaniem fitopatogenów i żerowaniem szkodników⁸. W odpowiedzi na różne czynniki stresowe, w komórce roślinnej może dochodzić do stresu oksydacyjnego. Jego siła, możliwe konsekwencje oraz to jakie mechanizmy antyoksydacyjne zostaną uruchomione, zależą od stadium rozwojowego rośliny, organu narażonego na stres oraz czasu ekspozycji na dany stresor⁹. Stres oksydacyjny jest zjawiskiem, które ma miejsce w momencie zaburzenia homeostazy organizmu. W komórkach rośliny narażonej na stres dochodzi do zwiększonej produkcji reaktywnych form tlenu (RFT), w tym: rodnika ponadtlennkowego ($O_2^{\cdot -}$), rodnika wodoronadtlenkowego ($HO_2^{\cdot}$), rodnika hydroksylowego ($HO^{\cdot}$), nadtlenu wodoru (H_2O_2) oraz tlenu singletowego (1O_2)¹⁰. RFT w sytuacji stresowej pełnią przynajmniej dwie, skrajnie różne funkcje. Pierwsza z nich, polega na transdukcji sygnału poprzez regulację ekspresji genów, dzięki czemu zostaje uruchomiony system antyoksydacyjny¹¹. Druga z nich, mająca negatywny wpływ na roślinę, jest związana ze zdolnością utleniania i modyfikowania składników komórkowych, przez co nie są one w stanie pełnić swej pierwotnej funkcji¹². Skutkuje to zahamowaniem oddychania komórkowego i fotosyntezy, redukcją zawartości chlorofili, karotenoidów i fotoasymilatów¹³. W konsekwencji prowadzi to do chlorozy, nekrozy, deformacji organów, zahamowania procesów wzrostu i rozwoju, ostatecznie prowadząc do śmierci komórki¹⁴. Aby temu zapobiegać rośliny wykształciły system antyoksydacyjny, którego zadaniem jest utrzymanie równowagi pomiędzy generowaniem

⁸ Prasanna, 2021; Elsabagh *et al.*, 2021; Li *et al.*, 2022; Saad-Allah *et al.*, 2022; Kumari *et al.*, 2023; Li *et al.*, 2018; Chukwudi *et al.*, 2021), Ma *et al.*, 2022; Jakhar *et al.*, 2015).

⁹ AbdElgawad *et al.*, 2016: 7.

¹⁰ Lushchak, 2014: 164.

¹¹ Bidhan & Basu, 2015, 175-176.

¹² Rezayian *et al.*, 2019: 1309.

¹³ Wang *et al.*, 2019: 2.

¹⁴ Naz, 2021: 285.

reaktywnych form tlenu a ich usuwaniem¹⁵. W jego skład wchodzi szereg enzymów, takich jak dysmutaza ponadtlenkowa (SOD), katalaza (CAT), peroksydaza glutationowa (GPX), peroksydaza askorbinianowa (APX), reduktaza glutationowa (GR), reduktaza monodehydroksyaskorbinianowa (MDHAR), reduktaza dehydroksyaskorbinianowa (DHAR) oraz związków niskocząsteczkowych, do których należą askorbinian (ASA), glutation (GSH), tokoferol, flawonoidy i karotenoidy¹⁶. Komórkowy system antyoksydacyjny w łatwy sposób reaguje z wolnymi rodnikami oraz rozkłada reaktywne formy tlenu do cząsteczki wody, dzięki czemu minimalizuje oraz zapobiega uszkodzeniu organelli komórkowych. Jeśli ilość RFT drastycznie wzrośnie a przy tym, wydajność systemu antyoksydacyjnego nie będzie wystarczająca, może dochodzić do nieodwracalnych zmian w komórkach roślinnych. Obejmują one utlenianie grup tiolowych białek, peroksydację lipidów, a nawet rozerwanie nici DNA¹⁷.

Podczas utleniania grup tiolowych dochodzi do zmiany struktury trzeciorzędowej oraz agregacji białek, co skutkuje utratą aktywności lub określonych właściwości danego białka¹⁸. Peroksydacja lipidów polega na utlenieniu wielonienasyconych kwasów tłuszczowych (PUFA), w efekcie czego powstają nadtlenki lipidów (LOOH)¹⁹. Zachodzi to głównie w błonach komórkowych i może powodować zmniejszenie płynności, utratę aktywności enzymów i receptorów błonowych, zmianę funkcji białek błonowych, modyfikacje w selektywnej przepuszczalności jonów, a w ostateczności może prowadzić do wycieku zawartości komórkowej i śmierci komórki²⁰.

Uszkodzenie tkanek roślinnych przez stres oksydacyjny wiąże się z zwiększonym stężeniem białek węglowodanowych, dialdehydu malonowego (MDA) oraz etylenu²¹. MDA jest końcowym produktem

¹⁵ Bidhan & Basu, 2015: 171.

¹⁶ Rezayian *et al.*, 2019: 1310.

¹⁷ Bidhan & Basu, 2015: 169.

¹⁸ Xiong & Guo, 2021: 1.

¹⁹ Biswas & Mano, 2021: 1.

²⁰ Bidhan & Basu, 2015: 170.

²¹ Ibidem: 169.

peroksydacji lipidów i jednym z najczęściej stosowanych markerów stresu oksydacyjnego²².

Stale zmieniający się klimat niesie ze sobą ryzyko zmniejszenia plonów kukurydzy o średnio 7,4% na każdy 1°C wzrostu średniej temperatury²³. W suchym klimacie nasilenie intensywności i częstotliwości stresu cieplnego podczas kwitnienia może zagrozić produkcji kukurydzy. Przeprowadzone symulacje wskazują, że w latach 2040-2070 może dojść do zmniejszenia plonów o nawet 0,83 t/ha²⁴. Dlatego tak istotne jest prowadzenie badań, dzięki którym można wyjaśnić, w jaki sposób kukurydza reaguje na określony stres, jakie niesie to za sobą konsekwencje oraz w jaki sposób można temu przeciwdziałać lub wykorzystać specyficzną reakcję rośliny, aby wzmocnić jej reakcje obronne.

Przedmiot badań stanowiły 14 dniowe siewki dwóch wybranych odmian kukurydzy zwyczajnej (*Zea mays* L.), które charakteryzują się zróżnicowanym stopniem podatności na mszycę czeremchowo-zbożową (*Rhopalosiphum padi* L.). Eksperymenty zostały wykonane w fitotronie (FITO 1400 DUO; Biogenet, Polska), który jest wyposażony w system symulacji dnia i nocy (fotoperiod; długość trwania dnia: 16 godzin, długość trwania nocy: 8 godzin). Zastosowanie fitotyonu umożliwiło zaprogramowanie natężenia światła poprzez charakterystykę widmową (cool white: 50%, warm white: 25%; far red: 25%), kontrolę temperatury (dzień: 22°C; noc: 20°C) oraz wilgotności (dzień i noc: 65%). Każdy wariant eksperymentalny obejmował 20 siewek kukurydzy danego genotypu. Przeprowadzono trzy niezależne serie doświadczeń na siewkach kukurydzy. Biotesty obejmowały badanie wpływu pojedynczego stresu (susza, wysoka temperatura, uszkodzenia mechaniczne, żerowanie mszyc) oraz łącznego oddziaływania żerowania mszyc i wybranych stresorów abiotycznych:

- żerowanie mszyc + susza,
- żerowanie mszyc + wysoka temperatura,
- żerowanie mszyc + uszkodzenia mechaniczne liści,

na poziom oznaczanego parametru biochemicznego.

²² Kasperska- Zajac *et al.*, 2008: 373.

²³ Zhao *et al.*, 2017: 9326.

²⁴ Deihimfard *et al.*, 2022: 1365.

Partenogenetyczne bezskrzydłe samice mszycy czerwemchowo-zbożowej zostały pobrane z hodowli ciągłej tych owadów. Po zakończeniu biotestów, mszyce usunięto z siewek, a następnie liście i łodygi roślin kukurydzy ucierano w ciekłym azocie. Poziom peroksydacji lipidów komórkowych został oznaczony za pomocą zestawu *Lipid Peroxidation Assay Kit* (Sigma-Aldrich, USA) poprzez określenie zawartości dialdehydu malonowego (MDA) w analizowanych próbkach. Naważkę 30 mg tkanki roślinnej homogenizowano na lodzie w 300 µl buforu do lizy MDA zawierającego 3 µl BHT i odwirowano (14 000 x g) przez 10 minut. Do supernatantu dodawano 600 µl roztworu TBA i inkubowano w temperaturze 95°C przez 60 min. Pomiar fluorymetryczny wykonano w 384-dołkowych mikropłytkach za pomocą czytnika wielomodułowego (*Varioskan, LUX, Thermo Scientific, USA*). Analizy statystyczne zostały przeprowadzone za pomocą programu *STATISTICA 13*²⁵. Przeprowadzone badania wykazały znaczące różnice w zawartości MDA w siewkach kukurydzy pomiędzy odmianami i ich częściami morfologicznymi, zarówno w warunkach stresów pojedynczych, jak i łączonych. Sprawdzono również zdolności adaptacyjne siewek kukurydzy do wybranych warunków stresowych, wynikiem czego możliwe było stwierdzenie, która z odmian lepiej dostosowałaby się do niekorzystnych warunków środowiska. Na podstawie przeprowadzonych oznaczeń stwierdzono różnice w reakcji siewek kukurydzy na różne kombinacje stresorów łączonych. Reakcje te są specyficzne i nie mogą być odnoszone do reakcji siewek kukurydzy na stresory oddziaływujące pojedynczo.

Szczegółowe wyniki przeprowadzonych badań wraz z ich interpretacją zostały zaprezentowane podczas *III Siedleckiego Forum Doktorantów*.

²⁵ StatSoft, 2023.

Bibliografia

- Abd Elgawad, H., Zinta, G., Hegab, M. M., Pandey, R., *et al.* (2016). 'High salinity induces different oxidative stress and antioxidant responses in maize seedlings organs', *Frontiers in Plant Science*, 7:1-11.
- Bidhan, R., Basu, A. (2015). *Abiotic Stress Tolerance in Crop Plants: Breeding and Biotechnology*. Pitam Pura, New Delhi: New India Publishing Agency, 1-313.
- Biswas, M., Mano, J. (2021). 'Lipid Peroxide-Derived Reactive Carbonyl Species as Mediators of Oxidative Stress and Signaling', *Frontiers in Plant Science*, 1-11.
- Chukwudi, U., Kutu, F., Mavengahama, S. (2021). 'Heat Stress Effect on the Grain Yield of Three Drought-Tolerant Maize Varieties under Varying Growth Conditions', *Plants*, 10, 1532.
- Deihimfard, R., Rahimi-Moghaddam, S., Azizi, K. (2022). 'Increased heat stress risk for maize in arid-based climates as affected by climate change: threats and solutions', *International Journal of Biometeorology*, 66: 1365–1378.
- Elsabagh, A. *et al.* (2021). 'Salinity Stress in Maize: Effects of Stress and Recent Developments of Tolerance for Improvement', *W Cereal Grains*. IntechOpen.
- Jakhar, D., Singh, R. (2015). 'Biotic stress response in maize (*Zea mays* L.)', *Journal of Biotechnology and Crop Science*, 47-51.
- Kasperska-Zajac, A., Brzoza, Z., Rogala, B., Polaniak, R. *et al.* (2008). 'Antioxidant enzyme activity and malondialdehyde concentration in the plasma and erythrocytes of patients with urticaria induced by nonsteroidal anti-inflammatory drugs', *Journal of Investigational Allergology and Clinical Immunology*, 18(5): 372-375.
- Liang, Y., Liu, H., Yan, J., Tian, F. (2021). 'Natural Variation in Crops: Realized Understanding, Continuing Promise', *Annual Review of Plant Biology*, 72: 357-385.
- Luo, Y. (2022). 'Genetic variation in YIGE1 contributes to ear length and grain yield in maize', *New Phytologist*, 234(2):513-526.
- Mukasa, J. (2023). 'Effects of New Agri Techniques on World Hunger', *International Journal of Agriculture*, 4: 31-40.
- Naz, R. (2021). 'Combined ability of salicylic acid and spermidine to mitigate the individual and interactive effects of drought and chromium stress in maize (*Zea mays* L.)', *Plant Physiology and Biochemistry*, 159: 285-300.
- Rezayian, M., Niknam, V., Ebrahimzadeh, H. (2019). 'Oxidative damage and antioxidative system in algae', *Toxicology Reports*, 1309-1313.
- Wang, B., Liu, C., Zhang, D., He, C., *et al.* (2019). 'Effects of maize organ-specific drought stress response on yields from transcriptome analysis', *BMC Plant Biology*, 1-19.

- Zhao, C., Liu, B., Piao, S., Wang X., *et al.* (2017). 'Temperature Increase Reduces Global Yields of Major Crops in Four Independent Estimates', *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 114, 9326–9331.
- Kaler, A., Purcell, L., Beissinger, T., Gillman, J. (2022). 'Genomic prediction models for traits differing in heritability for soybean, rice, and maize', *BMC Plant Biology*, 1-11.
- Kumari, M., Naidu, S., Kumari, B., Singh, I., Singh, A. (2023). 'Comparative transcriptome analysis of *Zea mays* upon mechanical wounding', *Molecular Biology Reports*, 5319-5343.
- Li, X., Li, L., Zuo, S., Li, J., Wei, S. (2018). 'Differentially expressed ZmASR genes associated with chilling tolerance in maize (*Zea mays*) varieties', *Functional Plant Biology*, 45(12):1173-1180.
- Li, Y., Zhang, Y., Luo, H., Lv, D., *et al.* (2022). 'WGCNA Analysis Revealed the Hub Genes Related to Soil Cadmium Stress in Maize Kernel (*Zea mays* L.)' *Genes (Basel)*.
- Ma, L., Meng, Q., Shi, F., Liu, J., Li, Y., Liu, C., *et al.* (2022). 'Genome-wide analysis of maize PR-1 gene family and expression profiles induced by plant hormones and fungal phytopathogens', *American Journal of Translational Research*, 8315-8331.
- Li, F., Zhou, M., Shao, J., Chen, Z. *et al.* (2020). 'Maize, wheat and rice production potential changes in China under the background of climate change', *Agricultural Systems*, 1-8.
- Lushchak, V. (2014). 'Free radicals, reactive oxygen species, oxidative stress and its classification', *Chemico-Biological Interactions*, 164-175.
- Prasanna, B., Cairns, J., Zaidi, P., *et al.* (2021). 'Beat the stress: breeding for climate resilience in maize for the tropical rainfed environments', *Theoretical and Applied Genetics*, 1729–1752.
- Saad-Allah, K., Nessem, A., Ebrahim, M., Gad, D. (2022). 'Evaluation of Drought Tolerance of Five Maize Genotypes by Virtue of Physiological and Molecular Responses', *Agronomy*, 12, 59.
- Sapkota AR. (2019). 'Water reuse, food production and public health: Adopting transdisciplinary, systems-based approaches to achieve water and food security in a changing climate', *Environmental Research*, 171:576-58.
- StatSoft Inc. (2013). STATISTICA (data analysis software system), version 13.3. Tulsa, OK, USA. www.statsoft.com.
- Warzecha, R. (2020). *Odmiany kukurydzy na ziarno, kiszonkę i biogaz. Kukurydza - nowe rozwiązania w uprawie*. Minikowo: Kujawsko-Pomorski Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Minikowie.
- Xiong, Y. i Guo, A. (2021). 'Animal and Plant Protein Oxidation: Chemical and Functional Property Significance', *Foods*, 40:1-22.

Jak cytować: Ruszczyńska, M. (2023). 'Oznaczanie stopnia peroksydacji lipidów w siewkach kukurydzy zwyczajnej (*Zea mays* L.) eksponowanych na wybrane stresory abiotyczne i biotyczne', w: *III Siedleckie Forum Doktorantów*, red. A. Dróżdź, M. Ruszczyńska, M. Krasuski, Siedlce: Wydawnictwo Naukowe UPH, s. 99-107.



© 2023 The Author(s). This open access article is distributed under a Creative Commons Attribution (CC-BY) 4.0 license.

Wojciech SZEWCZUK*

(Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Polska)

Wybiórczość siedliskowa łabędzia niemego (*Cygnus olor*) i łabędzia krzykliwego (*Cygnus cygnus*)

(Habitat selection in Mute Swan (*Cygnus olor*) and Whooper Swan (*Cygnus cygnus*))

Abstract: *In recent years, significant changes in the range of various animal species have been observed due to a warming of the climate. In the case of migratory birds, these movements may not follow the general trend, that is northwards. The alternative direction of range shifts may be the result of a number of factors, such as the availability of suitable habitat conditions in new areas. An example of a species that has expanded its breeding range in a southerly direction is the Whooper Swan *Cygnus cygnus*. It has established a subpopulation in Poland and continues to increase its numbers.*

*The study, conducted during the 2022 and 2023 breeding seasons in central and eastern Poland, aimed to assess differences in habitat use by the Whooper Swan and the Mute Swan *Cygnus olor*. It was hypothesized that Whooper Swan prefers fishponds which provide stable conditions for breeding. On the other hand, Mute Swan, which has been a breeding species in the area for a long time, presumably loses the competition and occupies suboptimal habitats such as oxbow lakes. One of the key factors influencing habitat selection by waterfowl is nesting safety. The presence of open water and vegetation cover surrounding the nest is an important factor influencing breeding success. Farm ponds, being under human management, can provide more stable breeding conditions compared to oxbow lakes, which are more prone to fluctuations in water levels.*

The trend of rapid population increase of the Whooper Swan in Poland may lead to further changes in the relations between the two species. Possible

*ORCID: 0000-0002-8371-939X

scenarios are strong competition for habitat, separation of species in terms of habitat occupation, or increasing hybridization. Studying this process is crucial to understand changes in the ecosystem and possible conservation actions in the future.

Keywords: swan, cygnus, habitat selection, expansion, range shift

W ostatnich latach obserwowane są znaczące zmiany zasięgu występowania wielu gatunków zwierząt spowodowane ocieplaniem się klimatu. W przypadku ptaków wędrownych, przemieszczenia te mogą być niezgodne z ogólnym trendem, czyli w kierunku północnym. Alternatywny kierunek przesunięcia zasięgu może być wynikiem wielu czynników, na przykład dostępności dogodnych warunków siedliskowych na nowych obszarach. Gatunkiem, który rozszerzył swój zasięg lęgowy w kierunku południowym jest łabędź krzykliwy *Cygnus cygnus*. Utworzył on subpopulację na terenie Polski i wciąż zwiększa swoją liczebność.

Badania przeprowadzone w sezonie lęgowym 2022 i 2023 w centralno-wschodniej Polsce miały na celu ocenę różnic w użytkowaniu siedlisk przez łabędzia krzykliwego i łabędzia niemego *Cygnus olor*. Postawiono hipotezę, iż łabędź krzykliwy preferuje stawy hodowlane, które zapewniają stabilne warunki do lęgu. Z kolei łabędź niemy, będący gatunkiem lęgowym na tym obszarze od dawna, przypuszczalnie przegrywa konkurencję i zajmuje suboptymalne siedliska, takie jak starorzecza.

Jednym z kluczowych czynników wpływających na wybór siedlisk przez ptactwo wodne jest bezpieczeństwo lęgu. Obecność otwartej wody oraz pokrycie powierzchni przez roślinność w otoczeniu gniazda jest istotnym czynnikiem wpływającym na sukces lęgowy. Stawy hodowlane, będąc pod zarządem człowieka, mogą zapewnić bardziej stabilne warunki lęgu w porównaniu do starorzeczy, które z kolei są bardziej podatne na wahania poziomu wody.

Trend szybkiego wzrostu populacji łabędzia krzykliwego w Polsce może prowadzić do dalszych zmian w relacjach między obydwoma gatunkami. Możliwymi scenariuszami są silna konkurencja o siedliska,

rozdzielenie gatunków pod względem zajmowanych siedlisk lub zwiększająca się hybrydyzacja. Badanie tego procesu są kluczowe dla zrozumienia zmian w ekosystemie i ewentualnych działań ochronnych w przeszłości.

Od początku bieżącego stulecia obserwowane są silne przesunięcia zasięgów występowania rozmaitych gatunków zwierząt, czego przyczyną jest ocieplanie się klimatu¹. Zasięg występowania gatunku, u zwierząt migrujących zgodnie z cyklem rocznym, zazwyczaj przesuwa się wwyż elewacji terenu, lub też w stronę biegunów ziemskich². W warunkach półkuli północnej, najczęstszym kierunkiem wspomnianych zmian jest północ, gdzie zwierzęta szukają optymalnych dla siebie warunków życia lub rozrodu³. Jednakże, w przypadku ptaków wędrownych, schemat takich zmian bywa nietypowy i charakterystyczny dla gatunek.

To oznacza, że nie zawsze jest to ruch w kierunku północnym, o długości proporcjonalnej do skali zmian klimatycznych, gdyż na jego przebieg ma wpływ wiele czynników⁴. Zmiany klimatu zaburzają też terminy corocznych migracji, zwykle przyspieszając wiosenne przyloty na północ i opóźniając powrót na zimowiska⁵. Zmieniają także długość pokonywanych przez ptaki tras przelotów⁶. W przypadku gatunków podejmujących dalekie wędrówki sezonowe, zasięg lęgowy może zostać przesunięty w kierunku innym niż północny, w tym także w kierunku południowym⁷. Ten nietypowy kierunek przesunięcia zasięgu może wystąpić na przykład wtedy, gdy gatunek wędrowny znajdzie dogodne warunki zimowania w wyższych szerokościach geograficznych niż przed zmianą klimatu, co pozwala mu na skrócenie, lub nawet uniknięcie konieczności podejmowania wyczerpujących przelotów⁸.

W ostatnich latach klimat w Europie Środkowo-Wschodniej znacznie się ocieplił. Zimy stały się bardziej łagodne, a ilość dni

¹ Devictor *et al.*, 2008; Gillings *et al.*, 2015; Hu *et al.*, 2020.

² Kearney *et al.* 2010.

³ Martinez-Meyer, 2005; Hitch & Leberg, 2007; McDonald, 2012; Lehikoinen *et al.*, 2013.

⁴ Gillings *et al.*, 2015; Marjakangas *et al.*, 2023.

⁵ Lehikoinen *et al.*, 2006; Lehikoinen & Jaatinen, 2012.

⁶ Potvin i Lehikoinen, 2016.

⁷ Kopij, 2011; Solheim *et al.*, 2013.

⁸ Dudzik *et al.*, 2015.

mroźnych silnie spadła w ciągu ostatnich kilkudziesięciu lat⁹. Nic nie wskazuje by ten trend miał zahamować w najbliższej przyszłości. Przeciwnie – spodziewane jest ich przyspieszenie¹⁰. Zmiany te nie są oczywiście korzystne w ujęciu globalnym. Mają one negatywny wpływ na cywilizację ludzką, stanowią także zagrożenie dla licznych gatunków spośród całej biocenozy. Są jednak także takie gatunki, które mogą skorzystać na ociepleniu klimatu. Dzieje się tak na przykład wtedy, gdy pojawia się możliwość uniknięcia czasochłonnych i energochłonnych migracji sezonowych. Taka okazja pojawia się, gdy lokalne warunki pozwalają zarówno na zimowanie jak i rozród. Przykładem może być tu łąbądź krzykliwy *Cygnus cygnus*. Gatunek ten miał niegdyś swoje stanowiska lęgowe głównie w Północnej Europie, Północnej Azji oraz na Islandii, natomiast zimował w strefie klimatu umiarkowanego, głównie w Wielkiej Brytanii, w dolinach dużych rzek Środkowej Europy a także u wybrzeży morza Kaspijskiego, Morza Czarnego i Morza Adriatyckiego¹¹. Zachowanie migracyjne tych ptaków uległo zmianie dopiero niedawno. Pierwszy lęg na terenie polski stwierdzono w latach 70' i od tej pory gatunek gniazduje tu regularnie a ponadto silnie zwiększa swoją liczebność. Wzrost ten szacowany jest na poziomie ok. 11% rocznie, a więc jest niezwykle dynamiczny¹². Obecnie, na nowych obszarach lęgowych obserwuje się subpopulację gatunku. Gniazdujące tu pary podejmują jedynie krótkie, lokalne migracje sezonowe, co oznacza, że zarówno zimowanie jak i lęgi odbywają się w tym samym rejonie¹³. Zmiana klimatu jest najbardziej prawdopodobnym powodem tego zjawiska.

Łąbądź krzykliwy uważany jest za gatunek agresywny i silnie terytorialny. W czasie rozrodu nie toleruje on konkurentów i często zdarza się, że młode osobniki innych gatunków są zabijane przez terytorialne łąbędzie krzykliwe¹⁴. Z tego powodu wspomniana sytuacja może mieć znaczny wpływ na lokalne populacje ptaków wodnych. Ma to szczególne znaczenie z punktu widzenia łąbiedzia niemego *Cygnus*

⁹ Owczarek i Filipiak, 2016.

¹⁰ Kundzewicz i Matczak, 2012.

¹¹ Luigujõe *et al.*, 2002; Brazil, 2003.

¹² Chylarecki *et al.*, 2018.

¹³ Dudzik *et al.*, 2015.

¹⁴ Wood *et al.*, 2020.

olor, który jest gatunkiem lęgowym w Europie Środkowo-Wschodniej znacznie dłużej niż jego nowy konkurent. Chociaż łabędź niemy jest nieco większy, to łatwo ustępuje pola i tym samym przegrywa konkurencję o preferowane siedliska¹⁵.

Łabędź krzykliwy i łabędź niemy to jedyne gatunki lęgowe łabędzi występujące w Polsce. Wcześniej, te dwa gatunki były uważane jako allopatryczne, gdyż w sezonie lęgowym nie miały wspólnego zasięgu występowania¹⁶. Jednakże, odkąd wykształciła się nowa subpopulacja lęgowa łabędzi krzykliwych, obydwa gatunki należy uznać za sympatryczne. Jest to zupełnie nowa sytuacja i brakuje wcześniejszych doświadczeń, pozwalających przewidzieć jej skutki. Aktualne relacje obydwu gatunków stały się bardzo dynamiczne. Również schemat wyboru siedliska nie został jeszcze ustabilizowany¹⁷, ponieważ lokalne zagęszczenie i tym samym konkurencja o tereny lęgowe zmieniają się z roku na rok. Taka sytuacja może wymusić zmiany w użytkowaniu siedlisk, zwłaszcza tych najbardziej bezpiecznych i zasobnych. Mimo że obydwa gatunki są uważane za niewymagające pod względem wyboru siedliska lęgowego¹⁸, wydają się one konkurować o ich określone typy. W warunkach terenu nizinnego, gdzie występuje bardzo niewiele naturalnych zbiorników wodnych czy zalewisk bobrowych, szczególnie atrakcyjnym siedliskiem wydają się być stawy hodowlane. Takie stawy generalnie są uważane za ważne dla ptaków wodnych, zwłaszcza w krajobrazie silnie przekształconym przez człowieka¹⁹, dlatego zarządzanie nimi musi uwzględniać cele ochrony przyrody. Chociaż przed okresem ekspansji na południe Europy łabędź krzykliwy nie zajmował stawów hodowlanych, to wydaje się, iż znalazł w tym siedlisku dobrą alternatywę dla zbiorników wodnych występujących na rodzimych terytoriach. Udowodniono bowiem, że niektóre gatunki ptaków, podczas rozszerzania zasięgu, znacznie zwiększają swoją plastyczność pod względem wyboru siedliska, co z kolei zwiększa tempo kolonizacji²⁰. Najprawdopodobniej tak właśnie dzieje się

¹⁵ Butkauskas *et al.*, 2012.

¹⁶ Cramp & Simmons, 1977; Marchowski, 2021.

¹⁷ Morris, 2011.

¹⁸ Gayet, 2011; Brazil, 1981.

¹⁹ Sebastián-González *et al.*, 2010.

²⁰ Parmesan & Yohe, 2003; Thomas *et al.*, 2001.

w przypadku łabędzia krzykliwego, który dzięki temu zajmuje nowe tereny lęgowe niezwykle skutecznie. Istnieje jednak wiele niejasności dotyczące obecnego użytkowania dostępnych siedlisk przez obydwa konkurujące gatunki, które wymagały rozpoczęcia badań mających je wyklarować.

Nasze badania były prowadzone w sezonie lęgowym 2022 i 2023 roku na terenie środkowo-wschodniej Polski, na licznych stawach hodowlanych oraz w Dolinie Dolnego Bugu. Miały one na celu ocenę różnic w aktualnym użytkowaniu siedlisk przez łabędzia krzykliwego i łabędzia niemego. Postawiono więc dwie hipotezy. Po pierwsze, że występuje silniejsza konkurencja obydwu gatunków o stanowiska na stawach hodowlanych niż te na starorzeczach, czyli dwoma najczęstszymi typami dostępnych siedlisk na badanym obszarze. Po drugie, że makroskalowe komponenty środowiska różnią się pod względem zajmowanej powierzchni w strefach otaczających gniazda, w zależności od gatunku.

Badania wymagały ustalenia lokalizacji wszystkich (z uwzględnieniem ograniczeń wykrywalności) gniazd łabędzia niemego i gniazd łabędzia krzykliwego, występujących na obszarze badań. W tym celu wytypowano obszary zdadne do gniazdowania dla tych gatunków, w obrębie których teren był dokładnie przeszukiwany z Użyciem Bezzałogowego Statku powietrznego (BSP). Ta metoda jest stosowana przez ornitologów od dłuższego już czasu i obecnie uważa się ją za bardzo efektywną oraz bezpieczną dla ptaków, ze względu na niski stopień ingerencji w badane środowisko²¹. W pozycji centralnej nad każdym znalezionym gniazdem wykonywano geotagowane zdjęcie. Fotografie posłużyły później do stworzenia warstwy wektorowej w środowisku GIS (geographic information system). Warstwa ta została później nałożona na ortofotomapę oraz mapę obiektów topograficznych. To pozwoliło przypisać gniazda obydwu gatunków do typu siedliska (stawy hodowlane lub starorzecze). Następnie wykonano analizy przestrzenne w celu dokonania oceny składu komponentów środowiska w otoczeniu gniazd, w zależności od gatunku.

²¹ Sikora & Marchowski, 2023; Marchowski, 2021.

Hipotezy badawcze oraz metodykę i cele badań przyjęto na podstawie wiedzy zdobytej przez innych autorów. Badania przeprowadzone pod koniec lat 90, czyli w czasie, gdy ekspansja łąbiedzia krzykliwego dopiero się zaczynała wykazywały, że łąbiedź niemy znacznie częściej wybierał na swoje miejsca lęgowe stawy niż starorzecza, i to na stawach właśnie obserwowano znaczącą konkurencję wewnątrzgatunkową. Uzyskane wyniki pokazały, że produktywność par jest mniejsza, gdy na tym samym zbiorniku występują inne osobniki²². Z kolei łąbiedź krzykliwy, zajmujący nowe tereny w tym samym oraz w późniejszym okresie, również gniazdował przeważnie na stałych zbiornikach wodnych, w środkowo-wschodniej Polsce reprezentowanych głównie przez stawy hodowlane²³. Wiadomo również, że łąbiedź krzykliwy broni większych terytoriów niż łąbiedź niemy²⁴. Jest ponadto bardziej agresywny i może z łatwością przepędzić lęgowe pary innych gatunków, szczególnie łąbiedzi. Fakt ten może wskazywać na silną konkurencję międzygatunkową o siedlisko, gdzie łąbiedź krzykliwy przegania łąbiedzia niemego z preferowanych stawów do siedlisk suboptymalnych, takich jak starorzecza. Z drugiej strony zaobserwowano pary mieszane obydwu gatunków, które w kilku przypadkach odniosły sukces lęgowy²⁵. Oznacza to, że inną możliwą konsekwencją takiego sąsiedztwa jest hybrydyzacja. Wybiórczość siedliskową łąbiedzia krzykliwego badano również w północno-wschodniej Polsce, gdzie gatunek ten zajmował przede wszystkim zalewiska bobrowe, gdyż były one przeważającym typem siedliska na zbiornikach wodnych niezwiązanych z rzekami, z kolei stawy hodowlane w tym rejonie występują w znikomej ilości²⁶.

Prawdopodobną przyczyną silnej konkurencji łąbiedzi o siedliska na stawach hodowlanych w środkowej Polsce jest bezpieczeństwo lęgu. Wśród ptaków wodnych, wybór lokalizacji gniazda często jest podyktowany chęcią jego ukrycia i odizolowania od stałego lądu, aby utrudnić do niego dostęp drapieżników. Wykazano, że głębokość wody w otoczeniu gniazda jest kluczowym czynnikiem wpływającym na suk-

²² Włodarczyk i Wojciechowski, 2001.

²³ Chylarecki *et al.*, 2015

²⁴ Cramp i Simmson, 1977

²⁵ Kampe-Persson i Boiko, 2011.

²⁶ Sikora *et al.*, 2022.

ces lęgowy u gatunków wykorzystujących podobne siedliska²⁷. Wynika to przede wszystkim stąd, że współczynniki drapieżnictwa dla ptaków gniazdujących na terenach podmokłych zmniejszały się wraz ze wzrostem głębokości wody²⁸. Zbiorniki wodne takie jak stawy hodowlane są zarządzane przez człowieka, co przy właściwym gospodarowaniu, zapewnia stabilny poziom wody w czasie całego sezonu lęgowego. Ze względu na wahania poziomu wody, a przede wszystkim jego stopniowe opadanie późną wiosną, takich stabilnych warunków nie zapewniają niestety starorzecza. Ten efekt może mieć szczególnie istotne znaczenie obecnie, gdy wiosną zwykle brakuje pokrywy śnieżnej zasilającej rzeki w trakcie wiosennych roztopów. Dodatkowo coraz bardziej regularne i coraz dłuższe wczesne susze powodują niestabilność środowiska dolin rzecznych²⁹. Oznacza to, że gniazdo, które na początku danego sezonu lęgowego jest niedostępne dla drapieżników, może być łatwo dostępne pod koniec inkubacji lub nawet wcześniej. Potwierdzają to badania, w ramach których stwierdzono niższą produktywność łabędzi niemych na starorzeczach niż na stawach hodowlanych³⁰. Na tej podstawie, uzasadnione wydaje się przypuszczenie, iż stawy hodowlane stanowią preferowany typ siedliska lęgowego łabędzi obydwu gatunków i tym samym cel rywalizacji.

Trend szybkiego wzrostu populacji łabędzie krzykliwego w Polsce utrzymuje się i można się spodziewać jego utrzymania w najbliższej przyszłości. Dlatego relacje między obydwoma gatunkami, również na poziomie konkurencji siedliskowej, nie są jeszcze stabilne. Jednym z możliwych scenariuszy jest ich silna konkurencja ostateczne rozdzielenie gatunków pod względem zajmowanych siedlisk. Łabędź niemy może również zacząć zmniejszać swoją liczebność, ze względu na gorszą produktywność na suboptymalnych siedliskach. W kolejnym alternatywnym scenariuszu hybrydyzacja może stać się bardziej powszechna. Należy jednak założyć, że dalsze zmiany będą miały miejsce i będą bardzo dynamiczne. Dlatego potrzeba badania tego procesu jest pilna i uzasadniona.

²⁷ Polak *et al.*, 2008; Zaremba *et al.*, 2020; Athamnia *et al.*, 2015; Wamiti *et al.*, 2020.

²⁸ Purger i Mészáros, 2006.

²⁹ Bradley, 2002.

³⁰ Włodarczyk & Wojciechowski, 2001.

Bibliografia

- Athamnia, M., Samraoui, F., Kelailia, B., Rouabah, A., Alfarhan, A. H., Samraoui, B. (2015). 'Nest-site selection and reproductive success of the little grebe *Tachybaptus ruficollis* in northeast Algeria', *Ardeola*, 62 (1), 113-124. DOI:10.13157/arla.62.1.2015.113
- Borrelle, S. B., Fletcher, A. T. (2017). 'Will drones reduce investigator disturbance to surface-nesting seabirds?' *Marine Ornithology*, 45, 89-94.
- Bradley, C. (2002). 'Simulation of the annual water table dynamics of a floodplain wetland, Narborough Bog, UK' *Journal of Hydrology*, 261 (1-4), 150-172.
- Brazil, M., Poyser T. & A.D. (2003). *The Whooper Swan*, London, UK.
- Butkauskas, D., Švažas, S., Tubelytė, V., Morkūnas, J., Sruoga, A., Boiko, D., Baublys, V. (2012). 'Coexistence and population genetic structure of the whooper swan *Cygnus cygnus* and mute swan *Cygnus olor* in Lithuania and Latvia', *Open Life Sciences*, 7(5), 886-894.
- Chylarecki, P., Sikora, A., Cenian, Z., Chodkiewicz, T. (2015). *Monitoring ptaków lęgowych: poradnik metodyczny: praca zbiorowa*. Główny Inspektorat Ochrony Środowiska.
- Chylarecki, P., Chodkiewicz, T., Neubauer, G., Sikora, A., Meissner, W., Woźniak, B., Kuczyński, L. (2018). *Trendy liczebności ptaków w Polsce*, Główny Inspektorat Ochrony Środowiska.
- Cramp, S., Simmons, K. E. L. (1977). 'The Birds of the Western Palearctic', *Oxford Univ. Press* Vol.1: 1-722.
- Devictor, V., Julliard, R., Couvet, D., Jiguet, F. (2008). 'Birds are tracking climate warming, but not fast enough. Proceedings of the Royal Society B', *Biological Sciences*, 275(1652), 2743-2748.
- Dudzik, K., Włodarczyk, R., Czyż, S., Polakowski, M. (2015). 'Unusual migratory behavior in a newly established subpopulation of Whooper Swan (*Cygnus cygnus*) breeding in the highlands of Poland', *Ornis Fennica*, 92(4).
- Gayet, G., Eraud, C., Benmergui, M. *et al.* (2011). 'Breeding mute swan habitat selection when accounting for detectability: a plastic behavior consistent with rapidly expanding populations.', *Eur J Wildl Res*, 57, 1051–1056. <https://doi.org/10.1007/s10344-011-0518-x>
- Gillings, S., Balmer, D. E., Fuller, R. J. (2015). 'Directionality of recent bird distribution shifts and climate change in Great Britain', *Global Change Biology*, 21(6), 2155-2168.

- Hitch, A. T., Leberg, P. L. (2007). 'Breeding distributions of North American bird species moving north as a result of climate change', *Conservation Biology*, 21 (2), 534-539.
- Hodgson, Jarrod C., *et al.* (2018). 'Drones count wildlife more accurately and precisely than humans.', *Methods in Ecology and Evolution*, 9.5 1160-1167.
- Hu, R., Gu, Y., Luo, M., Lu, Z., Wei, M., Zhong, J. (2020). 'Shifts in bird ranges and conservation priorities in China under climate change', *PLoS One*, 15(10), e0240225.
- Kampe-Persson, H., Boiko, D. (2011). 'Occurrence of swan hybrids around the Baltic Sea—an outcome of range expansions?', *Ornis Svecica*, 21(1), 45-54.
- Kearney, M. R., B. Wintle, and W. P. Porter. (2010). 'Correlative and mechanistic models of species distribution provide congruent forecasts under climate change', *Conserv. Lett.* 3: 203– 213.
- Kopij, G. (2011), 'Population and range expansion of forest boreal owls (*Glaucidium passerinum*, *Aegolius funereus*, *Strix uralensis*, *Strix nebulosa*) in East-Central Europe', *Vogelwelt*, 132(4), 207-214.
- Kundzewicz, Z. W., Matczak, P. (2012). 'Climate change regional review: Poland', *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 3 (4), 297-311.
- Lehikoinen A, Jaatinen K (2012). 'Delayed autumn migration in Northern European waterfowl.', *Journal of Ornithology*, 153, 563–570.
- Lehikoinen A., Kilpi M., Ost M. (2006). 'Winter climate affects subsequent breeding success of common eiders.', *Global Change Biology*, 12, 1355–1365
- Lehikoinen, A., Jaatinen, K., Vähätalo, A. V., Clausen, P., Crowe, O., Deceuninck, B., Fox, A. D. (2013). 'Rapid climate driven shifts in wintering distributions of three common waterbird species.', *Global change biology*, 19(7), 2071-2081.
- Luigujõe, L., Kuresoo, A., Leivits, A. (2002). 'Numbers and distribution of Whooper Swans breeding, wintering and on migration in Estonia 1990-2000', *Waterbirds*, 61-66.
- Marchowski, D. (2021). 'Drones, automatic counting tools, and artificial neural networks in wildlife population censusing', *Ecology and evolution*, 11(22), 16214.
- Marjakangas, E. L., Bosco, L., Versluijs, M., Xu, Y., Santangeli, A., Holopainen, S., Lehikoinen, A. (2023). 'Ecological barriers mediate spatiotemporal shifts of bird communities at a continental scale', *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 120(23), e2213330120.

- Martinez-Meyer, E. (2005). 'Climate change and biodiversity: some considerations in forecasting shifts in species potential distributions', *Biodivers. Inform.* 2: 42– 55.
- McDonald, K. W., McClure, C. J., Rolek, B. W., Hill, G. E. (2012). 'Diversity of birds in eastern North America shifts north with global warming', *Ecology and evolution*, 2(12), 3052-3060.
- Morris, D. W. (2011), 'Adaptation and habitat selection in the eco-evolutionary process', *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 278(1717), 2401-2411.
- Owczarek, M., Filipiak, J. (2016). 'Contemporary changes of thermal conditions in Poland, 1951-2015', *Bulletin of Geography. Physical Geography Series*, (10), 31-50.
- Parmesan, C., Yohe, G. (2003). 'A globally coherent fingerprint of climate change impacts across natural systems.', *Nature* 421, 37–42. <https://doi.org/10.1038/nature01286>
- Polak M., Kasprzykowski Z., Kucharczyk M. (2008). 'Micro-habitat nest preferences of the great bittern, *Botaurus stellaris*, on fishponds in central-eastern Poland', *Ann. Zool. Fennici*, 45 (2):102-108.
- Potvin, D. A., Välimäki, K., Lehikoinen, A. (2016). 'Differences in shifts of wintering and breeding ranges lead to changing migration distances in European birds', *Journal of Avian Biology*, 47(5), 619-628.
- Purger JJ, Mészáros LA. (2006). 'Possible effects of nest predation on the breeding success of Ferruginous Ducks *Aythya nyroca*. *Bird Conservation International*, 16(4):309–316 DOI 10.1017/S0959270906000451.
- Roberto G. V., Scarton F., (2021). 'Monitoring the Hatching Success of Gulls Laridae and Terns Sternidae: A Comparison of Ground and Drone Methods', *Acta Ornithologica* 56(2), 241-254, <https://doi.org/10.3161/00016454AO2021.56.2.010>
- Sebastián-González, E., Sánchez-Zapata, J. A., Botella, F. (2010). 'Agricultural ponds as alternative habitat for waterbirds: spatial and temporal patterns of abundance and management strategies', *European Journal of wildlife research*, 56, 11-20.
- Sikora, A., Marchowski, D. (2023). 'The use of drones to study the breeding productivity of Whooper Swan *Cygnus cygnus*', *The European Zoological Journal*, 90(1), 193-200.

Sikora, A., Marchowski, D., Półtorak, W. (2022). 'Use of beaver ponds by breeding Whooper Swans *Cygnus cygnus* and Mute Swans *C. olor* at Górowo Heights (north-eastern Poland)', *Ornis Polonica*, 63: 199–214

Sikora A., Wieloch, M., Chylarecki P., (2012). 'Stan populacji lęgowej łabędzia krzykliwego *Cygnus cygnus* w Polsce. [Breeding population of the Whooper Swan *Cygnus cygnus* in Poland]', *Ornis Polonica*. 53. 69-85.

Solheim, R., Lawicki, L., Abramcuk, A. V., Domashevsky, S. V., Paal, U., Chodkiewicz, T., Woźniak, B. (2013). Range extension of Great Grey Owl in Europe.', *Dutch Birding*. 35. 145-154.

Thomas, C., Bodsworth, E., Wilson, R. *et al.* (2001). 'Ecological and evolutionary processes at expanding range margins', *Nature* 411, 577–581. <https://doi.org/10.1038/35079066>

Wamiti, W., Gichuki, N., Sigana, D., Njoroge, P., Morrison, K., Ndung'u, G., Rubalcaba, J. (2020). 'Water depth, vegetation height, and offshore distance are critical factors in nest-site selection for Grey Crowned Crane at Lake Ol'Bolossat, Kenya', *Authorea Preprints*.

Włodarczyk, R., Wojciechowski, Z. (2001). 'The breeding ecology of the Mute Swan *Cygnus olor* in central Poland', *Wildfowl*, 52(52), 157-168.

Wood, K. A., Ham, P., Scales, J., Wyeth, E., Rose, P. E. (2020). 'Aggressive behavioral interactions between swans (*Cygnus* spp.) and other water birds during winter: a webcam-based study', *Avian Research*, 11, 1-16.

Zaremba U., Kasprzykowski Z, Golawski A. (2020). 'Effect of nest age and habitat variables on nest survival in Marsh Harrier (*Circus aeruginosus*) in a fishpond habitat', *PeerJ*, 8:e9929 DOI 10.7717/peerj.9929.

Jak cytować: Szewczuk, W. (2023). 'Wybiórczość siedliskowa łabędzia niemego (*Cygnus olor*) i łabędzia krzykliwego (*Cygnus cygnus*)', w: *III Siedleckie Forum Doktorantów*, red. A. Dróżdż, M. Ruszczyńska, M. Krasuski, Siedlce: Wydawnictwo Naukowe UPH, s. 109-120.



© 2023 The Author(s). This open access article is distributed under a Creative Commons Attribution (CC-BY) 4.0 license.

NAUKI CHEMICZNE

Przemysław ROZBICKI*

(Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Polska)

Sulfonamidy triazynowe jako potencjalne leki przeciwnowotworowe

(Triazine sulfonamides as potential anticancer drugs)

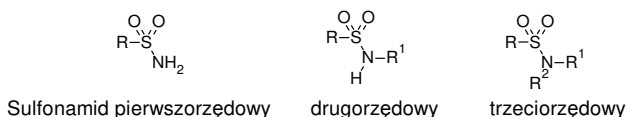
Abstract: *Sulfonamides are organic compounds containing a sulfonamide group – SO_2NH_2 . These compounds are used in medicine for example, as antibacterial drugs, anticancer drugs, analgesics, diuretics, neuroleptics and drugs to treat erectile dysfunction. One example of sulfonamides with anticancer activity are sulfonamides containing a triazine ring in their structure. Depending on the position of the nitrogen atoms in the triazine ring, we can speak of 1,2,3-triazine; 1,3,5-triazine; and 1,2,4-triazine. This publication presents examples of triazine sulfonamides with documented anticancer activity, along with the synthesis of these compounds. Low IC_{50} values against tumor cell lines, compared to reference compounds, testify to the high anticancer activity of the compounds in question. 1,2,4-triazine sulfonamides can be obtained, for example, in the reaction of nucleophilic substitution of the sulfonyl group of sulfonyl chlorides with amines, in the reaction of cyclization of the transition product of aminoguanidine with glyoxal hydrate in the medium of glacial acetic acid, in the reaction of sulfenyl chlorides with amines with subsequent oxidation and also in the nucleophilic substitution reaction of a labile sulfonyl group in the triazine ring with the amine group of available sulfonamides. The goal of my research will be the synthesis of 1,2,4-triazine sulfonamides and the development of methods for their preparation. The research will also include attempts to obtain 1,2,4-triazine sulfonamides by organometallic coupling reactions.*

* ORCID: 0000-0003-1248-4121

Key words: sulfonamides, triazine, anticancer activity, synthesis, cell lines

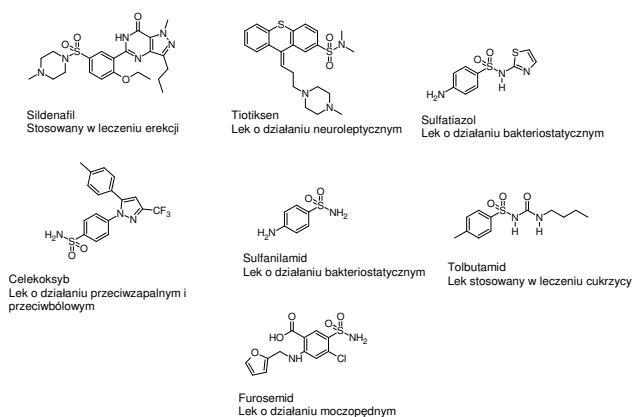
Wprowadzenie

Sulfonamidy są związkami organicznymi zawierającymi grupę sulfonamidową. W zależności od podstawienia tej grupy mówimy o sulfonamidach pierwszo-, drugo- i trzeciorzędowych (Rysunek 1).



Rysunek 1. Sulfonamidy pierwszo-, drugo- i trzeciorzędowe.

Sulfonamidy mają wiele zastosowań – stosowane są m.in. jako żywyce w lakierach do paznokci,¹ jako grupy ochronne w syntezie organicznej,² jako organokatalizatory w reakcjach asymetrycznych³ oraz jako leki - przeciwbakteryjne, przeciwnowotworowe, stosowane w leczeniu zaburzeń erekcji, przeciwbólowe, przeciwzapalne, moczopędne i neuroleptyczne (Rysunek 2).



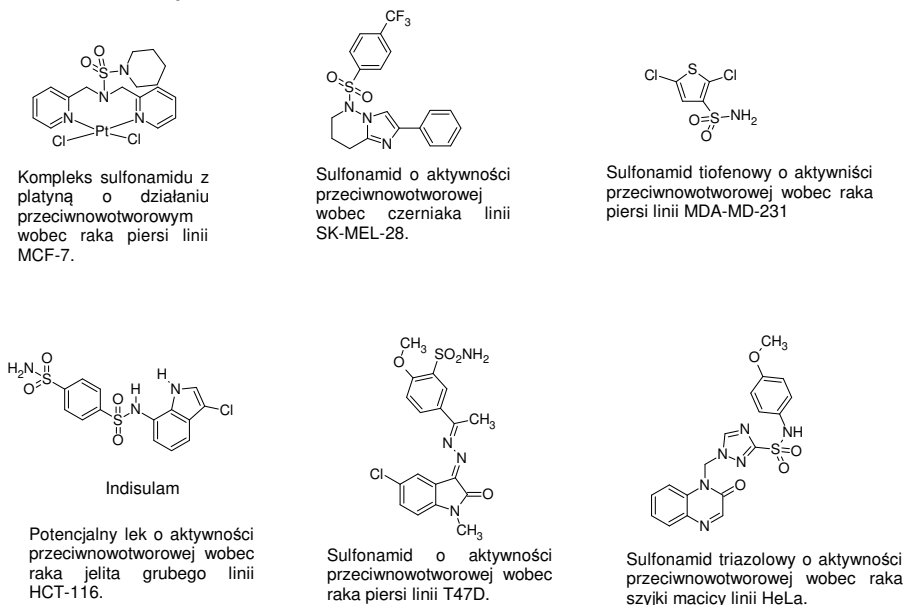
Rysunek 2. Przykłady sulfonamidów jako leków.

¹ Draelos, 2013: 574.

² Lin, 2000: 3310.

³ Yang, 2010: 2827.

Na rysunku 3 przedstawiono przykłady sulfonamidów wykazujących aktywność przeciwnowotworową wobec różnych linii komórek nowotworowych. Niektóre z nich, jak np. indisulam, znajdują się w fazie badań klinicznych.



Rysunek 3. Sulfonamidy o aktywnościach przeciwnowotworowych.

Najstarszym lekiem z grupy sulfonamidów jest sulfanilamid (zob. rys. 2). Modyfikacje tej struktury wiodącej przyczyniły się do uzyskania szeregu pochodnych o różnorodnym działaniu farmakologicznym. Analiza wieloletnich badań w zakresie syntezy nowych pochodnych sulfonamidowych pozwala stwierdzić, że wymiana pierścienia benzenu na układ heteroaromatyczny nie wpływa na brak zdolności leczniczych nowych struktur. Przekształcenie grupy sulfonamidowej w drugo- lub trzeciorzędową aminę jest także bioizosteryczną transformacją. Zaobserwowany bioizosteryzm stał się siłą napędową w tworzeniu struktur analogicznych. Bioizosterami są atomy lub grupy atomów, które po wymianie na inne atomy lub grupy atomów nie zmieniają działania leku. Takimi bioizosterami mogą być pierścienie azaheteroaromatyczne, np. pierścienie triazyn. Triazyny są związkami azaheteroaromatycznymi zawierającymi 3 atomy azotu w pierścieniu. W zależności od położenia

atomów azotu mówimy o 1,2,3-triazynie; 1,3,5-triazynie oraz 1,2,4-triazynie (Rysunek 4).



1,2,3-triazyna



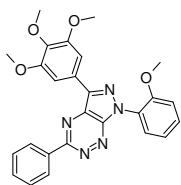
1,2,4-triazyna



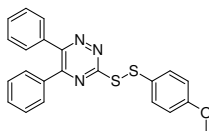
1,3,5-triazyna

Rysunek 4. Izomery triazyn.

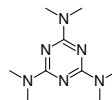
Pierścień triazyny występuje w związkach wykazujących aktywność przeciwnowotworową i zostały przedstawione na rysunku 5. Pierwszym znanym triazynowym lekiem przeciwnowotworowym była altretamina, zawierająca pierścień 1,3,5-triazyny w swojej strukturze.



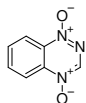
Pochodna pirazolo[4,3-e][1,2,4]triazyny wykazująca selektywne działanie na komórki raka płuc



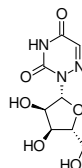
Disulfidowa pochodna 1,2,4-triazyny o działaniu cytotoksycznym na komórki MCF-7, porównywalnym z aktywnością chlorambucylu



Altretamina
Pierwszy triazynowy lek przeciwnowotworowy w leczeniu raka pchwy, piersi oraz białaczki



Tirazapamina
Związek, który znalazł się w III fazie badań klinicznych jako lek o potencjalnym zastosowaniu w chemioterapii nowotworów głowy i szyi



6-Azaurydina
Stosowana w leczeniu białaczki, raka piersi linii komórkowej MCF-7, raka okrężnicy linii HCT-116 i raka wątroby linii komórkowej Hep-G2

Rysunek 5. Przykłady związków triazynowych o aktywności przeciwnowotworowej.

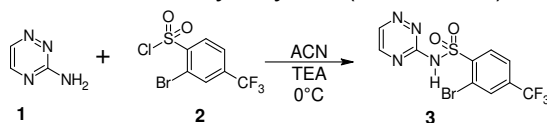
Pierścień 1,2,4-triazyny stanowi kluczowy element strukturalny tirapazaminy – proleku, który w warunkach beztlenowych ulega aktywacji do cytotoksycznej postaci niszczącej kwasy nukleinowe. Tirazapamina znalazła się w III fazie badań klinicznych jako lek o potencjalnym zastosowaniu w chemioterapii nowotworów głowy i szyi.⁴ Innym przykładem leku przeciwnowotworowego mającego w swojej strukturze pierścień 1,2,4-triazyny jest 6-azaurydina, stosowana w leczeniu

⁴ Hay, 2004: 475.

białaczki, raka piersi linii komórkowej MCF-7, raka okrężnicy linii HCT-116 i raka wątroby linii komórkowej Hep-G2⁵.

Przeciwnowotworowe sulfonamidy triazynowe – przykłady syntez

Do sulfonamidów 1,2,4-triazynowych o działaniu przeciwnowotworowym należy związek **3**, otrzymany w reakcji substytucji nukleofilowej aminy **1** z chlorkiem sulfonylowym **2** (Schemat 1).



MCF-7 (rak piersi):
IC₅₀ = 91 μM

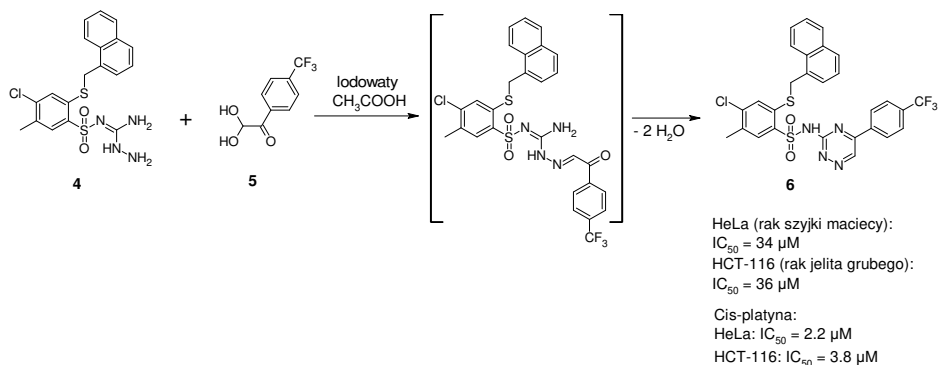
Chlorambucyl:
MCF-7: IC₅₀ = 100 μM

Schemat 1. Synteza sulfonamidu 1,2,4-triazynowego z chlorku sulfonylu.

Produkt ten charakteryzuje się zbliżoną wartością IC₅₀ = 91 μM wobec linii komórkowej MCF-7 raka piersi w porównaniu do związku referencyjnego przeciwnowotworowego jakim jest chlorambucyl o IC₅₀ = 100 μM⁶. Inna metoda syntezy sulfonamidów 1,2,4-triazynowych opiera się na reakcji aminoguanidyn **4** z hydratęm fenyloglioksalu **5** w środowisku lodowatego kwasu octowego (Schemat 2). W pierwszym etapie jedna z grup aminowych ugrupowania aminoguanidynowego reaguje z hydratęm fenyloglioksalu, prowadząc do utworzenia fragmentu iminowego. W drugim etapie następuje dehydratacja prowadząca do cyklizacji produktu przejściowego z utworzeniem pierścienia 1,2,4-triazyny.

⁵ Saad, 2011: 5682.

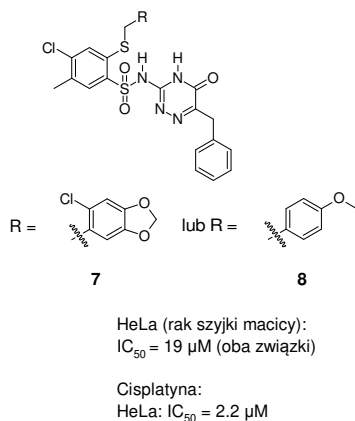
⁶ Branowska, 2020: 2324.



Schemat 2. Synteza sulfonamidu 1,2,4-triazynowego z aminoguanidyny.

W wyniku tego procesu otrzymano związek **6**, charakteryzujący się $IC_{50} = 34 \mu M$ wobec linii komórkowej HeLa raka szyjki macicy oraz $IC_{50} = 36 \mu M$ wobec linii komórkowej HCT-116 raka jelita grubego⁷.

W grupie sulfonamidów 5-okso-4,5-dihydro-1,2,4-triazynowych aktywność przeciwnowotworową wykazują związki **7** i **8** przedstawione na rysunku 6.⁸



Rysunek 6. Przeciwnowotworowa aktywność sulfonamidów 5-okso-4,5-dihydro-1,2,4-triazynowych.

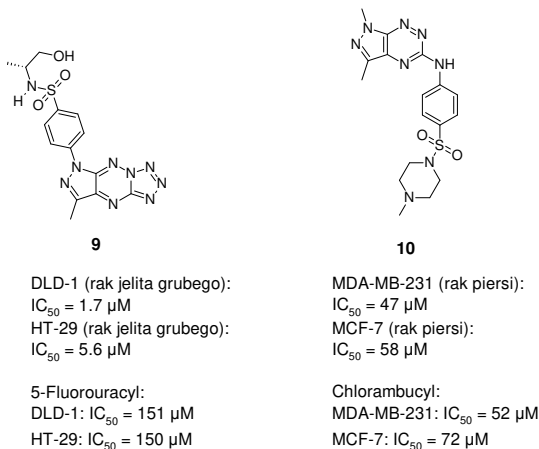
Sulfonamidy te wykazują aktywność wobec komórek raka szyjki macicy linii HeLa, przy czym nie wykazują cytotoksyczności wobec zdrowych komórek linii HaCaT. Związek A charakteryzuje się wartością

⁷ Żołnowska, 2016: 808.

⁸ Żołnowska, 2017: 380.

$IC_{50} = 125 \mu M$, natomiast związek B wartością $IC_{50} = 195 \mu M$ wobec linii HaCaT.

Znane są również aktywne przeciwnowotworowo sulfonamidy **9** i **10**, zawierające skondensowane pierścienie 1,2,4-triazyny, np. pirazolo[4,3-e][1,2,4]triazyny, przedstawione na rysunku 7⁹. Sulfonamidy te wykazują aktywność przeciwnowotworową wobec raka jelita grubego linii komórkowych DLD-1 i HT-29 oraz raka piersi linii komórkowych MCF-7 i MDA-MB-231.



Rysunek 7. Sulfonamidy pirazolo[4,3-e][1,2,4]triazyn o aktywności przeciwnowotworowej.

Cel badań

Wspomniane zastąpienie bioizosteryczne jest szeroko wykorzystywane do projektowania cząsteczek, które są łatwiejsze do syntezy lub optymalizacji leków w celu poprawy właściwości kandydatów na leki poprzez np. zwiększenie rozpuszczalności, zmniejszenie skutków ubocznych takich jak toksyczność, zbyt szybki metabolizm, przy jednoczesnym zachowaniu pierwotnej bioaktywności na niezmiennym poziomie. Znalezienie bioizosterycznych analogów bardziej złożonych molekuł nie jest takie proste. Wymaga to dużej wiedzy z zakresu chemii syntetycznej jak i chemii medycznej, a zmiana właściwości sterycznych, hydrofobowych, elektronowych czy ilości wiązań wodorowych może znacząco wpłynąć na interakcje ligand – receptor.

⁹ Bernat, 2020: 3948.

Wprowadzenie do struktury podstawowej sulfanilamidu innych pierścieni heteroaromatycznych nie powoduje utraty aktywności biologicznej. Przykładem może być pierścień pirydyny, ale także inne azyny typu pirymidyna, pirydazyna czy też 1,3,5-triazyna. Potwierdzeniem przydatności sulfonamidów są nadal stosowane leki tej grupy: sulfapirydyna, sulfadiazyna, sulfametoksypirydazyna, które są stosowane jako antybiotyki a bioizostera układu triazyny symetrycznej powoduje hamowanie działania anhidrazy węglanowej¹⁰.

Z zebranej literatury i analizy szeregu badań z zakresu zmian bioizosterycznych ma kluczowe znaczenie dla odkrywania nowych, bezpieczniejszych i bardziej skutecznych leków poprzez zmianę ich parametrów molekularnych. Wydaje się celowe podjęcie prac nad syntezą biblioteki sulfonamidów 1,2,4-triazynowych z różnymi podstawnikami dającymi możliwość określenia ich wpływu na aktywność przeciwnowotworową. Do syntetyzowanych struktur zostaną wprowadzone sulfonamidowe fragmenty znanych leków takie jak np. celekoksyb lub pazopanib. Cele podrzędne mojej pracy doktorskiej będą dotyczyły opracowania strategii ich otrzymywania, przeprowadzenie prób i eksperymentów w zakresie syntezy pochodnych chlorków sulfonylowych 1,2,4-triazyny, które w literaturze światowej nie są zupełnie znane.

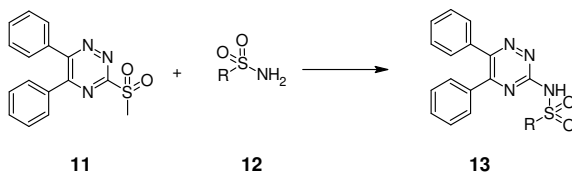
Biorąc pod uwagę powyższe fakty na temat aktywności przeciwnowotworowej sulfonamidów i pierścienia 1,2,4-triazyny można się spodziewać zwiększenia działania aktywności biologicznej dla nowych hybryd syntetycznych składających się z grupy sulfonamidowej i pierścienia 1,2,4-triazyny. Zaprojektowane tak struktury, nowe o udokumentowanej, potwierdzonej strukturze i czystości metodami spektroskopowymi staną się podstawą do badań aktywności biologicznej, modelowania molekularnego i dokowania do określonych receptorów.

Sulfonamidowe pochodne 1,2,4-triazyny otrzymuje się również w reakcji substytucji nukleofilowej labilnej grupy sulfonowej przedstawionej na schemacie 3¹¹. Ten typ reakcji można zastosować w syntezie hybrydowych sulfonamidów poprzez połączenie ze sobą

¹⁰ Garaj, 2005: 3102.

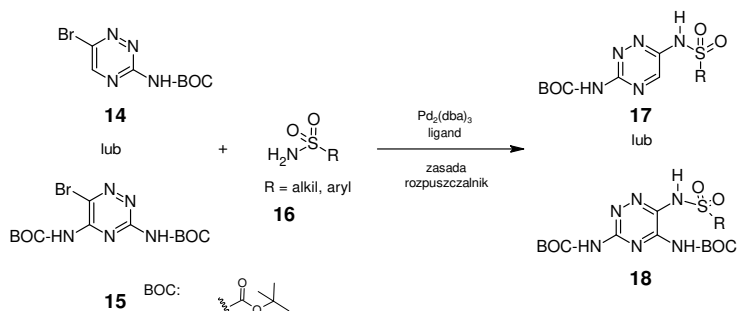
¹¹ Branowska, 2022: 462.

pierścienia 1,2,4-triazyny i sulfonamidów z grupy znanych leków np. furosemidu, hydrochlorotiazydu i innych. Takie połączenie leków z ugrupowaniem 1,2,4-triazynowym stwarza drogę otrzymania struktur o konkretnej aktywności biologicznej.



Schemat 3. Synteza sulfonamidów 1,2,4-triazynowych w reakcji substytucji nukleofilowej labilnej grupy sulfonowej.

Znane są ponadto metody syntezy sulfonamidów w reakcji *N*-arylowania Buchwalda-Hartwiga dostępnych sulfonamidów katalizowanej palladem¹². Brak jest natomiast informacji odnośnie przebiegu tych reakcji w przypadku *N*-arylowania sulfonamidów halogenkami 1,2,4-triazynowymi, co może stanowić dodatkowy cel badań. Proponowany przebieg takiej reakcji przedstawiono na schemacie 4.

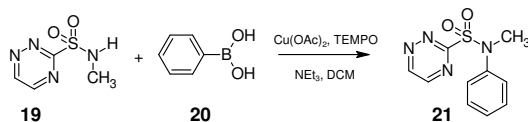


Schemat 4. Synteza sulfonamidów w reakcji Buchwalda-Hartwiga.

Inną metodą sprzęgania metaloorganicznego w syntezie sulfonamidów są reakcje *N*-arylacji sulfonamidów z użyciem pochodnych boranowych **20**,¹³ co również może stanowić alternatywę do stworzenia sulfonamidowych pochodnych 1,2,4-triazyny. Proponowany przebieg reakcji przedstawiono na schemacie 5.

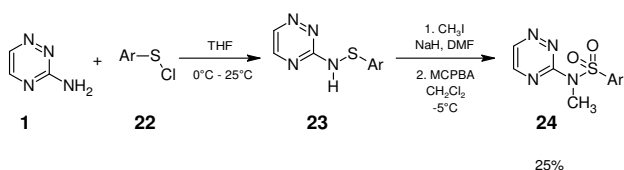
¹² Rosen, 2011: 2564.

¹³ Lam, 2001: 3416.



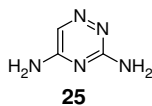
Schemat 5. *N*-arylacja sulfonamidów z użyciem pochodnych boranowych

Przy braku powodzenia powyższych reakcji można będzie rozszerzyć wymienione strategie otrzymywania sulfonamidów stosując jako związki przejściowe sulfenamidy (Schemat 6). Pierwsze próby w tym zakresie zostały opisane w literaturze¹⁴.



Schemat 6. Synteza sulfonamidu 1,2,4-triazynowego z chlorku sulfenylu poprzez sulfenamid.

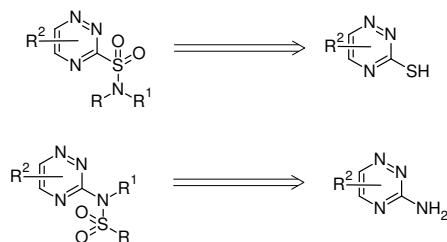
Zastosowanie związku **25** przedstawionego na rysunku 8 pozwoli otrzymać dipochodne sulfenamidowe a kolejny etap utlenienia kwasem *m*-chloronadbenzoesowym (MCPBA) doprowadzi do pożądaných pochodnych sulfonamidowych.



Rysunek 8. Diaminowa pochodna 1,2,4-triazyny.

Przedstawiona powyżej różnorodność związków wyjściowych – pochodnych 1,2,4-triazyny opisanych powyżej pozwoli na otrzymanie pochodnych sulfonamidowych 1,2,4-triazyny o odmiennej konstytucji grupy SO₂NH₂ do której są wprowadzone różne podstawniki (Schemat 7). W ten sposób można otrzymać sulfonamidy mono- oraz dipodstawione. Wszystkie uzyskane związki będą stanowić materiał do testów aktywności przeciwnowotworowej.

¹⁴ Branowska, 2020: 2324.



Schemat 7. Analiza retrosyntetyczna sulfonamidów 1,2,4-triazynowych

Wszystkie te przesłanki są konkretnymi informacjami, które są potwierdzeniem konieczności badań w zakresie syntezy nowych struktur hybrydowych - zaprojektowanych jako połączenie pierścienia 1,2,4-triazyny i fragmentu sulfonamidowego stanowiących małą bibliotekę produktów. Analiza jej aktywności biologicznej i biodostępności będzie przyczynkiem do dalszych modyfikacji otrzymanych układów.

Reasumując, celem moich badań jest synteza nowych, sulfonamidowych pochodnych 1,2,4-triazyny oraz próba syntezy chlorku sulfonylowego 1,2,4-triazyny. Przeprowadzę próby syntezy sulfonamidów w warunkach nowoczesnej reakcji sprzęgania tworzenia wiązania C-N i C-C z udziałem katalizatorów palladowych. Tak przygotowane związki zostaną potwierdzone spektroskopowo za pomocą metod ^1H i ^{13}C NMR (magnetycznego rezonansu jądrowego) oraz metodą wysokorozdzielczej spektrometrii mas (HR MS) lub analizy elementarnej (AE). Otrzymane nowe związki będą testowane pod względem aktywności biologicznej w szczególności na dwie linie komórek rakowych MCF-7 i MDA-MB-231 (rak piersi). W ramach prowadzonych badań planuję również przeprowadzić obliczenia kwantowomechaniczne energii orbitali HOMO i LUMO, w celu porównania reaktywności związków wyjściowych jak i powstałych produktów.

Bibliografia

- Bernat, Z., Szymanowska, A., Kciuk M., Kotwica-Mojzych, K., Mojzych, M. (2020). 'Review of the Synthesis and Anticancer Properties of Pyrazolo [4,3-e][1,2,4]triazine Derivatives', *Molecules*, 25: 3948.
- Bourzikat, O., El Abbouchi, A., Ghammaz, H., El Brahmi, N., El Fahime, E., Paris, A., Daniellou, R., Suzenet, F., Guillaumet, G., El Kazzouli, S. (2022). 'Synthesis, Anticancer Activities and Molecular Docking Studies of a Novel Class of 2-Phenyl-5,6,7,8-tetrahydroimidazo [1,2-b] pyridazine Derivatives Bearing Sulfonamides', *Molecules*, 27: 5238.
- Branowska, D., Karczmarzyk, Z., Wolińska, E., Wysocki, W., Morawiak, M., Urbańczyk-Lipkowska, Z., Bielawska, A. Bielawski, K. (2020). '1,2,4-Triazine Sulfonamides: Synthesis by Sulfenamide Intermediates, In Vitro Anticancer Screening, Structural Characterization, and Molecular Docking Study', *Molecules*, 25: 2324.
- Branowska, D., Wysocki, W., Wolińska, E., Koc, K., Stańska, K., Mirosław, B., Karczmarzyk, Z. (2022). 'Synthesis, structure and sulfonamide–sulfonimide tautomerism of sulfonamide–1,2,4-triazine derivatives', *Acta Cryst. C* 78: 462–469.
- Cascioferro, S., Parrino B., Spano V., Carbone A., Montalbano A., Barraja P., Diana P., Cirrincione G. (2017). 'An overview on the recent developments of 1,2,4-triazine derivatives as anticancer compounds', *Eur. J. Med. Chem.*, 142: 328-375.
- Casini, A., Scozzafava, A., Mastrolorenzo, A., Supuran, C. T. (2002). 'Sulfonamides and sulfonylated derivatives as anticancer agents', *Curr. Cancer Drug Targets*, 2(1): 55-75.
- Draelos, Z. D. (2013). 'Cosmetic treatment of nails', *Clin. in Derm.*, 31: 573–577.
- Garaj, V., Puccetti, L., Fasolis, G., Winum, J. Y., Montero, J. L., Scozzafava, A., Vullo, D., Innocenti, A., Supuran, C. T. (2005). 'Carbonic anhydrase inhibitors: Novel sulfonamides incorporating 1,3,5-triazine moieties as inhibitors of the cytosolic and tumour-associated carbonic anhydrase isozymes I, II and IX', *Bioorg. Med. Chem. Lett.*, 15: 3102–3108.
- Gornowicz, A., Szymanowska, A., Mojzych, M., Czarnomysy, R., Bielawski, K., Bielawska, A. (2021). 'The Anticancer Action of a Novel 1,2,4-Triazine Sulfonamide Derivative in Colon Cancer Cells', *Molecules*, 26: 2045.
- Han, T., Goralski, M., Gaskill, N., Capota, E., Kim, J., Ting, T. C., Xie, Y., Williams, N. S., Nijhawan, D. (2017). 'Anticancer sulfonamides target splicing by inducing RBM39 degradation via recruitment to DCAF15', *Science*, 356 (6336): 3755.

Hay, M. P., Pruijn, F. B., Gamage, S. A., Liyanage, H. D., Kovacs, M. S., Patterson, A. V., Wilson, W. R., Brown, J. M., Denny, W. A. (2004) 'DNA-targeted 1,2,4-benzotriazine 1,4-dioxide: potent analogues of the hypoxia selective cytotoxin tirapazamine', *J. Med. Chem.*, 47: 475–488.

Krajciová, D., Pecher, D., Garaj, V., Mikuš, P. (2017). 'Optimization and Comparison of Synthetic Procedures for a Group of Triazinyl-Substituted Benzene-Sulfonamide Conjugates with Amino Acids', *Molecules*, 22: 1533.

Lam, P. Y. S., Vincent, G., Clark, C. G., Deudon, S., Jadhav, P. K. (2001). 'Copper-catalyzed general C-N and C-O bond cross-coupling with arylboronic acid', *Tetrahedron Lett.*, 42: 3415–3418.

Lin, X., Dorr, H., Nuss, J. M. (2000). 'Utilization of Fukuyama's sulfonamide protecting group for the synthesis of N-substituted α -amino acids and derivatives', *Tetrahedron Lett.*, 41: 3309–3313.

Reddy, N. M., Vadluri, R., Arasan, J. (2022). 'Design, synthesis and molecular docking studies of new Quinoxalinelinked-1,2,4-triazole-Sulfonamide hybrids as Anti-proliferative agents', *Chem. Biol. Lett.*, 9(4): 396.

Rosen, B. R., Ruble, J. C., Beauchamp, T. J., Navarro, A. (2011). 'Mild Pd-Catalyzed *N*-Arylation of Methanesulfonamide and Related Nucleophiles: Avoiding Potentially Genotoxic Reagents and Byproducts', *Org. Lett.*, 13(10): 2564–2567.

Saad, H. A., Moustafa, A.H. (2011). 'Synthesis and anticancer activity of some new S-glycosyl and S-alkyl 1,2,4-triazinone derivatives', *Molecules*, 16: 5682–5700.

Shaldam, M. A., Almahli, H., Angeli, A., Badi, R. M., Khaleel, E. F., Zain-Alabdeen, A. I., Elsayed, Z. M., Elkaeed, E. B., Salem, R., Supuran, C. T., Eldehna, W. M., Tawfik, H. O. (2023). 'Discovery of sulfonamide-tethered isatin derivatives as novel anticancer agents and VEGFR-2 inhibitors', *J. Enzyme Inhib. Med. Chem.*, 38: 2203389.

Thushara, N., Darshania, T., Samarakoon, S. R., Perera, I. C., Fronczek, F. R., Sameera, W. M. C., Perera, T. (2021). 'Synthesis, characterization and biological evaluation of dipicolylamine sulfonamide derivatized Platinum complexes as potential anticancer agents', *RSC Adv.*, 11: 17658-17668.

Wani, T. A., Zargar, S., Alkahtani, H. M., Altwaijry, N., Al-Rasheed, L. S. (2023). 'Anticancer Potential of Sulfonamide Moieties via In-Vitro and In-Silico Approaches: Comparative Investigations for Future Drug Development', *Int. J. Mol. Sci.*, 24: 7953.

Yang, H., Carter, R. G. (2010). 'Proline Sulfonamide-Based Organocatalysis: Better Late than Never', *Synlett*, 19: 2827-2838.

Żołnowska, B., Sławiński, J., Pogorzelska, A., Szafrński, K., Kawiak, A., Stasiłojć, G., Belka, M., Ulenberg, S., Bączek, T., Chojnacki, J. (2016). 'Novel

5-Substituted 2-(arylmethylthio)-4-chloro-N-(5-aryl-1,2,4-triazin-3-yl)-benzene-sulfonamides: synthesis, molecular Structure, anticancer activity, apoptosis-inducing activity and metabolic stability', *Molecules*, 21: 808.

Żołnowska, B., Sławiński, J., Pogorzelska, A., Szafranski, K., Kawiak, A., Stasiłojć, G., Belka, M., Zielińska, J., Bączek, T. (2017). 'Synthesis, QSAR studies, and metabolic stability of novel 2-alkylthio-4-chloro-N-(5-oxo-4,5-dihydro-1,2,4-triazin-3-yl) benzenesulfonamide derivatives as potential anticancer and apoptosis-inducing agents', *Chem. Biol. Drug Des.*, 90: 380-396.

Jak cytować: Rozbicki, P. (2023). 'Sulfonamidy triazynowe jako potencjalne leki przeciwnowotworowe', w: *III Siedleckie Forum Doktorantów*, red. A. Dróżdż, M. Ruszczyńska, M. Krasuski, Siedlce: Wydawnictwo Naukowe UPH, s. 123-136.



© 2023 The Author(s). This open access article is distributed under a Creative Commons Attribution (CC-BY) 4.0 license.

Paweł KOZYRA*

(Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Polska)

Aktywność przeciwnowotworowa pochodnych fenoksyacetyl tiosemikarbazidu

(Anticancer activity of phenoxyacetyl thiosemicarbazide derivatives)

Abstract: *In 2022, the FDA (Food and Drug Administration) approved only 37 new drugs for treatment. Research conducted in 2006-2015 showed that less than 10% of drug candidates undergo clinical trials. Taking into account a number of factors (e.g., primary or secondary resistance) that make currently used drugs ineffective, as well as new diseases or pandemics, it is necessary to search for new potential medicinal substances that will overcome the current problems. One method of optimizing the lead structure is to introduce new substituents into the molecule. This leads to a change in the conformation of the molecule and thus affects the interaction with the binding chamber of the molecular target. The structural structure also affects the physicochemical properties. When reviewing the literature from the last decade, a significant increase in the phenoxy group was observed. It is a crucial pharmacophore for many currently used drugs. Therefore, compounds that combine a phenoxy moiety with a thiosemicarbazide skeleton, which has a privileged character in medicinal chemistry, may constitute a new class of potential therapeutic substances. Thirteen new 2,4-dichlorophenoxythiosemicarbazide derivatives and nineteen new phenoxyacetylthiosemicarbazide derivatives were designed, obtained and characterized. Three compounds with a 2,4-dichlorophenoxyacetate moiety show promising activity against the melanoma cell line G-361, and 4 compounds with a phenoxy moiety against the melanoma cell line G-361 and the prostate cancer cell line LNCaP. All designed compounds exhibited anticancer through a probable prooxidation mechanism.*

* ORCID: 0000-0001-8071-8503

Key words: thiosemicarbazide, melanoma, prostate cancer, crystallography, prooxidation, oxidative stress

Wstęp

W 2022 roku FDA (Food and Drug Administration) zatwierdziła do stosowania zaledwie 37 nowych leków (FDA, 2022). Badania prowadzone w 2006-2015 wykazały, iż niecałe 10% kandydatów na leki przechodzi badania kliniczne¹. Ponad połowa kandydatów na leki odpada pomiędzy II a III fazą badań klinicznych². Ponadto istnieje szereg czynników, które sprawiają, iż obecnie stosowane leki stają się nieskuteczne. Pierwszym jest problem oporności związany z rozwojem oporności na leki onkologiczne³. Wyróżniamy oporność pierwotną (samoistną), gdy pacjent nie odpowiada na stosowan schemat leczenia od jego początku, oraz wtórną, która pojawia się po dłuższym czasie leczenia⁴. Najczęściej odpowiadają za nią mutacje lub zdarzenia niezwiązane z mutacjami w komórkach nowotworowych bądź zmianami w mikrośrodowisku guza. Gowrishankar i in. wskazują, że istnieje możliwość współlistnienia dwóch lub więcej mechanizmów oporności⁵. Niewrażliwość komórek nowotworowych na działanie czynników terapeutycznych uważana jest za główną przyczynę niepowodzeń terapii i zgonów pacjentów z chorobami nowotworowymi. Znajomość mechanizmu oporności na leki może pomóc w opracowaniu nowych leków lub strategii przełamujących oporność. Wskazuje to na pilną potrzebę poszukiwania nowych substancji lub optymalizację struktur wiodących celem uzyskania związków posiadających satysfakcjonujące wyniki badań w zakresie ADMET (Absorption-Distribution-Metabolism-Excretion-Toxicology). Kluczowe znaczenie dla poszukiwania potencjalnych leków ma budowa cząsteczki na poziomie molekularnym, która definiuje rodzaje oddziaływań z celem molekularnym. Wprowadzanie do cząsteczki nowych ugrupowań (podstawników) skutkuje zmianą konformacji oraz interakcji z potencjalnym celem molekularnym⁶. Rodzaj oddzia-

¹ Van Norman, 2019: 428–437

² Harrison, 2016: 817–818.

³ Vasan *et al.*, 2019: 299–309.

⁴ Savoia *et al.*, 2020: 9730.

⁵ Gowrishankar *et al.*, 2012: 1850–1859.

⁶ Mao *et al.*, 2016: 75; Patrick, 2017.

ływania jest efektem posiadanych podstawników, wielkości cząsteczki a także jej ułożenia przestrzennego. Zmiana choć jednej składowej może doprowadzić do braku kluczowego oddziaływania, pożądanego efektu terapeutycznego, ale również właściwości farmakokinetycznych⁷. Dokonując przeglądu literatury zaobserwowano, że w ostatniej dekadzie nastąpił znaczący wzrost zainteresowania grupą fenoksy jako kluczową dla aktywności biologicznej. Jest ona kluczowym elementem farmakoforowym wielu stosowanych obecnie leków, takich jak leki p/wirusowe⁸, inhibitory kinazy Brutona⁹, inhibitory SSRI, przeciwzapalne, przeciwbakteryjne czy stosowanych w terapii nadciśnienia. Grupa fenoksykowa zapewnia lepsze dopasowanie cząsteczki do miejsca wiążącego, selektywność, oddziaływania π - π oraz możliwość tworzenia wiązań wodorowych dzięki eterowemu atomowi tlenu¹⁰. Szkielet tiosemikarbazydu jest uprzywilejowanym ugrupowaniem w chemii medycznej¹¹, wykazuje m.in aktywność: przeciwnowotworową¹², przeciwdrgawkową¹³, przeciwprzerzutową¹⁴, przeciwpierwotniakową¹⁵, przeciwpierwotniakową¹⁶, przeciwbakteryjną¹⁷, przeciwgrzybiczą¹⁸. Dlatego połączenie grupy fenoksy z pochodnymi tiosemikarbazydu może stanowić nową klasę potencjalnych substancji leczniczych.

Cel

Celem mojej pracy jest synteza, badania strukturalne i modelowanie molekularne pochodnych fenoksyacetylotiosemikarbazydu o potencjalnej aktywności przeciwnowotworowej.

⁷ Deb *et al.*, 2018: 57-83.

⁸ Liu *et al.*, 2014: 52-62; Yang *et al.*, 2016: 294-304.

⁹ Liu *et al.*, 2021: 113329

¹⁰ Kozyra & Pitucha, 2022: 8874.

¹¹ Acharya *et al.*, 2021: 129268

¹² Alshammari *et al.*, 2022: 34463-34475; Narkhede *et al.*, 2022: 105832; Kozyra *et al.*, 2022: 151; Kozyra *et al.*, 2023: 116634; Pitucha *et al.*, 2016: 1666-1677; Pitucha *et al.*, 2020: 296; Zhang *et al.*, 2019: 6985-6991.

¹³ Nevagi *et al.*, 2014: 68-72.

¹⁴ Bekier *et al.*, 2022: 3213.

¹⁵ Dziduch *et al.*, 2020: 2770.

¹⁶ Pitucha *et al.*, 2019: 251; Popovici *et al.*, 2021: 12139.

¹⁷ Abhale *et al.*, 2017: 2557-2567; Namiecińska *et al.*, 2019: 664-693; Pitucha *et al.*, 2016: 1666-1677; Sardari *et al.*, 2017: 1128-1140.

¹⁸ Singhal *et al.*, 2013: 4661-4681; Wang *et al.*, 2020: 5318-5326.

Wyniki

Zaprojektowano i zsyntetyzowano 13 nowych pochodnych tiosemikarbazydów z ugrupowaniem 2,4-dichlorofenoksyoctowym. Dla wybranych pochodnych otrzymano kryształy i przeprowadzono analizę rentgenostrukturalną oraz zbadano oddziaływania wewnętrz- i międzycząsteczkowe występujące w kryształach. Na podstawie widm $^1\text{H-NMR}$, $^{13}\text{C-NMR}$, IR oraz analizy krystalograficznej wykazano, iż badane związki występują w tautomerycznej formie keto-tionowej. Otrzymane związki poddano badaniom przeciwnowotworowym *in vitro* wobec linii komórkowej czerniaka G-361. Trzy spośród badanych związków wykazały obiecującą aktywność przy jednocześnie wysokim profilu bezpieczeństwa wobec linii komórkowej ludzkich fibroblastów BJ, są to pochodne zawierające podstawniki: 4-metylotiofenylowy, 2-jodofenylowy oraz 1-naftylowy. Cytometria obrazowa wykazała, wzrost populacji komórek późnoapoptycznych dla linii komórkowych traktowanych badanymi związkami, przy jednoczesnym spadku populacji komórek prawidłowych. Zbadano również poziomy glutationu, dla wszystkich linii komórkowych traktowanych badanymi związkami zaobserwowano obniżone poziomy glutationu, co świadczy o tym, że badane związki zaburzały równowagę redoks. Dlatego w odniesieniu do obniżonych poziomów GSH zbadano ekspresję enzymów związanych z pierwszą linią obrony komórki przed reaktywnymi formami tlenu (RFT): dysmutazy ponadtlenkowej (SOD2) i katalazy (CAT). Zaobserwowano wzrost ekspresji katalazy przy jednoczesnym spadku poziomu dehydrogenazy dihydroorotanu. Mechanizm aktywności polega na prawdopodobnym hamowaniu dehydrogenazy dihydroorotanu (DHODH) co prowadzi do indukcji reaktywnych form tlenu (RFT) i apoptozy komórek nowotworowych. Jako potencjalny mechanizm aktywności przeciwczeraniakowej tej grupy związków zaproponowano prooksydację¹⁹.

Kontynuując badania zaprojektowano dziewiętnaście nowych pochodnych tiosemikarbazydu posiadających niepodstawiony pierścień fenoksy. Dla wybranych związków otrzymano kryształy i przeprowa-

¹⁹ Kozyra *et al.*, 2022: 151.

dzono analizę rentgenostrukturalną oraz zbadano oddziaływania wewnątrz- i międzycząsteczkowe występujące w kryształach. Na podstawie widm $^1\text{H-NMR}$, $^{13}\text{C-NMR}$, IR oraz analizy krystalograficznej wykazano, iż badane związki występują w tautomerycznej formie keto-tionowej. Następnie zbadano aktywność pochodnych fenoksyacetylotiosemikarbazynu *in vitro* w teście MTT wobec linii komórkowej czerniaka G-361. Zauważono, że aktywność zwiększa się w szeregu podstawników: 4-nitrofenyl < 2-jodofenyl < 3-chlorofenyl < 4-metylotiofenyl < 4-bromofenyl, a w przypadku linii komórkowej raka prostaty LNCaP wzrasta w szeregu: 2-chlorofenyl < 2-fluorofenyl < 4-nitrofenyl < 4-metylotiofenyl < 2-jodofenyl < 3-chlorofenyl < 4-bromofenyl. Warto zauważyć, że trzy najbardziej aktywnych związków wobec czerniaka są jednocześnie najbardziej aktywne wobec raka prostaty. Drugą najbardziej wrażliwą linią komórkową czerniaka jest linia A-375, a aktywność przeciwko niej wzrasta w następującej serii podstawników: 4-bromofenyl < 4-nitrofenyl < 4-metylotiofenyl < 3-chlorofenyl. Analiza cyklu komórkowego wykazała, że badane związki powodują wzrost populacji komórek w fazie subG1 (komórki martwe), a analiza cytometrii obrazowej wykazała, że badane związki powodują wzrost populacji komórek późnoapoptycznych dla linii komórkowych traktowanych badanymi związkami. Badanie sondą CellRox, wykazało, iż badane związki indukują stres oksydacyjny w jąderkach i mitochondriach. Zaprojektowane związki wykazują aktywność cytotoksyczną poprzez indukcję stresu oksydacyjnego, a najaktywniejszej pochodna - 4-bromofenylowa- wykazuje zdolność do depolaryzacji błony mitochondrialnej komórek nowotworowych²⁰.

²⁰ Kozyra *et al.*, 2023: 116634.

Bibliografia

Abhale, Y.K., Shinde, A., Deshmukh, K.K., Nawale, L., Dhiman Sarkar, D., Mhaske, P.C. (2017). 'Synthesis, antitubercular and antimicrobial potential of some new thiazole substituted thiosemicarbazide derivatives', *Med. Chem. Res.*, 26: 2557–2567.

Acharya, P.T., Bhavsar, Z.A., Jethava, D.J., Patel, D.B., Patel, H.D. (2021) 'A review on development of bio-active thiosemicarbazide derivatives: Recent advances', *J. Mol. Struct.*, 1226: 129268.

Alshammari, M.B., Aly, A.A., Bräse, S., Nieger, M., Ibrahim, M.A.A., El-Haleem, L.E.A. (2022). 'Copper Complexes of 1,4-Naphthoquinone Containing Thiosemicarbazide and Triphenylphosphine Oxide Moieties; Synthesis and Identification by NMR, IR, Mass, UV Spectra, and DFT Calculations', *ACS Omega*, 7: 34463-34475.

Bekier, A., Brzostek, A., Paneth, A., Dziadek, B., Dziadek, J., Gatkowska, J., Dzitko, K. (2022) '4-Arylthiosemicarbazide Derivatives as Toxoplasmic Aromatic Amino Acid Hydroxylase Inhibitors and Anti-inflammatory Agents', *Int. J. Mol. Sci.*, 16: 3213.

Deb, P.K., Al-Attaqchi, O., Jaber, A.Y., Amarji, B., Tekade, R.K. (2018). *Advances in Pharmaceutical Product Development and Research*; Academic Press: Cambridge, MA, USA, pp. 57–83. ISBN 978-0-12-814423-7.

Dziduch, K., Kołodziej, P., Paneth, A., Bogucka-Kocka, A., Wujec, M. (2020) 'Synthesis and Anthelmintic Activity of New Thiosemicarbazide Derivatives-A Preliminary Study', *Molecules*, 16: 2770.

FDA- Novel Drug Approvals for 2022. <https://www.fda.gov/drugs/new-drugs-fda-cders-new-molecular-entities-and-new-therapeutic-biological-products/novel-drug-approvals-2022>. data dostępu: 25.07.2023.

Gowrishankar, K., Snoyman, S., Pupo, G.M., Becker, T.M., Kefford, R.F., Rizos, H. (2012). 'Acquired Resistance to BRAF Inhibition Can Confer Cross-Resistance to Combined BRAF/MEK Inhibition', *J. Invest. Dermatol.*, 132: 1850–1859.

Harrison, R.K. (2016). 'Phase II and Phase III Failures: 2013–2015', *Nat. Rev. Drug Discov.*, 15: 817–818.

Kozyra, P., Krasowska, D., Pitucha, M. (2022). 'New Potential Agents for Malignant Melanoma Treatment-Most Recent Studies 2020-2022', *Int. J. Mol. Sci.*, 29: 6084.

Kozyra, P., Pitucha, M. (2022). 'Terminal Phenoxy Group as a Privileged Moiety of the Drug Scaffold-A Short Review of Most Recent Studies 2013-2022', *Int. J. Mol. Sci.*, 9: 8874.

Kozyra, P., Korga-Plewko, A., Karczmarzyk, Z., Hawrył, A., Wysocki, W., Człapski, M., Iwan, M., Ostrowska-Leško, M., Fornal, E., Pitucha, M. (2022). 'Potential Anticancer Agents against Melanoma Cells Based on an As-Synthesized Thiosemicarbazide Derivative', *Biomolecules*, 18: 151.

Kozyra, P., Adamczuk, G., Karczmarzyk, Z., Matysiak, J., Podkościelna, B., Humeniuk, E., Wysocki, W., Korga-Plewko, A., Senczyna, B., Pitucha, M. (2023). 'Novel phenoxyacetylthiosemicarbazide derivatives as novel ligands in cancer diseases', *Toxicol. Appl. Pharmacol.*, 475: 116634.

Liu, Z., Chen, W., Zhan, P., De Clercq, E., Pannecouque, C., Liu, X. (2014). 'Design, Synthesis and Anti-HIV Evaluation of Novel Diarylnicotinamide Derivatives (DANAs) Targeting the Entrance Channel of the NNRTI Binding Pocket through Structure-Guided Molecular Hybridization', *Eur. J. Med. Chem.*, 87: 52–62.

Liu, J., Chen, C., Wang, D., Zhang, J., Zhang, T. (2021). 'Emerging Small-Molecule Inhibitors of the Bruton's Tyrosine Kinase (BTK): Current Development', *Eur. J. Med. Chem.*, 217: 113329.

Mao, F., Ni, W., Xu, X., Wang, H., Wang, J., Ji, M., Li, J. (2016). 'Chemical Structure-Related Drug-Like Criteria of Global Approved Drugs', *Molecules*, 21: 75.

Namiecińska, E., Sobiesiak, M., Małecka, M., Guga, P., Rozalska, B., Budzisz, E. (2019). 'Antimicrobial and Structural Properties of Metal Ions Complexes with Thiosemicarbazide Motif and Related Heterocyclic Compounds', *Curr. Med. Chem.*, 26: 664-693.

Narkhede, H.I., Dhake, A.S., Surana, A.R. (2022). 'Synthesis and screening of thiosemicarbazide-dithiocarbamate conjugates for antioxidant and anticancer activities', *Bioorg. Chem.*, 124: 105832.

Nevagi, R.J., Dhake, A.S., Narkhede, H.I., Kaur, P. (2014). 'Design, synthesis and biological evaluation of novel thiosemicarbazide analogues as potent anticonvulsant agents', *Bioorg. Chem.*, 54: 68-72.

Patrick, G.L. (2017). *An Introduction to Medicinal Chemistry*; Oxford University Press: Oxford, UK. ISBN 978-0-19-874969-1.

Pitucha, M., Woś, M., Miazga-Karska, M., Klimek, K., Mirosław, B., Pachuta-Stec, A., Gładysz, A., Ginalska G. (2016). 'Synthesis, antibacterial and antiproliferative potential of some new 1-pyridinecarbonyl-4-substituted thiosemicarbazide derivatives', *Med. Chem. Res.*, 25:1666–1677.

Pitucha, M., Karczmarzyk, Z., Swatko-Ossor, M., Wysocki, W., Woś, M., Chudzik, K., Ginalska, G., Fruzinski, A. (2019). 'Synthesis, In Vitro Screening and Docking Studies of New Thiosemicarbazide Derivatives as Antitubercular Agents', *Molecules*, 11: 251.

Pitucha, M., Korga-Plewko, A., Kozyra, P., Iwan, M., Kaczor, A.A. (2020). '2,4-Dichlorophenoxyacetic Thiosemicarbazides as a New Class of Compounds Against Stomach Cancer Potentially Intercalating with DNA', *Biomolecules*, 13: 296.

Popovici, C., Pavel, C.M., Sunel, V., Cheptea, C., Dimitriu, D.G., Dorohoi, D.O., David, D., Closca, V., Popa, M. (2021). 'Optimized Synthesis of New Thiosemicarbazide Derivatives with Tuberculostatic Activity', *Int J Mol Sci*, 9: 12139.

Sardari, S., Feizi, S., Rezayan, A.H., Azerang, P., Shahcheragh, S.M., Ghavami, G., Habibi, A. (2017). 'Synthesis and Biological Evaluation of Thiosemicarbazide Derivatives Endowed with High Activity toward *Mycobacterium Bovis*', *Iran. J. Pharm. Res.*, 16: 1128-1140.

Savoia, P., Zavattaro, E., Cremona, O. (2020). 'Clinical Implications of Acquired BRAF Inhibitors Resistance in Melanoma', *Int. J. Mol. Sci.*, 21: 9730.

Singhal, S., Arora, S., Agarwal, S., Sharma, R., Singhal, N. (2013). 'A review on potential biological activities of thiosemicarbazides', *World J. Pharm. Pharm. Sci.*, 2: 4661-4681.

Van Norman, G.A. (2019). 'Phase II Trials in Drug Development and Adaptive Trial Design', *JACC Basic Transl. Sci*, 4: 428–437.

Vasan, N., Baselga, J., Hyman, D.M. (2019). 'A View on Drug Resistance in Cancer', *Nature*, 575: 299–309.

Yang, J., Chen, W., Kang, D., Lu, X., Li, X., Liu, Z. Huang, B. Daelemans, D., Pannecouque, C., De Clercq, E., Zhan, P., Liu, X. (2016). 'Design, Synthesis and Anti-HIV Evaluation of Novel Diarylpyridine Derivatives Targeting the Entrance Channel of NNRTI Binding Pocket', *Eur. J. Med. Chem.*, 109: 294–304.

Wang, Z., Peng, Q., Gao, X., Zhong, S., Fang, Y., Yang, X., Ling, Y., Liu, X. (2020). 'Novel Fungicide 4-Chlorocinnamaldehyde Thiosemicarbazide (PMDD) Inhibits Laccase and Controls the Causal Agent of Take-All Disease in Wheat, *Gaeumannomyces graminis* var. *Tritic*', *J. Agric. Food Chem.*, 68: 5318-5326.

Zhang, H., Xie, F., Cheng, M., Peng, F. (2019). 'Novel Meta-iodobenzylguanidine-Based Copper Thiosemicarbazide-1-guanidinomethylbenzyl Anti-cancer Compounds Targeting Norepinephrine Transporter in Neuroblastoma', *J. Med. Chem.*, 62: 6985-6991.

Jak cytować: Kozyra, P. (2023). 'Aktywność przeciwnowotworowa pochodnych fenoksyacetilotiosemikarbazydu', w: *III Siedleckie Forum Doktorantów*, red. A. Drózdź, M. Ruszczyńska, M. Krasuski, Siedlce: Wydawnictwo Naukowe UPH, s. 137-144.



© 2023 The Author(s). This open access article is distributed under a Creative Commons Attribution (CC-BY) 4.0 license.

Mateusz JÓZWICKI*

(Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, Polska)

Weronika JÓZWICKA

(Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, Polska)

Proces optymalizacji połączeń trwałych pomiędzy światłowodami standardowymi a specjalnymi

**(The process of optimizing splicing between standard
and special optical fibers)**

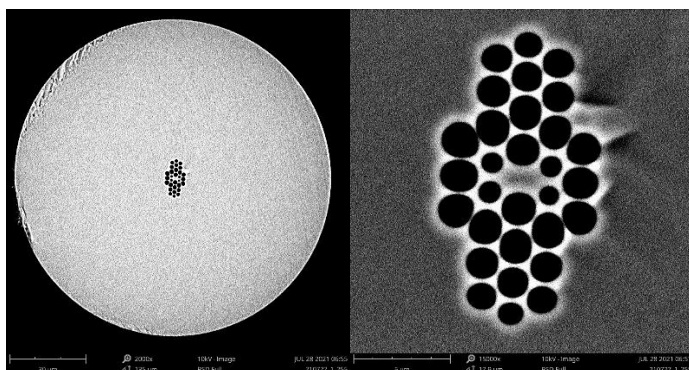
Abstract: *One of the main applications of special optical fibers is their use in sensor constructions (temperature, pressure, stress, concentration) and the telecommunications industry. However, the measuring, transmitting, and receiving systems (transceivers) are designed to use standard optical fibers. Among other things, for the above reason, it was necessary to splice special optical fibers with standard optical fibers. This is done by splicing on filament splicing or using electric discharges. The article presents methods of optimizing the splicing of standard optical fibers and special optical fibers (microstructural, D-shape, maintaining polarization) due to the optical properties of the splice and the mechanical strength of the connections. In addition, methods for determining the quality of connections by e.g., OTDR, PER, or mechanical strength measurements on a testing machine are presented. One of the special optical fibers is microstructural optical fibers, the article presents the process of optimizing the bonding of such optical fiber with a standard optical fiber due to its optical properties. The second splice optimization process presented in the paper was the optimization of the mechanical strength of the splice between the standard optical fiber and the D-shaped optical fiber (special optical fiber).*

*ORCID 0000-0002-5582-087X

Keywords: optimization splicing optical fiber, special optical fibers, splicing optical fiber, microstructural optical fiber, D-shape optical fiber, optical fiber.

Wprowadzenie

Jednym z najpopularniejszych zastosowań połączeń pomiędzy światłowodami specjalnymi jest wykorzystanie ich jako układy czujnikowe. Są to czujniki temperatury, ciśnienia czy też na przykład skręcenia. Wykorzystywane światłowody specjalne w swojej budowie posiadają elementy o złożonych i skomplikowanych strukturach wewnętrznych są to światłowody mikrostrukturalne (pokazane na rysunku 1).



Rysunek 1. Światłowód mikrostrukturalny.

Elementy te to między innymi otwory powietrzne czy też elementy szklane posiadające inną domieszkę lub skład chemiczny szkła (mający inny współczynnik załamania światła). Wynikają z powyższego powodu problemy ze zoptymalizowanym połączeniem ich ze światłowodami standardowymi. Ponadto drugim problemem jest połączenie ich z aparaturą nadawczo-odbiorczą zawierającą w swojej budowie światłowody standardowe. Przy połączeniach światłowodów standardowych najpowszechniejszą metodą jest wykorzystanie łączenia termicznego (spawania) w łuku elektrycznym lub przy użyciu żarnika. Dla włókien standardowych (SMF – standardowy światłowód jednomodowy) zastosowanie jej powoduje straty jedynie o 0,02dB. Uzasadnione więc jest wykorzystanie wyżej wymienionej metody łączenia do połączeń światło-

wodów specjalnych ze światłowodami standardowymi¹. Proces łączenia światłowodów polega na wykonaniu 3 głównych zadań. Pierwsze polega na przygotowaniu włókna światłowodowego tj. zdjęcie powłoki ochronnej włókna i precyzyjne ucięcie. Drugim jest proces łączenia (spawania). Polega on na umieszczeniu włókien w blokach pomiędzy którymi znajdują się żarnik. Żarnik emituje odpowiednią temperaturę powodując zmiękczenie szkła światłowodów po którym następuje zbliżenie światłowodów i szybkie przerwanie dostarczania ciepła, aby szkło ponownie złączyć. Ostatnim zadaniem jest zabezpieczenie połączenia przez ponowne naniesienie lakieru ochronnego czy zastosowanie osłonki termokurczliwej. Wykorzystanie zoptymalizowanych i powszechnie dostępnych programów do połączeń światłowodów powoduje, że w miejscu połączenia struktura nie zostaje zachowana co powoduje spore straty oraz zupełnie inną od zakładanej propagację światła. Z powyższego wynika, że konieczne okazuje się być opracowanie oraz zoptymalizowanie nowych procedur i programów kontrolujących łączenie światłowodów mikrostrukturalnych ze światłowodami standardowymi². Oprócz wyżej przytoczonych światłowodów mikrostrukturalnych do światłowodów specjalnych zalicza się też światłowody o niecyldrycznym przekroju poprzecznym np. w kształcie litery D (D-shape). W przypadku światłowodów D-shape jedną z przyczyn opracowywania nowych procedur i optymalizacja ich procesu spowodowana jest z niepokrywania się pola powierzchni światłowodu SMF z D-shape. W przytoczonym przypadku optymalizują się między innymi: czasem trwania procesu, mocą żarnika, ale również przesunięciem miejsca grzania w kierunku światłowodu standardowego. Kolejnymi przykładami światłowodów specjalnych są światłowody utrzymujące polaryzacje (PM). Jedną z metod optymalizacji światłowodów PM jest optymalizacja warunków procesu łączenia termicznego poprzez monitorowanie wartości PER (współczynnik wygaszania polaryzacji) np. z mierników PERów. Parametr ten przedstawia stosunek mocy optycznej która została spolaryzowana wzdłuż danej osi polaryzacyjnej. Wyraża się go wzorem:

¹ Torbus, 2019: 245-249; Zhang *et al.*, 2015: 102-106.

² Józwicka, 2022: 99–102; Józwicki, 2022: 91-94; Yablan, 2005.

$$\text{wzór 1 } PER = 10\log \frac{(P_{Max})}{(P_{Min})} \text{ lub wzór 2 } PER \leq 10\log(\tan^2 \alpha)$$

Gdzie:

P_{Max} to moc maksymalna,

P_{Min} to moc minimalna,

α to kąt dopasowania światłowodów

Wartość PERów oblicza się z pomiaru wyjściowej moc optycznej podczas obrotu polaryzatora na wyjściu układu ze wzoru 1 lub poprzez dopasowanie elementów układu względem siebie przez obliczane z kąta dopasowania ze wzoru 2.

Wyżej wymienione światłowody poddają się procesowi optymalizacji procesu łączenia który to opiera się na doświadczalnym przeprowadzaniu serii procesów łączenia i przeprowadzeniu pomiarów optycznych oraz wytrzymałościowych wytworzonych połączeń. Parametrami którymi najczęściej się optymalizują są to: moc żarnika (temperatura procesu), czas trwania procesu, przesunięcie miejsca dostarczania ciepła na jeden ze światłowodów, opóźnienie pomiędzy czasem dostarczania ciepła a czasem wsunięcia w siebie światłowodów. Pomiary optyczne polegają na określeniu tłumienia (straty mocy) na wytworzonym połączeniu przez np. pomiary reflektometryczne, natomiast pomiary wytrzymałości mechanicznej polegają na rozciąganiu połączenia światłowodów do momentu ich przerwania i określeniu miejsca ich przerwania. Bez przeprowadzenia procesu optymalizacji powodują, że połączone światłowody nie znajdują praktycznego zastosowania czujnikowego czy też telekomunikacyjnego. Brak zastosowania przemysłowego spowodowane będzie tym, że powstałe połączenie będzie miało duże tłumienie to jest moc optyczna nie będzie przenoszona, zły podział mocy w modach polaryzacyjnych co doprowadzi do złego działania czujników opartych na światłowodach PM. Natomiast mała wytrzymałość mechaniczna połączenia powodować będzie, że połączenie będzie nie trwałe i prowadzić będzie to szybkiego uszkodzenia czujnika.

Cel

Celem poniższej pracy było opracowanie procesu optymalizacji parametrów procesu łączenia tj. określenie decydującego parametru w poniższej pracy były to: moc żarnika i czas trwania procesu. Parametry tę zostały wybrane z różnych powodów przedstawionych poniżej. Ponad to celem było przeprowadzenie doświadczalnej optymalizacji procesu spawania. Opracowanie metody pomiarów parametrów określających jakość spawów tj. jakość optyczną, czyli pomiary tłumienia oraz jakość mechaniczną poprzez pomiar wytrzymałości mechanicznej połączeń.

Optymalizacja połączeń stałych ze względu na wytrzymałość mechaniczną połączenia (połączenie światłowodu D-shape ze światłowodem standardowym)

Do jednych z metod zabezpieczenia połączeń pomiędzy światłowodami stosuje się osłonki termokurczliwe lub ponowne pokrycie lakierem ochronnym. W wybranych zastosowaniach praktycznych zastosowanie ich jest nie możliwe między innymi dlatego że: w niektórych czujnikach światłowodowych o bardzo małych wymiarach, zastosowanie dużych osłonek powoduje zerwanie włókien, jeśli ich wytrzymałość jest niewystarczająca czy też konstrukcja wyklucza zastosowanie. Przeprowadzono z powyższych powodów optymalizację połączenia światłowodu D-shape ze światłowodem standardowym i zbadano wytrzymałość mechaniczną połączenia na maszynie wytrzymałościowej. Optymalizacja polegała na wykonaniu serii połączeń przy różnych parametrach procesu tj. mocy żarnika, czasu trwania procesu i porównanie ich ze zmierzonymi wytrzymałościami mechanicznymi. Pomiar na maszynie wytrzymałościowej polegał na zamontowaniu w szczękach światłowodów w taki sposób, aby w połowie odległości pomiędzy szczękami było wytworzone połączenie. Następnie następuje proces rozciągania próbki z monitorowaną siłą rozciągania

do momentu przerywania połączenia i zanotowaniu wartości siły, przy której nastąpiło przerywanie. Wynik przedstawiono w tabelach 1 i 2³.

Tabela 1. Wytrzymałość mechaniczna połączeń stałych wytworzonych przy różnej mocy żarnika.

Wartość mocy podczas procesu łączenia stałego [W]	Siła przy której nastąpiło przerywanie połączenia stałego [N]	Średnia siła przy której nastąpiło przerywanie połączenia stałego [N]
15	5,70	4,97
	3,99	
	6,00	
	4,18	
16	5,14	5,43
	7,19	
	4,62	
	6,96	
	3,26	
17	4,90	5,46
	4,84	
	6,75	
	6,82	
	3,99	
18	6,12	5,19
	4,97	
	4,63	
	3,44	
	6,78	
19	4,12	4,61
	8,08	
	5,57	
	3,47	
	3,16	
	3,76	
	4,12	

³ Wójcik, 2010: 430-432.

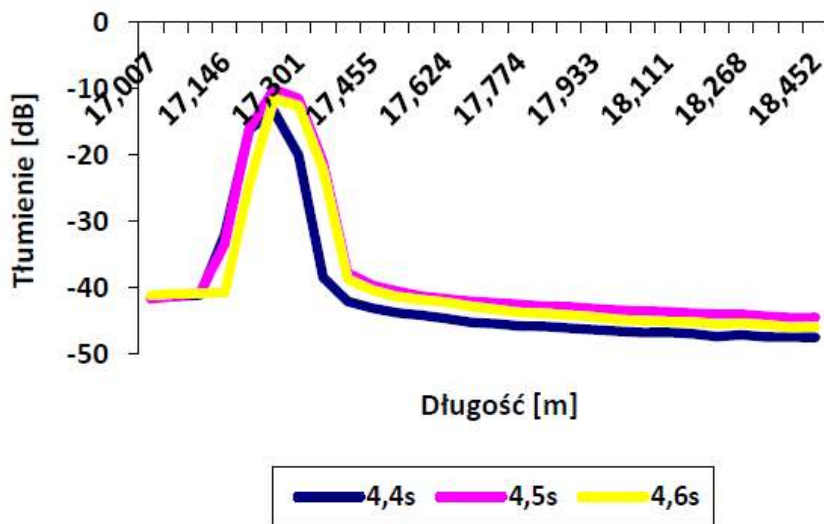
Tabela 2. Wytrzymałość mechaniczna połączeń stałych wytworzonych przy różnym czasie dostarczania ciepła w miejsce połączenia.

Czas trwania procesu łączenia stałego [s]	Siła przy której nastąpiło przerwanie połączenia stałego [N]	Średnia siła przy której nastąpiło przerwanie połączenia stałego [N]
2,00	3,78	3,09
	2,39	
	3,55	
	2,21	
	3,53	
2,25	4,90	5,46
	4,84	
	6,75	
	6,82	
	3,99	
2,50	8,70	7,75
	8,95	
	7,63	
	6,24	
	7,25	
2,75	5,05	5,10
	4,10	
	4,81	
	6,11	
	5,43	
3,25	6,92	4,33
	2,46	
	4,33	
	3,65	
	4,30	

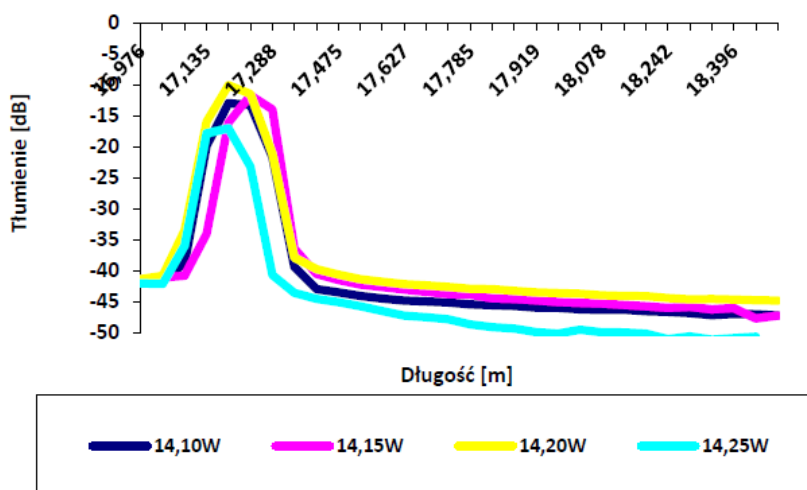
Zdecydowano się na optymalizację parametrów: mocy żarnika oraz czas trwania procesu ze względu na to, że powyższe dwa parametry wpływają na temperature procesu tj. na zmiękczeniu szkła oraz szybkości ponownego zastygnięcia. Biorąc pod uwagę, że optymalizowany był światłowód D-shape, czyli światłowód narażony na uszkodzenia mechaniczne, pokrycie pół powierzchni było dużą mniejsze niż dwóch cylindrycznych światłowodów. Z powyższego proces zmiękczenia i zastygnięcia szkła jest kluczowy, bo wpływa w największym stopniu na wytrzymałość mechaniczną co wpływa na wytrzymałość mechaniczną połączenia co potwierdzają dane z powyższych tabel.

Optymalizacja połączeń stałych ze względu na właściwości optyczne połączenia (połączenie światłowodu mikrostrukturalnego (rysunek 1.) ze światłowodem standardowym).

Optymalizacja połączenia polegała na wykonaniu serii połączeń światłowodów przy różnych parametrach procesu tj. czasie trwania procesu, mocy żarnika oraz pomiarów reflektometrycznych (OTDR) miejsca połączenia. Pomiary OTDR pozwalają określić tłumienie (straty optyczne tj. mocy) odcinków światłowodowego lub poszczególnych elementów toru światłowodowego np. złączniki, połączenia termicznego, dzielnika mocy czy też uszkodzeń na danej linii toru światłowodowego. Pomiary te prowadzono dla połączeń ze światłowodem standardowym. Powyższe wyniki przedstawiono na wykresach 1,2 na których pokazano tłumienie miejsca połączenia trwałego.



Wykres 1. Tłumienie miejsca połączenia przy zastosowaniu różnych czasów trwania procesu.



Wykres 2. Tłumienie miejsca połączenia przy zastosowaniu różnych mocy żarnika w trakcie procesu.

Proces optymalizacji w przedstawionym przypadku polegał na doświadczalnym doborze odpowiednich parametrów procesu łączenia trwałego tj. czas trwania procesu i mocy żarnika. Parametry te są kluczowe przy łączeniu światłowodów z otworami powietrznymi ze względu, że dobór zbyt wysokiej mocy żarnika spowoduje zbyt dużą

temperaturę procesu co powodują, że w czasie trwania łączenia otwory powietrzne ulegną zaklepieniu. Czas trwania procesu również wpływa na temperaturę ze względu, że czas dostarczania ciepła powodują, że światłowody dłużej są narażone na działanie temperatury powodujące zasklepienie otworów powietrznych. Zasklepienie otworów powietrznych spowoduje zmianę parametrów prowadzenia światła przez światłowód co spowoduje złe działanie światłowodu.

Optymalizacja połączeń stałych z pomiarami wartości PERów.

Optymalizacja z wykorzystaniem miernika PERów polega na zmodyfikowaniu układu do połączeń trwałych o miernik PERów. Proces spawania również ulega modyfikacji, po ustawieniu parametrów łączenia, włącza się laser i spisują się wartości PERów, orientację kątów oraz moc przechodzącą. Następuje proces spawania i spisują się wartości po połączeniu. Łącząc światłowody PM należy zwrócić również uwagę na odpowiednie zgranie struktur światłowodów, odpowiednio zgrać osie polaryzacyjne. Jeżeli zorientują się światłowody odpowiednio tj. oś OX do OX to wartości PER są maksymalne w zależności od światłowodów, jeżeli oś OX zorientowano z osią OY wartości są również maksymalne (np. PANDA z PANDA wynosi ok 20dB), jeżeli zorientowane są pośrodku osi to wartości są minimalne dążące do 0.

Wnioski

- Na podstawie uzyskanych wyników połączeń światłowodu D-shape oraz wyników wytrzymałości mechanicznej określono optymalne parametry procesu: moc żarnika 17W oraz czas trwania procesu 2,5 s.
- Na podstawie uzyskanych wyników połączenia światłowodu mikro-strukturalnego ze światłowodem standardowym określono optymalne parametry procesu: moc żarnika 14,20W oraz czas procesu 4,5s.
- Odpowiednie poznanie procesu łączenia oraz struktury łączonych światłowodów umożliwia odpowiednie zaplanowanie procedury optymalizacji parametrów spawania, doboru metody pomiarów optycznych tj. tłumienia.

Bibliografia

Józwicka, W., Józwicki, M., Mergo, P. (2022). 'Optymalizacja połączenia trwałego pomiędzy światłowodem standardowym a światłowodem d-shape' [w:] *W Nauka i przemysł – lubelskie spotkania studenckie*, Dorota Ewa Kołodyńska (red.), Wydawnictwo UMCS, 99-102.

Józwicki, M., Mergo, P. (2022). 'Optymalizacja połączenia trwałego pomiędzy światłowodem standardowym a światłowodem mikrostrukturalnym' [w:] *Nauka i przemysł – lubelskie spotkania studenckie*, Dorota Ewa Kołodyńska (red.), Wydawnictwo UMCS, 91-94.

Torbus, S. A. (2019). 'Możliwości termicznego łączenia światłowodów jednomodowych wykorzystywanych w metrologii', *Przegląd elektro-techniczny*, 1/2019, 245-249.

Wójcik, J., Mergo, P., Waleski, A. (2010). 'Wytrzymałość mechaniczna światłowodów fotonicznych', *PAK*, 56, 5/2010.

Yablon, A.D., (2005). *Optical Fiber Fusion Splicing*, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg.

Zhang, C., Zhang, Z., Song, J., Wu, Ch., Song, N., (2015). 'Parameter optimization of fusion splicing of photonic crystal fibers and conventional fibers to increase strength', *Optical Fiber Technology*, 22: 102-106.

Jak cytować: Józwicki, M., Józwicka, W. (2023). 'Proces optymalizacji połączeń trwałych pomiędzy światłowodami standardowymi a specjalnymi', w: *III Siedleckie Forum Doktorantów*, red. A. Dróżdż, M. Ruszczyńska, M. Krasuski, Siedlce: Wydawnictwo Naukowe UPH, s. 145-155.



© 2023 The Author(s). This open access article is distributed under a Creative Commons Attribution (CC-BY) 4.0 license

HISTORIA

Błażej JANKOWSKI*

(Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu. Polska)

Łotysze w korpusie oficerskim Armii Czerwonej w latach 1922-1940 – o temacie i perspektywach badawczych

**(Latvians in the officer corps of the Red Army in 1922-1940
– on the subject and research perspectives)**

Abstract: *Latvians in the officer corps of the Red Army had a very strong position. This phenomenon is illustrated by both statistics and personal examples (the first commander of the Red Army was a Latvian). Taking into account the size of this nation in relation to the population of the Soviet Union, it was a phenomenon. They played a greater role than Poles and Belarusians. They were as strong as the more numerous Jews and Ukrainians. They were second only to the largest Russians. Latvians owed this position to the role they played during the civil war in Russia. This is the most researched episode. The fate of Latvians in the armed forces of the Soviet Union in the years 1922-1940 has not yet been thoroughly researched. A lot of the story remains unknown. An example is the fate of the Latvian military during the Great Purge. It was the Stalinist repressions that were very painful for Latvians. The Purge also had very negative consequences for the entire armed forces. Getting to know Latvian officers will result in a better understanding of the history of the Red Army and the history of the Union of Soviet Socialist Republics. Research in Sovietology has always been difficult. This resulted, among other things, from the historical policy of the government of the Russian Federation. Russia's aggression against Ukraine, which began on February 24, 2022, has made the situation even more difficult. This is a great challenge for modern science. Russia and Ukraine became inaccessible. This increased the position of the Riga archives in scientific research. The rich materials collected in Latvia will*

* ORCID: 0000-0003-1093-2007

allow to study the fate of Latvian officers in the officer corps of the Red Army in the years 1922-1940.

Key words: twentieth century, Soviet Union, stalinism, Great Purge, Red Army, Latvians, officer corps, Russian invasion of Ukraine

Siły zbrojne Związku Sowieckiego od samego początku stanowiły konglomerat przeróżnych narodowości. Był to wynik zarówno składu etnicznego państwa, w którym władzę przejęli bolszewicy, jak i 'atrakcyjności' ideologicznej ZSRS. Przedstawiciele wielu nacji dali się skusić hasłom sprawiedliwości społecznej, które rozgłaszała RKP(b)¹. Stworzyło to istną mozaikę narodowościową w sowieckich wojskach lądowych, marynarce oraz lotnictwie. Oczywiście w składzie sił zbrojnych przeważali Rosjanie². Jednak poza nimi w wojsku służyli, m.in. Ukraińcy, Białorusini, Żydzi, Polacy, Litwini, Niemcy, Skandynawowie, Gruzini, Estończycy, Łotysze, Koreańczycy, Chińczycy, a nawet Brytyjczycy, Persowie i Hindusi³. W sposób naturalny przekładało się to na strukturę korpusu oficerskiego. Niezwykle interesującą grupę wojskowych w latach dwudziestych i trzydziestych XX w. stanowili tzw. *inorodcy*⁴. Byli to przedstawiciele narodów zamieszkujących ZSRS, które posiadały wówczas własną państwowość (np. Polacy, Litwini, Niemcy, Szwedzi, Szwajcarzy, Serbowie, Finowie itd.). Inaczej nazywano ich 'narodami niesowieckimi'⁵.

Nadzwyczaj silną pozycję w siłach zbrojnych ZSRS zdobyła jedna z nacji *inorodczych* – Łotysze. Zdystansowali liczniejszych Białorusinów i Polaków. Ich rola była porównywalna z Żydami i Ukraińcami. Ustępowali jedynie dominującym etnicznie Rosjanom. Stanowi to fenomen. Należy pamiętać, że Łotysze byli zaledwie ułamkiem całości

¹ Rosyjska Komunistyczna Partia (bolszewików) ros. Российскую коммунистическую партию — РКП(б).

² Obrazuje to choćby skład narodowościowy kadry dowódczej w latach 1923-1926. Rosjanie stanowili wówczas ponad 70% jego grona. Biezugolnyj, 2016: 130-131.

³ Wojtkowiak, 2021: 212.

⁴ Termin *inorodcy* w referacie będzie używany w znaczeniu, które nabrał w Związku Sowieckim podczas wielkiej czystki.

⁵ Wojtkowiak, 2017: 185-187.

populacji Związku Sowieckiego⁶. Tą osobliwość dobrze obrazują statystyki. W 1934 r. powołano Radę Wojenną przy ludowym komisarzu obrony. W jej skład weszło 80 członków. Wśród nich aż 15% stanowili *inorodcy*, a aż 9 było Łotyszami⁷. Poza nimi w poczet nowego kolegialnego ciała wszedł Polak, Estończyk oraz Litwin. Rok później w Armii Czerwonej przywrócono stopnie wojskowe. Na najwyższych szczeblach hierarchii znalazło się 153 wojskowych, z czego było 18 Łotyszy (*sic!*), 3 Litwinów, 3 Polaków, 2 Niemców, 2 Estończyków, Szwajcar i Grek⁸. Status Łotyszy wynikał z okresu wojny domowej w Rosji. Wówczas pułki strzelców łotewskich stanowiły swoistą gwardię, która była rzucana na istotne odcinki frontu⁹. Przy okazji należy wspomnieć, że pierwszym dowódcą Armii Czerwonej był Ioakim Wacetis¹⁰. To także, nieco symbolicznie, obrazuje, jak ważną rolę w dziejach sowieckich sił zbrojnych odegrali Łotysze.

Kres mozaice etnicznej w korpusie oficerskim Armii Czerwonej przyniosła wielka czystka z lat 1936-1939. Represje spotkały również bardzo wielu Łotyszy. W nację NKWD wymierzyło choćby tzw. 'operację łotewską'. Już w politycznym procesie Michaiła Tuchaczewskiego (który jest uznawany za początek wielkiej czystki) na ławie oskarżonych zasiadł Łotysz Robert Ejdekan. Co należy zaznaczyć, jednym z sędziów był też przedstawiciel tego narodu – Jakow Ałksnis¹¹. Jednak i on później stał się ofiarą stalinowskich czystek. Skalę represji dobrze obrazują liczby. W 1934 r. korpus oficerski liczył ponad 120 tys. ludzi¹². Na początku 1939 r. w jego skład wchodziło już ponad 212 tys. wojskowych¹³. W tym czasie liczba Łotyszy zmniejszyła się z 930 do 52¹⁴.

⁶ Dla przykładu w 1926 r. w kadrze dowódczej RKKA (ros. Рабоче-крестьянская Красная армия – pol. Robotniczo-Chłopska Armia Czerwona) było 798 Łotyszy, co wówczas stanowiło około 1,63% dowódców sowieckich. Biezugolnij, 2016: 131.

⁷ Do liczby Łotyszy wliczono Feliks Ingaunis. Jego tożsamość narodowa nie została rozstrzygnięta w literaturę przedmiotu. W części publikacji funkcjonuje jako Litwin. Natomiast podczas czystki został oskarżony o uczestnictwo w łotewskiej organizacji kontrrewolucyjnej. Za łotewskim pochodzeniem Ingaunisa przemawiają także jego dokumenty osobowe. Dlatego w referacie wojskowy jest traktowany jako Łotysz. Wojtkowiak, 2017: 188.

⁸ Wojtkowiak, 2017: 188-190.

⁹ Zob. szerzej: Pudulis, 2017 i Pole, 2021.

¹⁰ Więcej o Ioakimie Wacetisie w: Kaminskij, 2018.

¹¹ Wieczorkiewicz, 2016: 69.

¹² Wojtkowiak, 2017: 188.

¹³ Wojtkowiak, 2017: 200.

Był to spadek prawie o 95%! Spustoszenie poczyniono nie tylko pośród tej grupy *inorodców*. Cały korpus oficerski Armii Czerwonej znacząco ucierpiał. Była to hekatomba, w imię walki z wymagowanymi 'wrogami ludu'. Skutki działań siły zbrojne ZSRS odczuwały w kolejnych konfliktach zbrojnych – w walkach nadgranicznych z Japonią, wojnie zimowej czy podczas operacji Barbarossa¹⁵.

Pomimo istotnej roli, jaką Łotysze odegrali w dziejach Armii Czerwonej, temat ten nie został wystarczająco wyeksplorowany przez historiografię. Jedynie udział strzelców łotewskich w walkach, które ugruntowały władzę bolszewików, doczekał się solidnego opracowania. Pogłębienie wiedzy o łotewskich wojskowych, nie tylko pozwoli na odtworzenie losów szeregu przedstawicieli sowieckiej elity militarnej, ale również pomoże w głębszym zrozumieniu historii Armii Czerwonej oraz całego Związku Sowieckiego.

Badania z zakresu sowietologii są obarczone pewnymi subiektywnymi trudnościami. Współczesne władze Federacji Rosyjskiej zawsze nieprzychylnie odnosiły się do prac nad zagadnieniami dotyczącymi 'niechlubnych epizodów' z dziejów ZSRS. Historycy (zwłaszcza zagraniczni) mieli utrudniony lub całkiem uniemożliwiony dostęp do archiwów. W naturalny sposób ograniczało to zasobność bazy źródłowej, którą poddawano analizie. Agresja Rosji na Ukrainę, rozpoczęta 24 lutego 2022 r., jeszcze bardziej skomplikowała sytuację. W związku z działaniami zbrojnymi znacząco ucierpiała szeroko rozumiana infrastruktura badawcza. Równocześnie szereg instytucji ograniczył lub całkowicie zaprzestał funkcjonowania¹⁶. Dotyczy to choćby ukraińskich archiwów, z którymi kontakt stał się przerywany bądź niemożliwy (to ostatnie dotyczy zwłaszcza jednostek znajdujących się w strefie przyfrontowej, np. w Charkowie). Równocześnie 'zachodni' świat naukowy zaprzestał kontaktów i współprac z rosyjskimi instytucjami badawczymi. Część naukowców kwestionuje taką politykę¹⁷. Te głosy w środowisku akademickim, mimo wszystko, zaskakują negatywnie. Nauka stanęła przed trudnymi, różnorodnymi

¹⁴ Wojtkowiak, 2017: 188, 200.

¹⁵ Wojtkowiak, 2007: 9.

¹⁶ Belan, 2023.

¹⁷ Zubaścu, 2022.

wyzwaniami w obliczu konfliktu¹⁸. Jednakże w tej wojnie role są jasno określone: Rosja – agresor, Ukraina – ofiara.

Pamiętając o zbrodniczych działaniach rosyjskich, zaistniała sytuacja jest trudna, zwłaszcza dla młodego badacza dziejów ZSRS, dopiero wchodzącego do świata nauki. W przypadku opracowywania tematu służby Łotyszy w korpusie oficerskim Armii Czerwonej wymusza zmianę planów naukowych oraz uczy elastyczności. Ze względu na brak możliwości przeprowadzenia kwerend archiwalnych na Ukrainie i w Rosji, kluczowym kierunkiem stała się Łotwa. Zasoby Narodowego Archiwum Łotwy są bardzo bogate. Znajdują się tam teczki personalne łotewskich wojskowych represjonowanych podczas wielkiej czystki. Materiał ten zapewnia szerokie pole do eksploracji i umożliwia realizację zamierzonych celów badawczych.

¹⁸ Howe, 2022.

Bibliografia

- Belan, M. (2023). *How the Russian Invasion of Ukraine Impacts Science and Academia*, <https://www.visualcapitalist.com/impact-of-russian-invasion-on-science-and-academia/>, data dostępu: 31.07.2023.
- Biezugolnyj, A. (2016). *Istocznik dopolnitelnoj moszczi Krasnoj Armii...* 'Nacionalnyj wopros w wojennom stroitelstwie w SSSR 1922-1945. Moskwa: Rosspen.
- Conquest, R. (1997). *Wielki terror*. Warszawa: Wydawnictwo Michał Urbański.
- Howe, N., Gaind N., Van Noorden, R. (2022). *Nature's Take: how the war in Ukraine is impacting science*, <https://www.nature.com/articles/d41586-022-03155-z>, data dostępu: 31.07.2023.
- Jēkabsons, Ē. (2014). 'Latyszi w rukowodstwie Krasnoj Armii i Narodnego komissariata wnutriennih dieł SSSR (1921-1938)' [w:] *Baltijskoje sosiedstwo. Rossija, Szweicija, strany Baltii na fonie epoh i sobytij XIX-XXI ww*, A. Komarow (red.), Moskwa: Rosyjska Akademia Nauk, s. 105-147.
- Kaminskij, W. (2018). *Oficery russkoj impieratorskoj armii w korpusie 'krasnogo' Gienieralnego sztaba. Piersonalnyj sostaw, služiebnaja zaniatost, spiecifika licznych sudieb (1918-1945 gg.)*. Petersburg: Ośrodek Wydawniczy 'Akademia Humanitarna'.
- Kristiani, A. (red.), Mihaliewa W. (red.) (1996). *Riepriessii w Krasnoj Armii (30-e gody). Sbornik dokumentow iz fondow Rossijskogo Gosudarstwiennogo Wojennogo Arhiwa*. Neapol: Uniwersytet Neapolitański 'L'Orientale', Rosyjskie Państwowe Archiwum Wojskowe.
- Pole, M. (2021). *Istorija 'łatyszskih strielkow'. Ot pierwyh marksistów do gienierałow KGB*. Moskwa: Wydawnictwo 'Rodina'.
- Pudulis, Je. (2017). *Istorija Połka Łatyszskih Strielkow (1915-1920 gg.)*. Biełgorod: Biełgorodzki Państwowy Uniwersytet Badawczy.
- Suwienirow, O. (1998). *Tragiedija RKKA 1937-1938*. Moskwa: Wydawnictwo 'Tierra'.
- Wieczorkiewicz, P. (2016). *Łańcuch śmierci. Czystka w Armii Czerwonej 1937 – 1939*. Poznań: Zysk i S-ka Wydawnictwo.
- Wojtkowiak, J. (2007). *Polowanie na 'dálniewostoczniczków'. Represje wobec korpusu oficerskiego dalekowschodniego zgrupowania radzieckiego sił zbrojnych w latach 1936-1939*. Poznań: Instytut Historii UAM.
- Wojtkowiak, J. (2015). *Polacy i Litwini. Oficerowie Armii Czerwonej w latach 1922-1941. Słownik biograficzny*. Warszawa: Centrum Polsko-Rosyjskiego Dialogu i Porozumienia.

Wojtkowiak, J. (2017). *'Represje wobec tak zwanych inorodców, oficerów Armii Czerwonej w czasie wielkiej czystki'*, *Res Historica*, 43: 183-203.

Wojtkowiak, J. (2021). 'Skład narodowościowy korpusu oficerskiego Armii Czerwonej w drugiej połowie lat 30-tych XX wieku', *Wschodni Rocznik Humanistyczny*, XVIII/2: 211-223.

Zubaścu, F. (2022). *How the war in Ukraine reshaped the world of science in 2022*, <https://sciencebusiness.net/news/International-news/how-war-ukraine-reshaped-world-science-2022>, data dostępu: 31.07.2023.

Jak cytować: Jankowski, B. (2023). 'Łotysze w korpusie oficerskim Armii Czerwonej w latach 1922-1940 – o temacie i perspektywach badawczych', w: *III Siedleckie Forum Doktorantów*, red. A. Drózdź, M. Ruszczyńska, M. Krasuski, Siedlce: Wydawnictwo Naukowe UPH, s. 159-165.



© 2023 The Author(s). This open access article is distributed under a Creative Commons Attribution (CC-BY) 4.0 license.

Adrian SZATKIEWICZ*
(Uniwersytet Warszawski, Polska)

Historyczno-prawna analiza stabilizowania obrotu daninowego w Polsce – wydarzenia od 1918 r. do 2023 r.

**(Historical-legal analysis of the stabilisation of tribute turnover
in Poland – events from 1918 to 2023)**

Abstract: *The object of this paper is to answer the question whether the current concept of the statute of limitations in tax law correctly and effectively allows for the fulfilment of the intended functions, i.e. first and foremost the extinguishment of overdue tax liabilities. For it is that translates into a certain degree of efficiency of the national tax system, which primarily seeks to secure the fiscal needs of the state apparatus. This thesis therefore attempts to examine the existing regulations on the stabilisation mechanism in terms of fulfilling the objectives set by the legislator.*

Thus, the institution of limitation of tax arrears by extinguishing overdue tax liabilities constitutes, to a certain extent, a litmus test for verifying the actual efficiency of the Polish tax system. Therefore, in the structural aspect, it was verified from four individual perspectives concerning functionality, normative basis related to the process of creation of tax liabilities, as well as legal prerequisites for stopping the course of the limitation period, individually suspension and interruption.

The above involved the correlation of opposing interests of the taxpayer and the tax creditor, requiring due respect for both the level of budget revenues and the stability of economic turnover. Thus, the legislative mechanism of the statute of limitations cannot be merely illusory in the light of the intensive impact of the regulations that statute withholding instruments. This is because it has negative consequences on the grounds of the entire tax system, especially in the fiscal aspect. Nevertheless, it also directly or indirectly affects its other

*ORCID: 0000-0003-4963-0313

matter, such as predictability, involving numerous legal changes, or consistency, which requires the quality of individual tax law standardisations.

Key words: statute of limitation, tax arrears, taxation, evolution of the statute of limitations, ineffective extinguishing of tax arrears, legal situation of the taxpayer

Instytucja mediacji jako legislacyjne panaceum na problemy prawa podatkowego

W obecnym stanie rzeczy jurysdykcyjne procedury podatkowoprawne, z uwagi na wielokrotnie intencjonalne stosowanie mechanizmu wstrzymania biegu terminu przedawnienia, prowadzone są przez bardzo długi okres czasu, nawet wiele lat. Z kolei, potencjalnym rozwiązaniem normatywnym upraszczającym realizację założonych celów przez obie strony stosunku podatkowoprawnego może być instytucja mediacji, która na gruncie prawa publicznego, *in concreto* prawa daninowego, umożliwiałaby zarówno obniżenie kosztów procesowych, jak i podwyższenie efektywności fiskalnej. Ponadto, wdrażenie postulowanego rozwiązania legislacyjnego powinno wyeliminować negatywne skutki upływu czasu występujące, nie tylko na płaszczyźnie emocjonalnej, ale także przenikającej cyniczną grę temporalną ukierunkowaną na dyrektywny cel ogniskujący wokół instytucji przedawnienia oraz należytego zabezpieczenia interesów fiskalnych budżetów publicznych (Skarbu Państwa oraz jednostek samorządu terytorialnego).

Obserwowana w praktyce rywalizacja na linii organ podatkowy – podatnik mogłaby się okazać zbędna w przypadku podjęcia konstruktywnego dialogu przyjmującego formę mediacji, *a natura rei* skłaniającej przeciwne strony, aby na gruncie publicznym odnaleźć wspólne dobro jakim jest możliwe poszanowanie interesu krajowego. Polska jako państwo, w tym jej aparat fiskalny oraz normatywny system daninowy, współtworzą bowiem swoiste *bonum commune* umożliwiające realizację multidyscyplinarnych zadań nie tylko organom administracji rządowej i samorządowej, ale także indywidualnym przedsiębiorcom oraz pracownikom. Skrócenie procesowego reżimu czasowego *per se* winno przyspieszyć obrót prawny, jednocześnie przyczyni-

niając się w ujęciu multidyscyplinarnym do wzrostu koniunkturalnego, a także podwyższenia poziomu dochodów budżetowych. To zaś łączy się koherentnie z mechanizmem kreacji zobowiązań podatkowych, *nolens volens* stanowiącym swoistą podstawę dla hipotetycznych reorganizacji normatywnych, zwłaszcza w świetle instytucji przedawnienia.

Procesowe ujęcie przepisów art. 21 § 1 pkt 2 i art. 68 § 1 O.p. – analiza mechanizmu wymiaru zobowiązania podatkowego

W ramach niniejszej pracy określeniem instytucji, o której mowa w art. 68 O.p., jest normatywny zwrot: przedawnienie prawa organu podatkowego do wydania decyzji ustalającej (wymiarowej) wysokość zobowiązania podatkowego.

W doktrynie prawa podatkowego badana instytucja określana jest w sposób zróżnicowany jako: przedawnienie obowiązku podatkowego, przedawnienie prawa do wymiaru podatkowego¹, przedawnienie prawa do wydania decyzji ustalającej wysokość zobowiązania podatkowego². Wybór jednego z przedstawionych terminów stanowi wątek konwencyonalny, niemający istoty merytorycznej, jednakże komplementarny względem prowadzonych badań naukowych.

Badany przepis dotyczy sytuacji, gdy zobowiązanie podatkowe w ogóle nie powstaje ze względu na upływ czasu. Ponadto, zgodnie z wykładnią językową, wiąże się wyłącznie ze zobowiązaniem podatkowym kreowanym metodą wymiaru decyzyjnego, w trybie art. 21 § 1 pkt 2 O.p. Tym samym, odnosi się m.in. do zobowiązań osób fizycznych powstałych w podatku od nieruchomości, podatku rolnym, czy też w podatku leśnym³. Nadto, stosownie do normy art. 68 § 1 O.p., wymiarowa decyzja konstytutywna winna zostać doręczona podatnikowi przed upływem podstawowego, 3-letniego terminu przedawnienia, liczonego od końca roku kalendarzowego, w którym powstał obowiązek

¹ Mastalski, 2000: 170.

² Gomułowicz, Małecki, 2002: 271.

³ Hanusz, 2006, 31-40; Hanusz, 2006: 26-35.

podatkowy⁴. Z kolei, wydanie w ramach wtórnego wymiaru kontrolnego rozstrzygnięcia podatkowego, na podstawie art. 21 § 3 O.p., nie modyfikuje charakteru zobowiązania⁵.

Wskutek czego, na przekształcenie obowiązku podatkowego (art. 4 O.p.) w zobowiązanie podatkowe (art. 5 O.p.), *ergo* na dokonanie pierwotnego wymiaru podatku organ dysponuje ustawowo określonym przedziałem czasowym. Z kolei, jego uchybienie wyklucza możliwość skutecznego ustalenia wysokości zobowiązania podatkowego podatnika, na którym ciążył obowiązek podatkowy. Tak więc, wraz z upływem normatywnego okresu przedawnienia (3 lat w ujęciu podstawowym) organ skarbowy traci uprawnienie do wymiaru należności podatkowej. Wówczas doręczenie konstytutywnej decyzji podatkowej nie skutkuje kreacją zobowiązania podatkowego, zgodnie z art. 21 § 1 pkt 2 O.p., zaś ciężająca na podatniku obowiązek podatkowy traci swój byt prawny.

Proces kreacji zobowiązania podatkowego – prawne ograniczenia temporalne

Zgodnie z art. 68 § 1 O.p., zobowiązanie podatkowe, o którym mowa w art. 21 § 1 pkt 2, nie powstaje, jeżeli decyzja ustalająca to zobowiązanie została doręczona po upływie 3 lat, licząc od końca roku kalendarzowego, w którym powstał obowiązek podatkowy⁶.

Dla kreacji zobowiązania podatkowego metodą doręczenia konstytutywnej decyzji wymiarowej (trybem decyzyjnym) konieczne jest zachowanie ustawowego terminu przedawnienia obowiązku podatkowego przeznaczonego dla organu I instancji na dokonanie pierwotnego wymiaru podatku⁷. Mechanizm stabilizowania obrotu podatkowoprawnego normowany art. 68 § 1 O.p., posiada charakter

⁴ Rudowski, 2019, [w:] Babiarz, Dauter, Hauser, Kabat, Niezgódka-Medek, Rudowski, wyd. XI, art. 68.

⁵ Wyrok WSA we Wrocławiu z 11.12.2008 r. I SA/Wr 848/08, LEX nr 539774.

⁶ Przyszła wykładnia art. 68 O.p., została ukształtowana w oparciu o art. 7 ust. 1 ustawy z 19 grudnia 1980 r. o zobowiązaniach podatkowych (j.t. Dz. U. z 1993 r., Nr 108, poz. 486 z późn. zm.), zgodnie z którym nie można wydać decyzji ustalającej zobowiązanie podatkowe, jeżeli od końca roku podatkowego, w którym powstał obowiązek podatkowy, upłynęły 3 lata lub 5 lat. Z kolei, orzeczeniem rozpoczynającym przełomową interpretację ww. przepisu był wyrok SN z 27.06.1983 r., III ARN 8/83, LEX nr 9481.

⁷ Wyrok NSA z 21.06.2004 r., FSK 162/04, LEX nr 129759.

procesowy, gdyż określa dla administracji ramy czasowe wymagane do zrealizowania procesu wydania i doręczenia decyzji wymiarowej. Z kolei, naruszenie wyznaczonego normatywnie okresu wyklucza sposobność konkretyzacji obowiązku podatkowego w zobowiązanie podatkowe. Wówczas brak jest bowiem skutku materialnoprawnego w postaci kreacji zobowiązania podatkowego, lecz występuje wyłącznie następstwo bezpośrednie, jakim jest utrata prawa do skutecznego wymiaru daniny podatkowej⁸.

Wskutek czego norma art. 68 § 1 O.p., statuując termin przedawnienia obowiązku podatkowego, *ipso iure* wprowadza do porządku prawnego swoisty rygor utraty przez organ skarbowy prawa do wydania decyzji ustalającej wysokość zobowiązania podatkowego. Natomiast, skutek przedawnienia rzeczzonego uprawnienia tworzy stan braku zarówno wierzytelności podatkowej, jak i długu podatkowego, w związku z czym, wówczas organ nie może wymagać od podatnika spełnienia świadczenia podatkowego.

Konstytutywna decyzja wymiarowa wydana po upływie podstawowego terminu przedawnienia obowiązku podatkowego kwalifikuje się do zastosowania nadzwyczajnego trybu postępowania poprzez stwierdzenie jej nieważności na podstawie art. 247 § 1 pkt 3 O.p. Podobnie, rozstrzygnięcie podatkowe wydane jeszcze przed upływem ustawowego okresu stabilizowania wymiaru (art. 68 § 1 O.p.)⁹, zaś doręczone podatnikowi już po jego upływie również rodzi skutku kreacji zobowiązania podatkowego. Tym samym, jest to rozstrzygnięcie bezprzedmiotowe, *ergo* winno zostać wygaszone stosownie do art. 258 § 1 pkt 1 O.p.¹⁰.

Upływ terminu przedawnienia wymiaru podatku, w przypadku bierności proceduralnej organu, który nie doręczył stronie decyzji ustalającej wysokość zobowiązania podatkowego, wyklucza prawną możliwość przekształcenia obowiązku podatkowego w zobowiązanie podatkowe. To zaś jako swoista *causa* powoduje, iż na podatniku nie ciąży rygor zapłaty należności daninowej, niezależnie od przyczyn,

⁸ Naczyńska, Turek, 1998: 31.

⁹ Hanusz, 2004.

¹⁰ Etel, 2013, [w:] Brolik, Dowgier, Kosikowski, Pietrasz, Popławski, Presnarowicz, Stachurski, Etel, wyd. V, Warszawa, art. 68.

które spowodowały, iż organ nie dopełnił wspomnianego warunku *sine qua non* w ramach decyzyjnego trybu kreowania zaległości podatkowych. W kontekście normy art. 21 § 1 pkt 2 O.p., samoistny fakt wydania rozstrzygnięcia w wymaganym prawem terminie nie rodzi bowiem *ex lege* następstwa powstania zobowiązania podatkowego¹¹. Tak więc, brak jest jego kreacji, gdy podatnikowi doręczono wymiarową decyzję podatkową już po ustawowym terminie przedawnienia, w ogóle jej nie doręczono, czy też gdy rozstrzygnięcie nie zostało wydane¹².

Charakter prawny art. 68 § 1 O.p., a także zasada wykonalności decyzji ostatecznych w kontekście instytucji przedawnienia obowiązku podatkowego

Zgodnie ze stanowiskiem judykatury sądowej, dla stwierdzenia czy następstwo wymiaru zobowiązania podatkowego miało miejsce przed upływem okresu stabilizowania obrotu fiskalnego rozstrzygająca jest data doręczenia decyzji, nie zaś moment jej wydania¹³. Z kolei, normatywny (podstawowy) termin przedawnienia wymiaru podatku rozpoczyna swój bieg od końca roku kalendarzowego, w którym doszło do kreacji obowiązku podatkowego (31 grudnia danego roku). Ponadto, wiąże się on wyłącznie z sytuacją, gdy na linii podatnik – organ podatkowy nie zachodzi spór co do okoliczności (merytorycznie wiążących danych) wykazanych w deklaracji podatkowej, o której mowa w art. 3 pkt 5 O.p.¹⁴.

Pomimo przyjęcia stanowiska, iż regulacja art. 68 § 1 O.p., ze względu na odwołania do konkretnych (ustawowych) czynności proceduralnych, posiada właśnie charakter procesowy, w doktrynie prawa podatkowego podnoszone jest również stanowisko, iż badana norma dysponuje naturą mieszaną (hybrydową), *ergo* materialno-proceduralną. Weryfikowana instytucja jest bowiem immanentnie powiązana z istotą postępowania, gdyż *ipso iure* wymaga od organu skarbowego przeprowadzenia wymiaru podatku w ograniczonym

¹¹ *Ordynacja podatkowa*, 2013: 384.

¹² Brzeziński, Kalinowski, Olesińska, Masternak, Orłowski, 2007: 527-528.

¹³ Wyrok NSA z 2.10.2019 r., II FSK 3450/17, LEX nr 2748712; uchwała NSA 7 sędziów NSA Warszawa z 17.12.2007 r., I FPS 5/07, LEX nr 321425.

¹⁴ Wyrok NSA z 6.08.2019 r., II FSK 538/17, LEX nr 2719867.

ustawowo przedziale czasowym (3 lata). Tym samym przepis art. 68 O.p., musi być interpretowany z uwzględnieniem całokształtu naczelnych zasad procedury podatkowej, co *per se* dotyczy również okoliczności naruszenia normatywnych ram czasowych i doręczenia decyzji wymiarowej już po upływie podstawowego okresu stabilizowania prawnego. Przedstawiony pogląd merytoryczny został wyrażony przez Prof. H. Dzwonkowskiego jako przedstawiciela literatury przedmiotu¹⁵, a nadto może stanowić *sui generis* merytoryczną inklinację dla holistycznej analizy mechanizmu przedawnienia. Z jednej bowiem strony norma art. 68 § 1 O.p., generuje skutek materialnoprawny w postaci utraty prawa do przekształcenia obowiązku w zobowiązanie, natomiast z drugiej strony rodzi jednocześnie konsekwencję bezprzedmiotowości postępowania podatkowego. W związku z czym, stanowisko doktryny pozwala uwzględnić globalny aspekt skutkowy badanej regulacji podatkowej *a natura rei* wprowadzając swoistą synergię na hybrydowym gruncie materialno-procesowym.

Poza tym, brak jest prawnych przeszkód do modyfikacji decyzji wymiarowej na etapie postępowania odwoławczego wówczas, gdy termin przedawnienia obowiązku podatkowego już upłynie. Tak więc, jeżeli podatnikowi doręczono rozstrzygnięcie podatkowe, które następnie zostało zaskarżone poprzez wniesienie odwołania, organ II instancji może w szczególności utrzymać w mocy weryfikowaną decyzję, w trybie art. 233 § 1 pkt 1 O.p., jak również uchylić ją i orzec merytorycznie, *ergo* rozstrzygnąć co do istoty, w trybie art. 233 § 1 pkt 2 lit a) O.p. Korygowanie wysokości istniejącego zobowiązania podatkowego przez organ odwoławczy nie może być kwalifikowane jako jego (kontrolny wymiar) wtórne ustalenie, ponieważ powstało ono już wcześniej poprzez zastosowanie decyzyjnego mechanizmu kreacji (art. 21 § 1 pkt 2 O.p.). Zatem aktywność orzecznicza organu II instancji winna być rozpatrywana jako weryfikacja poprawności procesu przekształcania obowiązku w zobowiązanie podatkowe, uwzględniająca potencjalny rygor zrewidowania uchybień. Dodatkowo, rozstrzygnięcie organu odwoławczego nie może pogarszać sytuacji ekonomiczno-

¹⁵ Dzwonkowski, 2009: 19-23.

prawnej podatnika, zgodnie z zakazem *reformationis in peius*, statutowanym przez normę art. 234 O.p.¹⁶.

Metoda kreacji zobowiązania podatkowego a możliwości władcze organu podatkowego

Tym samym, *in concreto* nie znajduje zastosowania swoista konstrukcja odnowienia momentu powstania zobowiązania podatkowego, gdyż na gruncie podatku dochodowego brak jest jakiegokolwiek alternatywy normatywnej dla recypowania i odpowiedniego adaptowania instytucji odnowienia obowiązku podatkowego, funkcjonującej na obszarze podatków majątkowych, tj. podatku od spadków i darowizn oraz podatku od czynności cywilnoprawnych. Niemniej jednak w ujęciu legislacyjnym, służy to przejrzystości i przystępności polskiego prawa z uwagi na *explicite* uregulowanie jednego momentu powstania zobowiązania podatkowego. To zaś, w dalszej perspektywie, wpływa na szereg relewantnych zdarzeń podatkowoprawnych takich jak, np. okres naliczania odsetek za zwłokę, czy też możliwość zastosowania instytucji nadania nieostatecznej decyzji podatkowej rygoru natychmiastowej wykonalności, na podstawie przepisu art. 239b § 1 pkt 4 O.p.

Pomimo powyższego, organ odwoławczy nie może już po upływie terminu przedawnienia zobowiązania podatkowego, wynikającego z art. 70 § 1 O.p. (5 letni okres stabilizowania w ujęciu podstawowym), uchylić decyzji organu I instancji i przekazać sprawę do ponownego rozpatrzenia przez ten organ, w trybie art. 233 § 2 O.p. Wówczas bowiem zakończenie biegu terminu wygaszania zadawnionych zaległości *ipso iure* wyklucza sposobność skutecznego przeprowadzenia wymiaru podatku metodą decyzyjną, *ergo* w drodze wydania i doręczenia decyzji ustalającej jego wysokość¹⁷.

¹⁶ J. Zubrzycki, 2013 (w:) B. Adamiak, J. Borkowski, R. Mastalski, J. Zubrzycki, *Ordynacja podatkowa*, Warszawa: 321.

¹⁷ L. Etel, 2013 [w:] J. Brolik, R. Dowgier, C. Kosikowski, P. Pietrasz, M. Popławski, S. Presnarowicz, W. Stachurski, L. Etel, *art. 68*; Powyższe znajduje potwierdzenie w poglądach judykatury sądowej - wyrok NSA z 28.11.2019 r., II FSK 35/18, LEX nr 2865489.

Podsumowanie

Rozpatrując proces ewolucji temporalnego stabilizowania obrotu podatkowego w Polsce należy *nolens volens* zwrócić uwagę na historię naszego kraju, który w 1989 r., wszedł w *sui generis* nowy etap interdyscyplinarnego rozwoju stanowiącego swoisty katalizator również dla dynamicznej modyfikacji podatkowej myśli legislacyjnej. Powyższe wiąże się bowiem *stricte* z szerokim reżimem czasowym obejmującym okres od 1918 r., *ergo* pryncypialne zdarzenie odzyskania przez Polskę niepodległości, aż do III dekady XXI w., tj. lat współczesnych (2023 r.). Po pierwszej wojnie światowej, a konkretnie w 1924 r., na gruncie prawa podatkowego obowiązywała ustawa z 31 lipca 1924 r. o pobieraniu od zaległości w podatkach bezpośrednich oraz w należnościach stemplowych kar za zwłokę, odsetek za odroczenie, tudzież kosztów egzekucyjnych¹⁸, która wówczas regulowała temporalną dyscyplinę obrotu prawnego za pośrednictwem sankcji finansowych, przyjmujących formę odsetek. Tym samym, badane rozwiązanie legislacyjne stanowiło prelude dla dalszego rozwoju zarówno myśli podatkowoprawnej, jak również państwowego systemu polityczno-społecznego, gdyż w latach 30-50 XX w., doszło do gruntownej reorganizacji stanu prawnego.

Przechodząc *ad rem*, kolejnym krokiem na ścieżce ewolucji zarówno polskiego prawa podatkowego, jak i pryncypialnej instytucji przedawnienia zaległości daninowych było wprowadzenie do obrotu prawnego przepisów ustawy z 15 marca 1934 r. Ordynacja Podatkowa¹⁹. Tak więc, wówczas doszło do modyfikacji dotychczasowego ujęcia badanej materii oraz jej rozwinięcia zarówno pod względem ilości wiążących regulacji, jak również w obszarze przyjętego *modus operandi*, *ergo* modelu temporalnego normalizowania procesu wymiany informacji podatkowoprawnej. Zatem był to swego rodzaju przełom na analizowanej płaszczyźnie historycznej, który warunkowany był również okresem międzywojennym, tj. poprzedzającym wybuchy w 1939 r., międzynarodowy konflikt zbrojny. Podobnie sytuacja wyglądała w przypadku wdrożenia do krajowego prawa daninowego

¹⁸ Dz. U. Nr 73, poz. 721 z późn. zm.

¹⁹ j.t. Dz. U. z 1936 r., Nr 14, poz. 134 z późn. zm.

dwóch dekretów z 16 maja 1946 r.²⁰, a także z 26 października 1950 r.²¹, o zobowiązaniach podatkowych, co równocześnie wiązało się z fluktuacją legislacyjno-podatkową. Powyższe akty normatywne były bowiem związane i regulowały relewantne sfery normatywne, w tym weryfikowany mechanizm przedawnienia, w sposób ogólny, *volens volens* dokonując zmiany stosowanej techniki prawodawczej i powracając do modelu recypowanego na gruncie wspomnianej tzw. ustawy odsetkowej. Wskutek czego, doszło do zaburzenia harmonijności cyklu rozwoju analizowanej sfery legislacyjnej, natomiast w aspekcie generalnych implikacji łączyło się to jeszcze z relatywnym stopniem zarówno labilności, jak i tzw. inflacji badanej dziedziny prawa.

Kolejnym etapem rozwoju było wprowadzenie do porządku normatywnego ustawy z 19 grudnia 1980 r. o zobowiązaniach podatkowych²², egzemplifikującej *sui generis* skok na płaszczyźnie ewolucji, jednocześnie generując swoisty trzon merytoryczny oraz katalizator dla dalszej ekspansji przyjętego nurtu filozofii prawa. Eksplikowana ustawa zwykła zawierała bowiem liczne i szczegółowe regulacje, w tym dotyczące zarówno koncepcji przedawnienia zaległości podatkowych, jak również dualnego mechanizmu wstrzymania biegu terminu przedawnienia, co *a natura rei* wyrażało afirmację dla odejścia od prezentowanego w latach 50-70 XX w., modelu opartego na związanych oraz ograniczonych ilościowo normalizacjach podatkowych. Przenikało to koherentnie wydarzenia transformacji ustrojowej (1989 r.), które *a priori* stanowiło pryncypium dla dalszej, dynamicznej ewolucji obecnie stosowanej myśli podatkowoprawnej. Dodatkowo, to właśnie w rozpatrywanym okresie rozpoczął się w sposób spokojny i cichy konflikt zakotwiczony na gruncie funkcji instytucji przedawnienia, który ogniskował wokół normatywnego terminu przedawnienia wymiaru (obowiązku podatkowego) oraz poboru (zobowiązania podatkowego), a także dychotomicznego mechanizmu wstrzymania (zawieszenia i przerwania).

Stanem obecnym jest rozwój ustawy z 29 sierpnia 1997 r. - Ordynacja podatkowa, w ramach której w XXI w., dochodzi do suk-

²⁰ Dz. U. Nr 27, poz. 173 z późn. zm.

²¹ Dz. U. Nr 49, poz. 452 z późn. zm.

²² j.t. Dz. U. z 1993 r., Nr 108, poz. 486 z późn. zm.

cesywnego rozszerzania katalogu przesłanek zatrzymania, przy jednoczesnym pozostawieniu tzw. luk prawnych w normach daninowych statuujących konstrukcję instytucji przedawnienia. Następstwem powyższego jest sytuacja pozwalająca organom podatkowym w sposób relatywnie prosty oddalać skutek nieefektywnego wygaśnięcia zaległości podatkowych, o którym mowa w art. 59 § 1 pkt 9 O.p. Tak więc, brak ustawowego wytyczenia bezwzględnego terminu przedawnienia, czy też dwóch okresów krańcowych predystynowanych odpowiednio dla komplementarnych procesów wymiaru oraz poboru podatków *nolens volens* generuje legalną alternatywę pozwalającą bytować w sposób sztuczny zaległościom podatkowym. W licznych przypadkach są one bowiem z różnorodnych względów, np. braku majątku podatnika, osób trzecich oraz następców prawnych, nieściągalne, w związku z czym, ich monitorowanie oraz prawne utrzymywanie w obrocie podatkowym stanowi *a posteriori* działanie o implikacjach *stricte* statystycznych.

Bibliografia

Akty normatywne

Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej z 2 kwietnia 1997 r. (Dz. U. Nr 78, poz. 483 z późn. zm.).

Ustawa z 31 lipca 1924 r. o pobieraniu od zaległości w podatkach bezpośrednich. oraz w należnościach stemplowych kar za zwłokę, odsetek za odroczenie, tudzież kosztów egzekucyjnych (Dz. U. Nr 73, poz. 721 z późn. zm.).

Ustawa z 15 marca 1934 r. Ordynacja Podatkowa (j.t. Dz. U. z 1936 r., Nr 14, poz. 134 z późn. zm.).

Dekret z 16 maja 1946 r. o zobowiązaniach podatkowych (Dz. U. Nr 27, poz. 173 z późn. zm.).

Dekret z 26 października 1950 r. o zobowiązaniach podatkowych (Dz. U. Nr 49, poz. 452 z późn. zm.).

Ustawa z 19 grudnia 1980 r. o zobowiązaniach podatkowych (j.t. Dz. U. z 1993 r., Nr 108, poz. 486 z późn. zm.).

Ustawa z 29 sierpnia 1997 r. - Ordynacja podatkowa (j.t. Dz. U. z 2022 r., poz. 2651 z późn. zm.).

Literatura

Adamiak, B., Borkowski, J., Mastalski, R., Zubrzycki, J. (2013). *Ordynacja podatkowa* Warszawa: 360-384.

Brzeziński, B., Kalinowski, M., Olesińska, A., Masternak, M., Orłowski, J. (2007). *Ordynacja podatkowa. Komentarz* Toruń: 520-528.

Etel, L., Brolik, J., Dowgier, R., Kosikowski, C., Pietrasz, P., Popławski, M., Presnarowicz, S., Stachurski, W. (2013). 'art. 68.' [w:] *Ordynacja podatkowa. Komentarz*, L. Etel (red.), wyd. V, Warszawa.

Gomułowicz, A., Małecki, R. (2002). *Podatki i prawo podatkowe*. Warszawa: 260-271.

Mastalski, R. (2000). *Prawo podatkowe*. Warszawa: 150-170.

Rudowski, J., Babiarsz, S., Dauter, B. R., Hauser, A., Kabat, M., Niezgódka-Medek, J. Rudowski (2019). 'art. 68' [w:] *Ordynacja podatkowa. Komentarz*, wyd. XI, Warszawa.

Zubrzycki, J. (w:) Adamiak, B., Borkowski, J., Mastalski, R., Zubrzycki, J. (2013). *Ordynacja podatkowa*, Warszawa: 310-321.

Artykuły w czasopismach

Dzwonkowski, H. (2009). 'Powstawanie obowiązku podatkowego i przedawnienie wymiaru zobowiązania', *Prawo i Podatki*, 8: 1-23.

Naczyńska, J., Turek, T. (1998). 'Przedawnienie wymiaru zobowiązania podatkowego w świetle zmian na gruncie Ordynacji podatkowej', *Radca Prawny*, 5: 15-31.

Wykaz prac jednego autora

Hanusz, A. (2004). 'Zakończenie' [w:] *Podstawa faktyczna rozstrzygnięcia podatkowego*, Kraków.

Hanusz, A. (2006). 'Wyłączenia, zwolnienia i ulgi w podatkach rolnym i leśnym', *Finanse Komunalne*, 6: 15-40.

Hanusz, A. (2006). 'Zwolnienia i wyłączenia w podatku od nieruchomości', *Finanse Komunalne*, 12: 15-35.

Judykatura

Wyrok SN z 27.06.1983 r., III ARN 8/83, LEX nr 9481.

Wyrok NSA z 21.06.2004 r., FSK 162/04, LEX nr 129759.

Uchwała NSA 7 sędziów NSA Warszawa z 17.12.2007 r., I FPS 5/07, LEX nr 321425.

Wyrok WSA we Wrocławiu z 11.12.2008 r., I SA/Wr 848/08, LEX nr 539774.

Wyrok NSA z 6.08.2019 r., II FSK 538/17, LEX nr 2719867.

Wyrok NSA z 2.10.2019 r., II FSK 3450/17, LEX nr 2748712.

Jak cytować: Szatkiewicz, A. (2023). 'Historyczno-prawna analiza stabilizowania obrotu daninowego w Polsce – wydarzenia od 1918 r. do 2023 r.', w: *III Siedleckie Forum Doktorantów*, red. A. Drózd, M. Ruszczyńska, M. Krasuski, Siedlce: Wydawnictwo Naukowe UPH, s. 167-179.



© 2023 The Author(s). This open access article is distributed under a Creative Commons Attribution (CC-BY) 4.0 license.

Joanna SZKLARZ*

(Uniwersytet w Siedlach, Polska)

Pojedynki w *Shahname* źródłem wiedzy o kulturze przed-islamskiego Iranu

(Duels in *Shahnameh* as a source of knowledge about culture of pre-islamic Iran)

Abstract: *For many years there has been a tendency among historical studies to exclude the chronicle as a reliable historical source, or at least to highly restrict it. While many elements inherent in ancient chronicles make me partially agree with such a position, I cannot do so completely. For the chronicle, while not always reliably presenting historical facts, allows us to reconstruct a picture of the culture of a bygone era, its society, its philosophical thought, its attitude to the privileged and those on the margins of society, but also the political dependencies of a country and its foreign policy.*

The source on which I base my research is Šāh-nāma, The Persian Book of Kings, written at the turn of the 10th and 11th centuries by the Persian poet Ferdowsī. It is a work that for a thousand years was the primary source of knowledge about the history of pre-Islamic Iran. Currently overlooked by historians due to the presence of fantastic elements, it is nevertheless an excellent source for the study of Persian cultural history.

The subject of my research is the duels described in the Šāh-nāma, The Persian Book of Kings and the picture of society and culture of pre-Islamic Iran presented in it.

In the article I briefly include information on the origins of Šāh-nāma, the translations on which I base my work, the definition of a duel that I adopt for my research, and a brief analysis of a selected duel showing how rich a source of information on Persian culture the Persian Book of King's and the duels described in it are.

* ORCID: 0000-0002-1996-8543

Key words: Firdowsī, *Šāh-nāma*, *The Persian Book of Kings*, duel, pre-Islamic Iran, history of culture, Persia

Źródło

Pod koniec X wieku naszej ery¹, na fali perskiego renesansu², zainteresowany historią jednego z największych imperiów w dziejach, młody książę z dynastii Ghazniawidów (977-1186), Mahmud z Ghazny (Mahmūd Ghaznawī, 998-1030), zlecił napisanie kroniki Persji. Zadanie nie było łatwe. Persja upadła w 651 roku na skutek najazdu arabskiego. Jej tereny oraz ludność zostały wchłonięte przez Kalifat muzułmański³. W ciągu ponad 300 lat wiele elementów historii zostało wypartych i zapomnianych wraz ze zniszczonymi przez czas i czynniki ludzkie materiałami źródłowymi. Zoroastrianizm⁴ nie był już religią państwową⁵ i nie był powszechnie praktykowany. Irańczycy wciąż jednak nie byli pozbawieni swojej świadomości narodowej. Perskie tradycje i legendy opowiadające o królach i bohaterach przeszłości istniały w przekazach ustnych⁶. Istniało też wiele oficjalnych dokumentów sasanidzkich, które stanowiły źródło⁷. Zadanie napisania kroniki było więc trudne, ale nie niemożliwe.

Pierwszym autorem, który podjął się tego dzieła był Abu Mansur Daqiqi (ur. po 933, zmarł 977), wybitny poeta swojej epoki. Daiqiqi przed śmiercią zdążył pozostawić zaledwie niewielki fragment wykorzystany przez jego następcę.⁸ Nie są znane informacje, ile zgromadził danych na temat historii swojego kraju. Jego następcą został Abolquasem Ferdousi⁹ (Abul-Qâsem Ferdowsī Tusi, 940-1019/1025), poeta nie mający pozycji ani prestiżu swojego poprzednika. To on stał się autorem znanej nam dzisiaj *Szahname* (*Šāh-nāma*),

¹ Dokładna data nie jest znana.

² Frye, 1955; Harter, 2016; The Iranian renaissance:
<https://www.britannica.com/place/Iran/The-Iranian-renaissance>

³ Krasnowolska, 2004: 14.

⁴ Także: zaratusztrianizm, zaratustryzm, zoroastryzm. Boyce, 1988; Krasnowolska, 2004: 12-14; Składankowa, 1963.

⁵ Boyce, 1988: 138-192.

⁶ Boyce, 1957; Krasnowolska, 2004: 11; Davis, 2007: 19.

⁷ Krasnowolska, 2004: 27-34; Davis, 2007: 18-20.

⁸ Krasnowolska, 2004: 23.

⁹ Pisownię polską przyjmuję za polskim tłumaczeniem wydany w 2004 i opracowanym przez Annę Krasnowolską.

wielkiego poematu opiewającego historię Iranu od powstania świata po upadek Persji. Dzieło powstawało w latach od ok. 975-976 do 1010, co daje blisko 35 lat pracy i zaowocowało 50 tysiącami dwuwierszy. Jest to więc utwór monumentalny, uznawany za jedno z największych arcydzieł światowej literatury. Wartość poematu jest jednak nie tylko literacka. Do pierwszej połowy XX wieku *Szahname* Ferdousiego była głównym źródłem wiedzy na temat historii przedislamskiego Iranu zarówno dla samych Irańczyków jak i dla innych narodów. Dopiero badania archeologiczne nasilone w XX wieku podważyły realność wydarzeń opisanych w dwóch pierwszych częściach *Księgi królewskiej* a tym samym wiarygodność całej kroniki.

Mamy tu do czynienia z typową sytuacją, gdy badacz, w tym przypadku historyk, stara się odczytać tekst dosłownie. Takie podejście jest właściwe, gdy mamy do czynienia z tekstami prawnymi, administracyjnymi, legislacyjnymi, które według Marcelego Handelsmana są źródłami aktowymi lub dokumentowymi¹⁰. Kronika w tej samej klasyfikacji jest źródłem opisowym. Jest ona połączeniem informacji na temat faktycznych wydarzeń oraz fikcji literackiej, subiektywnego podejścia autora do opisywanych przez niego wydarzeń. Kronika nie jest obiektywnym źródłem nie staje się jednak bezwartościowa jako źródło historyczne. Aby odczytać ją właściwie, należy wypożyczyć do badań historycznych aparat badawczy z takich dziedzin jak literaturoznawstwo, poetyka czy kulturoznawstwo i przesiać *licentia poetica* od faktów.

Szahname jest podzielona na trzy części: mityczną, heroiczną oraz historyczną. Jak podkreśla Krasnowolska, jest to podział umowny, nie formalny¹¹. Stosuję go w swoich badaniach, gdyż ułatwia on nawigację pomiędzy tym, co należy odczytywać wyłącznie jako warstwę mityczno-legendarną z tym, gdzie autor łączy fikcję z faktami historycznymi. Część mityczna opowiada wydarzenia do końca panowania Feriduna; część heroiczna od rządów Manuchechra do końca panowania Iskandira (Aleksander Macedoński); część historyczna to okres sasanidzki (220-651 n.e.). Część pierwsza skupia się, zgodnie ze swoją nazwą, na mitologii Iranu i opowiada między innymi jak ludzie nauczyli się obróbki metalu (epoka brązu i żelaza). Część heroiczna,

¹⁰ Handelsman, 1921: 44-48.

¹¹ Krasnowolska, 2004: 27.

w której zamykają się okresy medyjski i achemenidzki, są wypełnione legendami i alegoriami. O tej części Władysław Dulęba, polski tłumacz *Szahname*, pisze: 'zawsze tu mamy zespolenie pierwiastków mitów i historii'¹² podkreślając, że nie mówi o historii wynikającej z badań historycznych a 'tej sprawiedliwej, przez wieki tradycji przefiltrowanej historii'¹³. Podważa więc wyższość historii naukowej nad tą przekazywaną w tradycji. Dosłowne odczytanie przedstawionych w tej części wydarzeń jest niemożliwe. Nie o dosłowność jednak chodzi, gdy mamy do czynienia z legendami i mitami a o prawdę, która skrywa się pod maską symbolu i alegorii.¹⁴ Dopiero część trzecia, historyczna, obejmująca około 1/3 całego dzieła, jest oparta na dostępnych Ferdousiemu dokumentach pisanych takich jak *Chwadaj-namag*. Krasnowolska sygnalizuje jednak, że tę część poematu 'uznać można natomiast za swego rodzaju kolekcję relikwów zaginionej literatury pisanej przedmuzułmańskiego Iranu, która chociaż niegdyś obszerna i różnorodna, do naszych czasów zachowała się w postaci szczątkowej'.¹⁵ Tym samym ustalenie wszystkich źródeł, z których czerpał Firdowsi oraz ich rzetelności jest niemożliwe.

Analizując *Księgę królewską* nie można pominąć bogatej ikonografii towarzyszącej każdemu wydaniu stanowiąc z nim integralną całość. Ilustrowanie manuskryptów było szeroko rozpowszechnione i stanowiło uzupełnienie dla słowa pisanego. Analiza ikonografii jest ważnym aspektem moich prac badawczych a jej wyniki uzupełniają analizę tekstu poematu, co okazałam w wydany w 2017 roku artykule: *Rustam pokonuje Białego Dewa - odwieczna walka dobra ze złem w tekście i ikonografii*¹⁶.

Moje badania skupiają się nie na wydarzeniach politycznych, ale na kulturze przedislamskiego Iranu, na jego wierzeniach, tradycji oraz społeczeństwie. Są więc w dużym stopniu interdyscyplinarne, gdyż tylko takie podejście – co zostanie ukazane w dalszej części artykułu – jest w stanie dać pełniejszy obraz perskiej kultury przedstawionej w *Szahname*.

¹² Dulęba, 1981: 10.

¹³ Dulęba, 1981: 10.

¹⁴ Składankowa, 2015: 7-8.

¹⁵ Krasnowolska, 2004: 51.

¹⁶ Szklarz, 2017 A.

Tłumaczenia

Oryginalna *Szahname* została napisana w języku nowoperskim¹⁷. Doczekała się jednak kilku znakomitych przekładów, które zyskały aprobatę międzynarodowych środowisk badawczych. Obecnie istnieją trzy edycje tegodzieła w trzech odrębnych językach, którymi posługują się badacze na forum międzynarodowym. Są to: moskiewskie, pod redakcją Ewgienija Edwardowicza Bertelsa z lat 1960-1971; nowojorskie krytyczne wydanie z lat 1988-1997 w redakcji Djalal Khaleghi-Motlagha¹⁸, oraz najnowsze tłumaczenie Dicka Davisa z 2007, które jest również moim podstawowym źródłem. W przeciwieństwie do oryginału, tłumaczenie Davisa (*Shahnameh. The Persian Book of Kings*) jest prozą, co może odbierać część wartości estetycznych, jest jednak bardziej dokładne, gdyż nie musi dopasowywać słów do formy poetyckiej dbając o ich sylabiczność, sylabotoniczność oraz rym. Jest więc znakomite dla badaczy skupiających się nad treścią, nie nad formą. To czyni je najodpowiedniejszym dla badań historycznych. Tłumaczenie Davisa jest obecnie podstawą dla badaczy nie posługujących się językiem perskim.

Należy tu dodać, iż tłumaczenie Davisa nie jest krytyczne i jak twierdzi sam tłumacz: 'My aim in translating the *Shahnameh* was not to produce a text for scholars, but to make it available to a wide non-specialist audience.'¹⁹ Nieco dalej niemal powtarza, jakby chciał podkreślić znaczenie swoich słów: "I translated not for scholars, who after all have access to the original, now in relatively good editions, but for that radically endangered species, the general reader."²⁰ Jego stwierdzenie jest istotnie trafne gdy mówimy o językoznawcach i literaturoznawcach, gdzie analizie poddaje się przede wszystkim formę oryginału.

Ponieważ pracuję na przekładzie, posiłkuję swoje badania innymi tłumaczeniami. Korzystam z dwóch przekładów anglojęzycznych,

¹⁷ Krasnowolska, 2004: 20.

¹⁸ Krasnowolska, 2004: 73.

¹⁹ Davis, 2007: 34.

²⁰ Davis, 2007: 34.

Jamesa Atkinsona²¹ oraz Arthura Georga i Edmonda Warnerów²². Tłumaczenie Atkinsona pochodzi z połowy XIX wieku, wyraźnie widoczna jest więc pewna archaiczność języka. Jest ono niepozbawione wpływów romantyzmu. Jak zauważa Loloi 'Atkinson concentrates on the sentimental and on the description of nature-perhaps an indication of the Romantic influence despite his use of the by now outdated heroic couplet.'²³ Jest to też przekład niepełny, ponieważ sięga zaledwie do czasów Iscandira. Wersja Warnerów ukazująca się w dziewięciu tomach w latach 1905-1925 jest przekładem pełnym, napisanym wierszem, nie zyskała jednak pełnej akceptacji środowisk badawczych. To sprawia, iż traktuję tę wersję jako tekst pomocniczy.

W Polsce posiadamy obecnie opublikowane dwa niepełne przekłady *Szahname* autorstwa Władysława Dulęby. Dulęba przetłumaczył cały tekst prozą poetycką, jednak nie zdążył poddać go redakcji. Tym samym pozostawił po sobie dzieło wymagające dalszej pracy. Za życia tłumacza w 1981 ukazało się *Księga królewska. Wybór*, zawierające bogate fragmenty eposu po historię opowiadającą o Rostamie i Ishaghadzie. W roku 2004 ukazała się *Księga Królewska Szahname tom I*, przekład pełny, ale tylko do momentu walki Rostama z Alkusem Turkiem. Ze względu na niekompletność dzieła w polskim tłumaczeniu na okres prowadzenia moich badań, oba wydania polskojęzyczne również traktuję jako wspierające.

Pojedynek

Po przeanalizowaniu wielu istniejących definicji pojedynku w mojej pracy stosuję definicję z *The Britannica Dictionary* odnośnie słowa 'duel'. Pojedynek (*duel*) jest to: 'a fight between two people that includes the use of weapons (such as guns or swords) and that usually happens while other people watch. Duels were used in the past to settle arguments or protect someone's honor.'²⁴ W *Szahname*, która jest opowieścią o królach i bohaterach, etos wojownika stanowi istotną

²¹ Firdowsi, 1886.

²² Firdowsi, 1905-1925.

²³ Loloi, 2014.

²⁴ <https://www.britannica.com/dictionary/duel>

część kultury. Walka mająca znamiona pojedynku, będąca częścią etosu rycerza perskiego jest też częścią kultury. Firdousi poprzez pojedynki ukazuje różnorodne kwestie kulturowe i społeczne. Moja praca badawcza polega na analizie pojedynków, ich uczestników, przebiegu, przyczyn oraz skutków dla samych uczestniczących oraz dla reprezentowanej przez nich grupy, ponieważ niejednokrotnie walka pomiędzy dwoma wybitnymi osobami decydowała o losie całych państw.

Przykładowe studium przypadku

Poemat Ferdousiego posiada wiele elementów nadnaturalnych takich jak smoki, *perri* czy diwy (dewy). Obecność w tekście istot, których istnienie jest wykluczone przez środowiska naukowe, jest jednym z elementów dyskredytujących *Szahname* jako wiarygodne źródło historyczne. Wynika to jednak ze wspomnianej przeze mnie wcześniej dosłowności odczytywania tekstu. Czy jednak autor faktycznie wierzył w istnienie tych istot? A może pod ich nazwami skrywali się ludzie posiadający pewne szczególne cechy? Właśnie w takich przypadkach istotne jest korzystanie z aparatu badawczego z innych dziedzin humanistycznych. Badacze tacy jak Kotański czy Żółkiewski poskreślają nieustanną zmianę kodu jakim jest język²⁵, co w znacznym stopniu utrudnia współczesnym badaczom odczytanie prawdziwego znaczenia danego słowa czy symbolu sprzed setek czy nawet tysięcy lat.

Wśród wielu pojedynków w *Szahname* odnajdujemy też takie, w których brały udział istoty nadprzyrodzone, diwy. Jednemu z takich starć poświęcam szereg artykułów, co wskazuje jak szerokim i interesującym tematem jest sama kwestia odczytania i interpretacji kodu, jakim posłużył się autor.

Przeanalizujemy więc konkretny przypadek pojedynku, gdzie kontekst badawczy znacząco wpływa na interpretację. Obiektem tej analizy będzie walka Rostama²⁶ z Białym Diwem²⁷.

²⁵ Kotański, 1983: 10; Żółkiewski, 1988: 29-30.

²⁶ Dulęba, 1981 B: 412.

²⁷ W wersji z roku 1981 postać ta funkcjonuje u Dulęby jako Biały Dew.

Rostam jest największym i najsłynniejszym bohaterem Iranu. Utożsamiany z hellenistycznym Herkulesem w kulturze Iranu pełnił nie mniejszą funkcję niż jego grecki odpowiednik. Jako największy heros, niezrównany w boju, synonim waleczności, patriotyzmu i męstwa irańskiego rycerza, służył za wzór dziesiątkom pokoleń Irańczyków. Wśród swoich licznych przygód Rostam stanął do walki z Białym Diwem, postacią niezwykle interesującą dla badacza, gdyż niejednoznaczna. Diw jest bowiem istotą nadprzyrodzoną obdarzoną negatywnymi cechami, niezależnie czy stosuje się podejście religijne²⁸ czy kulturoznawcze²⁹.

W roku 2017 opublikowałam wspomniany już artykuł *Rostam pokonuje Białego Dewa – odwieczna walka dobra ze złem w tekście i ikonografii*, w którym zastosowałam kontekst odczytu właściwy dla religii monoteistycznych, gdzie bóg jest równoznaczny ze światłem, słońcem, dniem i dobrem a zło z ciemnością, nocą. Symbolikę tę odnajdujemy zarówno w chrześcijaństwie jak i zoroastrianizmie, w którym czczony jest ogień jako odzwierciedlenie boga, Ahury Mazdy (Ormuzd). Rostam jako bohater reprezentujący stronę Iranu, czyli dobra, walczył w słusznej sprawie przeciwko okrutnemu Białemu Diwowi dowodzącemu armią demonów i czarnoksiężników. Sygnalizowałam wówczas, śladem teorii Marii Składankowej³⁰, iż ten prosty podział na dobro i zło nie jest jedyną trafną interpretacją. W artykule opublikowanym w 2022 roku *Wyprawa Kej Kausa na Mazanderan – szlachetna wojna przeciw demonom czy przerost królewskiej ambicji? Rozważania na podstawie 'Księgi królewskiej'*³¹ podjęłam ten wątek kwestionując jednak, która strona jest faktycznym reprezentantem dobra. Temat nie został wyczerpany i wyniki kontynuacji badań opublikowałam w 2023 roku w artykule *Rostam's Fight with the White Div in the Context of the Primeval Myth of the «Rain Shaman»*. *Theory of Polish Researcher Maria Składankowa*³². Położyłam tu większy nacisk na teorię Składankowej, która swoją interpretacją *Księgi królewskiej* sięga aż do czasów wspólnoty

²⁸ Williams, 1994.

²⁹ Omidzalar, 1995.

³⁰ Składankowa, 1983; Składankowa, 1989; Szklarz, 2017 A.

³¹ Szklarz, 2022.

³² Szklarz, 2023.

indoeuropejskiej, gdzie dobro i zło nie były ideami przedstawiającymi dualizm świata. Nie istniał podział jaki jest nam znany z religii monoteistycznych. Dobro i zło nie stanowiły dwóch odrębnych, postawionych w skrajnej opozycji bytów. W świecie, gdzie życie podporządkowane było przyrodzie każde jej zjawisko było jednocześnie dobre i złe.

Podsumowanie

Powyższy przykład ukazuje wielopłaszczyznowość znaczeń ukazanych w *Szahname*. *Księga królewska* sklasyfikowana jako kronika, w praktyce jest skarbnicą bogactw kultury przedislamskiego Iranu. O ile można a nawet należy kwestionować dzieło Ferdousiego jako rzetelne źródło na temat wydarzeń politycznych mających miejsce przed dynastią sasanidzką, o tyle wartość tego poematu dla badań nad kulturą rzeczonoego okresu jest niezaprzeczalna. Podkreśla to Krasnowolska pisząc: 'Jest więc *Szahname* niewyczerpaną kopalnią wiedzy o dziejach i kulturze Iranu przedmuzułmańskiego.'³³ Pojedynki, jako część etosu perskiego rycerza dają nam interesujący i trafny wgląd w relacje społeczne – klasowe, kulturowe a nawet w kwestię kobiecą³⁴ – imperium, które należało do największych w historii świata.

³³ Krasnowolska, 2004: 79.

³⁴ Tematowi temu poświęciłam artykuł: *Significance of the Helmet in Fight Between Sohrāb and Gordāfarid* (Szklarz, 2017 B).

Bibliografia

Źródła:

Firdowski, A. (1886). *The Sháh Námeḥ of the Persian Poet Firdausí*. Tł. James Atkinson. Londyn, Nowy York: Frederick Warne and Co.

Firdausí, A. (1905-1925). *The Sháhnáma of Firdausí*. Tł. Arthur Georg Warner, Edmond Warner. Londyn: Kegan Paul, Trench, Trübner & Co. I-IX.

Ferdousi, A. (1981). *Księga królewska (wybór)*. Tł. Władysław Dulęba, Warszawa: Państwowy Instytut Wydawniczy.

Ferdousi, A. (2004). *Księga Królewska. Szahname. Tom I*. Tł. Wł. Dulęba. Kraków: Nomos.

Ferdowski, A. (2007). *Shahnameh. The Persian Book of Kings*. Tł. Dick Davis. New York: Penguin Books.

Opracowania:

Boyce, M. (1957) 'The Parthian «Gōsān» and Iranian Minstrel Tradition', *The Journal of the Royal Asiatic Society of Great Britain and Ireland*, 1/2: 10-45.

Boyce, M. (1988). *Zaratusztrianie. Wiara i życie*. Łódź: Wydawnictwo Łódzkie.

Davis, D. (2007). 'Introduction' [w:] A. Ferdowski, *Shahnameh. The Persian Book of Kings*. tł. D. Davis, Nowy York: Penguin Books: 12-37.

'Duel' [hasło w:] *The Britannica Dictionary*. <https://www.britannica.com/dictionary/duel>, data dostępu: 11.07.2023

Dulęba, W., (1981). 'Między mitem a historią' [w:] Abulquasem Ferdousi, *Księga królewska (wybór)*. tł. Władysław Dulęba, Warszawa: Państwowy Instytut Wydawniczy: 5-38.

Dulęba, W., (1981). 'Słownik imion, nazw i rzeczy' [w:] Abulquasem Ferdousi, *Księga królewska (wybór)*. tł. Władysław Dulęba, Warszawa: Państwowy Instytut Wydawniczy: 400-417.

Handelsman, M. (1928). *Historyka. Zasady metodologii i i teorii poznania historycznego*. Warszawa-Kraków-Lublin: Nakład Gebethnera i Wolffa.

Khaleghi-Motlagh, D. (1999). '*FERDOWSI, ABU'L-QĀSEM i. Life*' Vol. IX, Fasc. 5: 514-523, <https://www.iranicaonline.org/articles/ferdowski-i>, data dostępu: 30.07.2023.

Kotański, W., (1986). 'Od tłumacza', [w:] *Ō no Yasumaro, Kojiki czyli księga dawnych wydarzeń I-II*, tł. W. Kotański. Warszawa: Państwowy Instytut Wydawniczy: 7-36.

Krasnowolska, A. (1998). *Some key figures if Iranian calender mythology (Winter and Spring)*, Kraków: TAIWPN UNIVERSITAS.

Krasnowolska, A. (2004). 'Epos perski i jego polski przekład' [w:] A. Ferdousi *Księga królewska. Szahname. Tom I*. Tł. Wł. Dulęba. Kraków: Nomos: 10-72.

Krasnowolska, A., (2015). "Classical Persian Epics — Conscious Authorship and Tradition", *Studia Litteraria Universitatis Iagellonicae Cracoviensis* Vol. 10 (2015). 3: 195–204.

Machalski, F. (1970). *Firdausi i jego 'Szāh-nāme'*, Kraków: Wydawnictwo Naukowe PWN.

Nafisi, A., (2007). 'Foreword', In Abulquasem Ferdowsi, *Shahnameh. The Persian Book of Kings*, transl. Dick Davis. New York: Penguin Books: 9-11.

Loloi, P., (2014). 'ŠĀH-NĀMA TRANSLATIONS iii. INTO ENGLISH, [w:] *Encyclopaedia Iranica*, online edition, <http://www.iranicaonline.org/articles/sah-nama-translations-iii-English>, data dostępu: 24.07.2023.

Omidshar, M., (1995). "Dīw", [w:] *Encyclopaedia Iranica*. Vol. VII, Fasc. 4: 428-431,. <https://iranicaonline.org/articles/div>, data dostępu: 24.07.2023

Składankowa, M. (1963). *Zoroaster i magowie*. Warszawa: Książka i Wiedza.

Składankowa, M. (1983). *Bohaterowie, bogowie i demony dawnego Iranu*, Warszawa: Iskry.

Składankowa, M. (1989). *Mitologia Iranu*, Warszawa: Wydawnictwo Artystyczne i Filmowe.

Składankowa, M. (1995). *Kultura perska*, Wrocław: Zakład Narodowy im. Ossolińskich Wydawnictwo.

Składankowa, M. (2015). *Zrozumieć Iran*. Łódź: Wydawnictwo Akademickie DIALOG.

Szklarz, J., (2017). 'Rustam pokonuje Białego Dewa - odwieczna walka dobra ze złem w tekście i ikonografii.' *Історія релігій в Україні*. Vol. 27: 15–27.

Szklarz, J. (2017). 'Significance of the Helmet in Fight Between Sohrāb and Gordāfarid', [w:] *Crowns, Hats, Turbans and Helmets the Headgear in Iranian*

History Vol. 1 Pre-Islamic Period, K. I. Maksymiuk i G. R. Karamīyān (red.), Siedlce-Tehran: Wydawnictwo Naukowe UPH: 9–19.

Szklarz, J. (2018). '«Szahname» jako rezerwat mitów Iranu na podstawie przedstawienia rodu sistańskiego.' [w:] *Mit narodowy w sferze sacrum i profanum : tom monograficzny*. Robert Małecki, A. A. Borkowska, (red.), Warszawa-Siedlce: Instytut Germanistyki Uniwersytetu Warszawskiego: 95–109.

Szklarz, J. (2022). 'Wyprawa Kej Kausa na Mazanderan – szlachetna wojna przeciw demonom czy przerost królewskiej ambicji? Rozważania na podstawie Księgi królewskiej.' [w:] *Człowiek a historia. Ludzie i wydarzenia Tom VIII*. B. Cecota, P. Jasiński, A. Sęderecka, (red.), Piotrków Trybunalski: Wydawnictwo IHiSM: 9–25.

Szklarz, J. (2023). 'Rostam's Fight with the White Dīv in the Context of the Primeval Myth of the «Rain Shaman». Theory of Polish Researcher Maria Składankowa'. *Persica Antiqua. the International Journal of Ancient Iranian Studies* 3: 51–60.

Williams, A. V. (1994). 'Dēw' [w:] *Encyclopaedia Iranica*, Vol. VII, Fasc. 3, s. 333-334, <https://iranicaonline.org/articles/dew>, data dostępu: 24.07.2023

Yektatalab, H., Karimnia, A. (2013). 'Translations of «Shahnameh» of Firdausi in the West', *Khazar Journal of Humanities and Social Sciences*, 16/3: 36-52.

Żółkiewski, S. (1988). *Teksty kultury: Studia*. Warszawa: Państwowe wydawnictwo Naukowe.

Jak cytować: Szklarz, J. (2023). 'Pojedynki w Szahname źródłem wiedzy o kulturze przedislamskiego Iranu', w: *III Siedleckie Forum Doktorantów*, red. A. Drózd, M. Ruszczyńska, M. Krasuski, Siedlce: Wydawnictwo Naukowe UPH, s. 181-192.



© 2023 The Author(s). This open access article is distributed under a Creative Commons Attribution (CC-BY) 4.0 license.

Alicja SZUMOWIECKA*

(Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Polska)

Stosunki polsko - czechosłowackie w 1938 roku w ujęciu wybranych polskich i czechosłowackich czasopism

**(Polish - Czechoslovak relations in 1938 in the selected
Polish and Czech press' titles)**

Abstract: *The press was the main medium in the interwar period. Thanks to it the society could create their views on the current local, national, or international affairs. In this speech I will analyse two national Polish and Czechoslovak press' titles which were writing articles about the situation in both countries and relations between them in 1938: Polish "Ilustrowany Kurjer Codzienny" and Czech "Národní Listy". These daily newspapers were known and had many readers because of their long tradition (they were established in the period when Polish and Czechoslovak people were under occupation of the Austro - Hungarian Empire: the first title in 1910 and the second in 1861) and their wide range of impact due to large circulation.*

In the beginning of the speech, I will be saying about the political directions and specificity of the selected newspapers. The main part of this presentation will be a critical analyse of the articles which we can find there about relations between Poland and Czechoslovakia in months August – October 1938. We can find the following subjects among the texts which published in these daily news: internal affairs in Czechoslovakia and Poland for example the problems of Polish minority in Czechoslovakia, situation connected with German minority in both states or condition of Poles in Free City of Gdańsk. The Czech newspapers' authors were writing about success of Polish artists and athletes. Journalists' interpretations of these events will be analysed using literature and sources.

* ORCID 0000-0002-8060-5047

In the last section of my speech, it will be the conclusion about the vision of our situation and reality which was shown in Polish and Czech authors' texts published in 'Ilustrowany Kuryer Codzienny' and "Národní Listy".

Key words: Polish - Czech relations, 1938, Czechoslovakia, Poland, Ilustrowany Kuryer Codzienny, Národní Listy, interwar Polish press, interwar Czechoslovak press

Media odgrywają istotną rolę w życiu społeczeństw. To one kształtują niejednokrotnie nasze postrzeganie rzeczywistości. Głównym nośnikiem wiadomości, do którego dostęp mieli obywatele Polski i Czechosłowacji w 1938 roku, była prasa. Historia prasy w przypadku obu państw jest dłuższa aniżeli ich istnienie po odzyskaniu niepodległości. Tak też jest w przypadku wybranych do analizy tytułów prasowych: 'Ilustrowanego Kuryera Codziennego' i 'Narodních Listů'. Oba pisma zostały założone przed I wojną światową: pierwsze w 1910 roku, a drugie w 1861 roku. Jak można zauważyć, były to wtedy dzienniki ukazujące się pod panowaniem austriackim, bowiem polski 'Kuryer' był założony przez Mariana Dąbrowskiego w Krakowie, natomiast 'Národní Listy' były wydawane w Pradze.

W latach trzydziestych obie gazety codzienne miały duże nakłady. Wśród najważniejszych pism czeskich 'Národní Listy' zajmowały trzecią pozycję. Miały one nakład 20 tysięcy (największe pismo, 'Lidové noviny', miało 40 tysięcy czytelników, a drugie w kolejności – 'Venkov' 30 tysięcy)¹. W Polsce największym dziennikiem ogólnopolskim był 'Ilustrowany Kuryer Codzienny', który codziennie drukował około 160 tysięcy egzemplarzy².

Polskie czasopismo przez cały okres międzywojenny było prowadzone przez swojego założyciela. W jego posiadaniu był pierwszy koncern prasowy działający na wzór zachodnich tego rodzaju instytucji. Choć 'Kuryer' nie był organem prasowym żadnej partii, to krakowski potentat był człowiekiem związanym z wieloma stronnictwami. Marian

¹ Kubíčková, Carpentier, 2016: 8.

² IKC, w: Encyklopedia PWN, 2023, <https://encyklopedia.pwn.pl/haslo/Illustrowany-Kurier-Codzienny;3914202.html>, data dostępu: 29.07.2023.

Dąbrowski jeszcze przed założeniem poczytnej gazety starał się rozwinąć karierę polityczną³. Związał się między innymi Polskim Stronnictwem Ludowym (PSL), następnie 9 listopada 1918 roku założył Polskie Stronnictwo Republikańskie. Na pewien czas redaktor 'IKC' należał do PSL 'Piast' i z ramienia tego stronnictwa uzyskał mandat poselski⁴. W 1926 r. po zamachu majowym przeszedł do obozu piłsudczyków, zostając w 1928 i 1930 roku posłem z ramienia BBWR⁵.

Czechosłowackie pismo było początkowo organem prasowym Czechosłowackiej Partii Narodowo – Demokratycznej (cz. *Československá Národní Demokracie*) działającej od 1918 roku, a od 1934 roku Národní sjednocení. Obie partie były założone przez Karela Kramáře (1860-1937). Polityk ten nie ukrywał sympatii prorosyjskich dla carskiej Rosji, jednakże był wrogo ustosunkowany do komunizmu i socjalizmu⁶.

Na łamach obu tytułów regularnie pojawiały się artykuły dotyczące stosunków polsko - czechosłowackich. Coraz częściej pojawiającym się wątkiem tematycznym w prasie publikowanej w 1938 roku po obu stronach granicy była sytuacja mniejszości polskiej na tzw. Zaolziu – części Śląska Cieszyńskiego, która znalazła się na skutek decyzji Rady Ambasadorów 28 lipca 1920 roku w granicach południowego sąsiada. Zarówno czytelnicy tzw. 'Ikaca', jak i zwolennicy czeskich narodowych demokratów otrzymywali informacje o dostępie do szkół dla dzieci i młodzieży polskiej mieszkającej w Czechosłowacji. Niejednokrotnie przytaczano przy tym dane statystyczne⁷. W analizowanej gazecie praskiej na przykład pisano w sierpniu 1938 roku o tym, że '90 lat temu nie było na Śląsku Cieszyńskim ani jednej polskiej szkoły, w czasach dzielenia tego regionu było 55 szkół, a teraz są 104'⁸.

Należy zwrócić uwagę również na szeroko opisywane w prasie polskiej otwarcia placówek oświatowych Macierzy Polskiej, jak w przy-

³ Borowiec, 2005: 105.

⁴ Ibidem: 117.

⁵ Ibidem: 119.

⁶ Majewski, 2019: 11-12.

⁷ 'Polským dětem u nás víc než v Polsku', *Národní Listy*, 06.08.1938: 3.

⁸ Majewski, 2019: 11-12.

padku inauguracji roku szkolnego 31 sierpnia 1938 roku w nowej polskiej szkole w Gródku na Groniu pod Jabłonkowem⁹.

Inną kwestią poruszaną przez badane dzienniki była sytuacja międzynarodowa i wewnętrzna sąsiedniego państwa. Szczególne zainteresowanie budziły stosunki z Niemcami. W 1938 roku napięta sytuacja w Czechosłowacji – opisywana w analizowanych dziennikach – była spowodowana działaniami Konrada Henleina – przywódcy Partii Sudeckich Niemców (niem. *Sudetendeutsche Partei*) - inspirowanego przez kanclerza III Rzeszy Adolfa Hitlera. Wiele miejsca w relacjach prasowych zajmowała sierpniowa wizyta Waltera Runcimana¹⁰ – wysłanego tam w celu znalezienia porozumienia między mniejszością niemiecką a rządem. Żywe zainteresowanie Polaków – akcentowane przez analizowane dzienniki – było również spowodowane przejmowaniem się losem rodaków pozostających w granicach tego państwa. Jako moment kulminacyjny w stosunkach polsko – czechosłowackich, który był dokładnie relacjonowany, można uznać wkroczenie Wojska Polskiego na sporne terytorium.

W analizowanej prasie czechosłowackiej ważnym elementem relacji polsko – niemieckich, o którym wspomiano, było Wolne Miasto Gdańsk. Był to kluczowy dla rozwoju polskiej gospodarki port bałtycki znajdujący się formalnie pod ochroną Ligi Narodów. W rzeczywistości, w drugiej połowie lat trzydziestych XX w. gdańszczanie znaleźli się pod ogromnym naciskiem Niemców będących pod wpływem ideologii narodowo - socjalistycznej. Czechosłowaccy redaktorzy informowali swoich obywateli o występujących tam problemach. Pisano między innymi o rozszerzaniu się terroru hitlerowskiego i prześladowaniach, jakie spotykały polskich mieszkańców Gdańska. W prasie czeskiej pojawiały się również wiadomości na temat antyniemieckich manifestacji Polakówi protestów składanych przez mniejszość niemiecką w Polsce. We wrześniu 1938 roku pisano na przykład, że lider Partii Młodoniemieckiej w Polsce, Rudolf Wiesner, wysłał

⁹ 'Poświęcenie nowej szkoły polskiej na Śląsku za Olzą', *Ilustrowany Kurjer Codzienny*, 02.09.1938: 14.

¹⁰ Majewski, 2001: 150.

do polskiego premiera telegram, w którym domagał się zwiększenia ochrony dla swoich rodaków¹¹.

W krakowskiej gazecie często informowano czytelników o dążeniach Słowaków do zwiększenia swojej niezależności, zwłaszcza opisywano działalność księdza Andreja Hlinki. Rok 1938 był szczególnie pod względem liczby i wielkości artykułów ze względu na chorobę i śmierć przywódcy Słowackiej Partii Ludowej w sierpniu.

Mimo tego, że stosunki polsko – czechosłowackie nie były najlepsze, czechosłowaccy redaktorzy wykazywali duże zainteresowanie polskimi osiągnięciami i życiem artystycznym w Polsce? Niestety trudno porównać zainteresowanie sprawami kultury południowego sąsiada w najbardziej znanym piśmie koncernu Mariana Dąbrowskiego. Nie był to jednak wyjątek, biorąc pod uwagę skalę polonofilstwa wśród Czechów i czechofilstwa wśród Polaków. Wspominał już o tym Marian Szykowski – polonista, pierwszy i długoletni kierownik Katedry Historii Literatury Polskiej na Uniwersytecie Karola w Pradze, pracujący na rzecz zbliżenia kulturalnego obu narodów¹².

Podsumowaniem prezentacji będzie sformułowanie wniosków wysnutych na podstawie przeprowadzonej krytycznej analizy wybranych tekstów prasowych, które ukazały się w miesiącach sierpień – październik 1938 roku na łamach dwóch badanych dzienników wydawanych w Polsce i Czechosłowacji. Korzystając z literatury przedmiotu i źródeł można stwierdzić, że wiele informacji prasowych, które znalazły się w 'Ilustrowanym Kuryerze Codziennym' i 'Národních Listach' znajduje potwierdzenie we współczesnych badaniach historycznych.

¹¹ 'Němci v Polsku žádají ochranu úřadů', *Národní Listy*, 05.09.1938: 1.

¹² Baron, 2019: 97.

Bibliografia

Archiwum Państwowe w Katowicach Oddział w Cieszynie, Rada Narodowa Księstwa Cieszyńskiego, *Umowy z Czechami 1918 - 1919*, sygn.. 14/3/0/4.2/42 k. 60-70.

Baron, R. (2019). *Misja życia. Praski polonista Marian Szykowski (1883-1952) a idea polsko - czeskiego zbliżenia na polu kultury*, Warszawa – Praga: Instytut Historii im. T. Manteuffla Polskiej Akademii Nauk, Historický ústav Akademie věd České republiky.

Bílek, J. (2011). *Kyselá těšínská jablička: československo – polské konflikty o Těšínsko 1919, 1938, 1945*. Praha: Epoha.

Borowiec, P. (2005). *Jesteśmy głosem milionów: dzieje krakowskiego wydawnictwa i koncernu prasowego Ilustrowany Kurier Codzienny (1910 – 1939)*. Kraków: Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego.

Borowiec, P. (2005). 'Polityczna działalność Mariana Dąbrowskiego', *Zeszyty Prasoznawcze*, 1 - 2 (181 - 182): 105-122.

Deszczyński, P. Szczepaniak M. (1995). *Grupa Wyszehradzka. Współpraca polityczna i gospodarcza*, Toruń: Wydawnictwo Adam Marszałek.

Dębski, S. Długołęcki, P. (2008). (red.) *Polskie dokumenty dyplomatyczne 1918*. Warszawa: Polski Instytut Spraw Międzynarodowych.

Długajczyk, E. (1993). 'Dziennik Polski na Zaolziu (1934 – 1939)', *Kwartalnik Historii Prasy Polskiej*. 32 / 1: 65-79.

Długajczyk, E. (1993). *Tajny front na granicy cieszyńskiej. Wywiad i dywersja w latach 1919 - 1939*. Katowice: Śląsk.

Gąsior, G. (2020). *Polityka narodowościowa państwa na czechosłowackim Śląsku Cieszyńskim w latach 1920-1938*. Warszawa: Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego.

Grodecki, R. (1938). *Rozstanie się Śląska z Polską w XIV wieku*. Katowice: Instytut Śląski.

Ilustrowany Kuryer Codzienny. 1938.

IKC, w: Encyklopedia PWN. (2023). <https://encyklopedia.pwn.pl/haslo/Ilustrowany-Kurier-Codzienny;3914202.html>, data dostępu: 29.07.2023.

Kamiński, M. K. (2014). *Szkice z dziejów Polski i Czechosłowacji w latach trzydziestych XX wieku*. Warszawa: Neriton.

Kaszuba, E. (2019). *Państwowotwórcza rola Polskiego Radia w II Rzeczypospolitej w świetle pisma 'Radio' / 'Antena'*. Wybrane zagadnienia. Kraków: Księgarnia Akademicka.

Kołąkowski, P. (2018). *Polsko – czechosłowackie kontakty wojskowe 1921–1938 w dokumentach wywiadu i dyplomacji II Rzeczypospolitej*. Warszawa: Oficyna Wydawnicza RYTM.

Kornat, M. (2007). *Polityka równowagi 1934–1939. Polska między Wschodem i Zachodem*, Kraków: Arcana.

Kornat, M., Długolecki, P., Konopka-Wichrowska, M. (2007). (red.), *Polskie dokumenty dyplomatyczne 1938*. Warszawa: Polski Instytut Spraw Międzynarodowych.

Kornat, M., Wołos, M. (2020). *Józef Beck. Biografia*. Kraków: Wydawnictwo Literackie.

Kubíčková, V., Carpentier, N. (2016). "Re - Evaluating the Political Press. A Case Study on Political, Economic and Journalistic Functioning of the Inter - War Czechoslovak Party-press Newspaper Národní listy, and its Publishing Company the Prague Stock Printery (PAT)", *Observatorio (OBS*) Journal*, 10 (2):1-29.

Łubieński, M. (2012). *Refleksje i reminiscencje*. Warszawa: Wydawnictwo Sejmowe.

Łukasiewicz, J. (1995). *Dyplomata w Paryżu 1936-1939*. Warszawa: Warszawska Oficyna Wydawnicza 'Gryf'.

Majewski, P. M. (2001). *Edvard Beneš i kwestia niemiecka w Czechach*. Warszawa: DiG.

Majewski, P. M. (2019). *Kiedy wybuchnie wojna? 1938. Studium kryzysu*, Warszawa: Krytyka Polityczna.

Matyjasik, K. (2009). 'Reakcja społeczeństwa Krakowa na zajęcie Zaolzia'. *Wieki Stare i Nowe*, 1 (6): 295–312.

Národní Listy. 1938.

Nowak, K. (2015). 'Szkolnictwo polskie' [w:] *Dzieje Śląska Cieszyńskiego od zarania do współczesności*, t. VI (*Śląsk Cieszyński w latach 1918 – 1945*), I. Panic (red.), Cieszyn: Starostwo Powiatowe w Cieszynie: 393 - 400.

Nowinowski, S. (2006). *Stosunki polsko – czechosłowackie 1932 – 1939: w relacjach dyplomatów II Rzeczypospolitej*. Łódź: Ibidem.

Orlof, E. (1992). *Stosunki polsko – czesko – słowackie w latach 1918 – 1945*. Rzeszów: Wydawnictwo Wyższej Szkoły Pedagogicznej.

Przeperski, M. (2016). *Nieznosny ciężar braterstwa. Konflikty polsko–czeskie w XX wieku*. Kraków: Wydawnictwo Literackie.

Rocznik Służby Zagranicznej Rzeczypospolitej Polskiej wg stanu na 1 kwietnia 1938, <http://dlibra.umcs.lublin.pl/dlibra/publication/23449/edition/20607/concont>, data dostępu: 29.07.2023.

Starzeński, P. (1991). *Trzy lata z Beckiem*. Warszawa: Instytut Wydawniczy Pax.

Zarański, J. (1972). (red.), *Diariusz i teki Jana Szembeka (1935 - 1945)*, t. IV, *Diariusz i dokumentacja za rok 1938, diariusz i dokumentacja za rok 1939*, Londyn: The Polish Institute and Sikorski Museum.

Jak cytować: Szumowiecka, A. (2023). 'Stosunki polsko - czeskosłowackie w 1938 roku w ujęciu wybranych polskich i czeskosłowackich czasopism', w: *III Siedleckie Forum Doktorantów*, red. A. Drózd, M. Ruszczyńska, M. Krasuski, Siedlce: Wydawnictwo Naukowe UPH, s. 193-200.



© 2023 The Author(s). This open access article is distributed under a Creative Commons Attribution (CC-BY) 4.0 license.

Marta CZERWIENIEC-IVASYK*

(Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Polska)

Polscy kolejarze na Kolei Transsyberyjskiej

(Polish Railroad workers on Trans-Siberian Route)

Abstract: *Siberia is primarily associated with the place of the great tragedy of the Poles who were sent to penal servitude over the centuries. However, few people still realize that Poles also moved there voluntarily, seeking to find better employment and increase their family's property status. Among the people who sought a better life for themselves were representatives of many professions, including railroad workers. Poles settled both cities and smaller towns in Siberia.*

Thanks to the emerging project to build a railway across the Russian Empire, linking St Petersburg with Vladivostok, railroad workers of various levels of proficiency began to arrive in Siberia to take part in the construction and subsequent operation of Trans-Siberian Route. The ban on employing Poles in managerial and clerical positions, which functioned in the lands of the Kingdom of Poland as a repression after the January Uprising, did not apply in Siberia. This allowed voluntary migration of people who wanted to find better employment or social and material advancement. In turn, railway engineers, technologists, builders and other representatives of technical professions, after studying at Russian universities, were sent for apprenticeships or to work on various sections of the construction of the Trans-Siberian Railway.

Poland's regaining of independence in 1918 led to a desire to return to the lost homeland. The largest number of Poles returned to Poland under the 1921 Treaty of Riga. Also returning were railroad workers of various positions. The returnees constituted the new base of those working on the reconstituted Polish national railways, and formed both the foundations of the Ministry of Transportation and the new cadres of Polish schools and technical colleges.

* ORCID 0000-0002-3713-5254

Key words: Trans-Siberian Route, Siberia, railways, Treaty of Riga, railway workers, repatriation, 5th Siberian Division, Harbin.

Cel wystąpienia

Celem wystąpienia będzie przedstawienie dotychczasowych wyników badań źródłowych przeprowadzonych przez autorkę, ukazujących stan badań nad polskimi kolejarzami zatrudnionymi przy budowie i eksploatacji na różnych odcinkach Kolei Transsyberyjskiej od jej powstania do 1924 roku, tj. do zakończenia repatriacji, jak również losy polskich kolejarzy po powrocie w międzywojniu do II RP.

Obszar Syberii i Dalekiego Wschodu w świadomości Polaków kojarzony jest głównie z miejscem zsyłek i katorgą rodaków poczynając od końca XVIII wieku aż do czasów II wojny światowej. Tymczasem zupełnie nieznanym tematem jest dobrowolne przesiedlanie się Polaków, szczególnie zamieszkujących zabór rosyjski, na Syberię, celem podwyższenia statusu majątkowego, awansu społecznego czy uzyskania zadowalającej pracy. Na tym terenie nie obowiązywały represje popowstaniowe, uniemożliwiające Polakom zajmowanie urzędniczych i kierowniczych stanowisk. Wśród ludzi, którzy szukali dla siebie lepszego życia byli przedstawiciele wielu zawodów. Polacy zasiedlali zarówno miasta, jak i mniejsze miejscowości na Syberii. Rozwijało się również polskie osadnictwo wiejskie, głównie rozlokowane wzdłuż powstającej linii kolejowej. Kolej Transsyberyjska, powstająca na przełomie XIX i XX w. była jednym z głównych miejsc zatrudnienia pracowników pochodzących z ziem polskich.

Kolej Transsyberyjska powstała w latach 1891-1916, liczy ponad 9000 km, przecinając kilka krain geograficznych i aż 8 stref czasowych. Pierwsze prace, przy budowie tej drogi żelaznej, rozpoczęły się w dwóch kierunkach – od wschodu we Władywostoku i z zachodu w Czelabińsku. Początkowo liczba pracowników wynosiła około 10 tys. ludzi, jednakże szybko urosła do liczby ok. 90 tys. osób. Jak szacowało czasopismo *Kraj* w 1908 roku, a więc w czasie dużego natężenia budowy oraz eksploatacji już powstałych odcinków kolei, wśród zatrudnionych było około 20% Polaków, którzy stanowili prawie 60% kadry urzędniczej i kierowniczej. Zarówno dobrowolni osadnicy, jak i byli

więźniowie, byli szczególnie doceniani w pracy, w porównaniu z robotnikami miejscowego pochodzenia. Polacy byli postrzegani, jako osoby inteligentne, obrotne, często umiejące czytać i pisać, a więc nadające się na stanowiska kierownictwa i nadzoru.

Odzyskanie przez Polskę niepodległości po I wojnie światowej w 1918 roku, umożliwiło repatriację tysięcy Polaków do odradzającej się Ojczyzny. W dostępnych opracowaniach dotyczących mniejszości polskiej na Syberii i Dalekim Wschodzie, szacuje się, iż po traktacie ryskim, do Polski powróciło około 85% Polaków zatrudnionych na Syberyjskiej Magistrali. Repatriacja z Syberii i Dalekiego Wschodu możliwa była na własny koszt bądź na koszt państwa polskiego poprzez uczestnictwo w działaniach jednostek Wojska Polskiego.

Wyznając przywiązanie do narodu polskiego, działając w polskich organizacjach społecznych, polscy kolejarze masowo wstępowali ochotniczo w szeregi tworzącej się na Syberii 5 Dywizji Strzelców Polskich (5. DSP), znanej również pod nazwą 5 Dywizji Syberyjskiej. Ta, utworzona na Syberii jednostka wojskowa, rekrutowała się zarówno z byłych jeńców polskich z armii zaborczych, przetrzymywanych na Syberii, jak i z członków dobrowolnie osiadłej na tym terenie diaspory polskiej, w tym i kolejarzy. Ewakuacja nie była łatwa ze względu na konieczność zorganizowania odpowiednio dużych transportów kolejowych. Transporty te miały za zadanie dowiezienie ewakuowanych do portów morskich na wschodzie, natomiast z terenów Syberii zachodniej, podążanie szlakiem kolejowym na zachód, aż do granic II Rzeczypospolitej. Nasilające się ataki partyzantki bolszewickiej zmusiły Wojsko Polskie na Syberii do kapitulacji. Żołnierze stali się jeńcami na dwa długie lata (1919-1920), a jakakolwiek ewakuacja stała się w tym momencie niemożliwa. Kolejarze byli trochę lepiej traktowani, bowiem wciąż była potrzebna obsługa istniejących połączeń kolejowych, zarówno w pociągach, jak i na trasach przebiegu linii kolejowych.

Ponowna szansa na repatriację wojska 5. DSP oraz ich rodzin i pozostałych Polaków zamieszkujących Syberię pojawiła się wraz z zawarciem Traktatu Ryskiego w marcu 1921 roku. Wśród podpisanych postanowień znalazł się punkt określający losy ludności polskiej znajdującej się na terenach będących pod władzą bolszewików. Władze polskie liczyły, iż na Wschodzie może znajdować się ponad

milion Polaków starających się o powrót do Ojczyzny. Traktat Ryski zakładał, że o przywrócenie polskiego obywatelstwa mogły się ubiegać osoby zarówno zapisane do ksiąg ludności stałej Królestwa Polskiego przed 1914 rokiem, jak osoby będące w stanie udokumentować polskie pochodzenie, w tym potomkowie zesłańców na Syberię w latach 1830-1865 oraz osoby podtrzymujące przywiązanie do polskiej mowy i wychowujące dzieci w tym języku. Miejscowi bolszewicy, którzy przejęli władzę również na Syberii, nagminnie próbowali zatrzymać polskich kolejarzy przed powrotem do Ojczyzny, stosując różne represje. Uważali, bowiem, że jednoczesny odpływ większej części wykwalifikowanych pracowników będzie kłopotliwy i zahamuje rozwój przemysłu na tych terenach. W związku z faktem, iż część kolejowej siły roboczej wywodziła się z więźniów ideowych z przełomu XIX i XX wieku, zesłanych na Syberię za ruchy socjalistyczne jeszcze za panowania Imperium Rosyjskiego, pewien odsetek robotników kolejowych zdecydował się pozostać w nowej, czerwonej ojczyźnie.

Repatrianci, którzy wrócili do Kraju, pozostawali wierni swojemu zawodowi, pracując dalej w strukturach kolejowych w różnych częściach niepodległej Ojczyzny. Podstawę kadry nowo tworzonego Ministerstwa Komunikacji stanowili inżynierowie pracujący wcześniej na Syberii, z inżynierami: J. Berkiewiczem, J. Eberhardtem, czy B. Cywińskim na czele. Przy przebudowie rozmaitych węzłów kolejowych pracowali inni inżynierowie związani z kolejami wschodnimi, jak St. Sztolcman, czy A. Wasiutyński. Niebagatelną sprawą jest również rola polskich inżynierów tworzących struktury kadry dydaktycznej na nowo otwartych uczelniach technicznych średniego i wyższego stopnia

Problem badawczy

Tematyka polskich kolejarzy pracujących przy budowie i eksploatacji Kolei Transsyberyjskiej jest praktycznie nieznana. Większość dotychczasowych badaczy skupiła się na historii tego wielkiego przedsięwzięcia, natomiast brak jest opracowań dotyczących ludzi je współtworzących. Do dnia dzisiejszego nie powstała jakakolwiek lista ewidencjonująca polskich kolejarzy pracujących przy budowie i eksploatacji Kolei Transsyberyjskiej. Nic takiego po prostu nie istnieje,

a zagadywani naukowcy specjalizujący się w historii kolei nie byli w stanie dopomóc w tej materii. Materiały dotyczące syberyjskich pracowników kolejowych różnego szczebla są dość rozproszone m.in. ze względu na odmienne losy tych ludzi, wywodzących się z rozmaitych terenów, środowisk, jak również różnych dróg życiowych po odzyskaniu przez Polskę niepodległości. Chcąc zmierzyć się z wyzwaniem, jakim jest odnalezienie i opracowanie materiałów dotyczących polskich kolejarzy zatrudnionych na Kolei Transsyberyjskiej, należy skorzystać z różnego rodzaju źródeł, zgromadzonych w rozmaitych miejscach.

Plan i metodyka badań

Podstawowym zadaniem przy opracowywaniu tego projektu badawczego będzie poszerzanie listy syberyjskich pracowników kolejowych różnych szczebli, w oparciu o ewidencję stworzoną już przez kierownika niniejszego projektu. Na istniejącej liście widnieje już prawie 500 nazwisk kolejarzy, począwszy od inżynierów zatrudnionych przy wytyczaniu i budowie drogi żelaznej, aż po osoby niewykwalifikowane, takie jak robotnicy, magazynierzy, czy torowi kolejowi sprawdzający czystość szyn i podkładów. Nowe nazwiska znaleźć będzie można w różnych słownikach biograficznych, takich jak Polski Słownik Biograficzny czy Słownik Biograficzny Techników Polskich, w których zawarte są życiorysy różnych inżynierów komunikacji, czy technologów. Niektóre z tych danych na pewno się pokryją, jednakże czasami będą unikatowe. Informacje te będzie trzeba obowiązkowo uzupełnić o dane ze wspomnień pośmiertnych o inżynierach kolejowych zamieszczonych w przedwojennych czasopiśmie branżowych, takich jak np. 'Inżynier Kolejowy' czy 'Przegląd Techniczny' oraz innych gazetach wydawanych w Polsce i na Dalekim Wschodzie na przełomie XIX i XX w. Dostępna jest również, wydana drukiem, lista absolwentów Petersburskiego Instytutu Komunikacji, którzy po zakończeniu studiów kierowani byli na praktyki i do pracy na różnych odcinkach Kolei Transsyberyjskiej, jak w przypadku Stanisława Kierbiedzia, bratanka budowniczego mostu warszawskiego. W chwili obecnej ogromnie utrudnione, ale nie niemożliwe jest pozyskiwanie dokumentacji z archiwów rosyjskich. W Petersburgu funkcjonuje polska diaspora, której członkowie wspierają

pozyskiwanie materiałów archiwalnych m.in. z tamtejszego archiwum historycznego. W zasobie tegoż archiwum znajdują się zarówno teczki studentów uczelni politechnicznej w Petersburgu, jak również dokumentacja zakładów wykonujących m.in. parowozy i wagony kolejowe dla Kolei Transsyberyjskiej (Zakłady Putiłowa). Kolejne miejsca, w których kształcili się przyszli inżynierowie, to Politechnika Ryska, Wydział Matematyczny Cesarskiego Uniwersytetu Warszawskiego oraz uczelnie zachodnie, m.in. w Paryżu i Grenoble. Dostęp do tych materiałów archiwalnych jest łatwiejszy, dokumentacja źródłowa, w tym teczki studenckie, zachowały się, co ułatwi poszerzenie wiedzy o te materiały. W przypadku materiałów z polskich archiwów, to mimo zniszczeń wojennych, zachowały się zarówno teczki studentów XIX-wiecznych, przechowywane w oddziale Archiwum Państwowego m. st. Warszawy w Milanówku, jak i dokumentacja studentów i kadry dydaktycznej z pierwszej połowy XX w., przechowywana w archiwach technicznych uczelni.

W zasobie Centralnego Archiwum Wojskowego w Wojskowym Biurze Historycznym w Warszawie – Rembertowie znajdują się materiały dotyczące zarówno Wojska Polskiego na Syberii, jak i wszelakich kwestii związanych z obsadą pociągów pancernych oraz repatriacji Polaków. Informacje na temat pracowników kolejowych różnego szczebla, dotyczące ich zatrudnienia, odnaleźć można na listach ewidencyjnych Polaków – ochotników do 5. Dywizji Strzelców Polskich (5. DSP) tworzonych we wszystkich miastach syberyjskich (w tym m.in. w Omsku, Czelabińsku, Pietropawłowsku, Władywostoku etc.), jak również w rozlicznej korespondencji punktów zbornych Polskiego Komitetu Wojennego na Syberię i Daleki Wschód dotyczącej planowanej repatriacji. Zachowały się ponadto karty repatriacyjne polskich kolejarzy, 'którzy przy pierwszej sposobności' chcieliby się ewakuować. Na kartach tych podane są ich stanowiska pracy, skład rodzinny, sposób, w jaki znaleźli się na Syberii i dokąd chcą powrócić. Osobnym zespołem pozwalającym na zgłębienie informacji o polskich kolejarzach i członkach ich rodzin jest przedwojenna Kartoteka Akt Personalno-Odnaczeniowych. Zawiera ona dokumentację aktową, personalną zawodowych żołnierzy Wojska Polskiego od stopnia podoficerskiego wzwyż, jak również akta odnaczeniowe przedwojennych ochotników,

zasłużonych na polu walki o niepodległość. Wśród tych ostatnich całkiem sporą grupę stanowią polscy kolejarze różnych specjalności, pracujący na szlakach Kolei Transsyberyjskiej, a następnie walczący o niepodległość Ojczyzny, jak np. Aleksander Miłosz, ojciec Czesława, budowniczy mostów kolejowych na rzece Amur, a następnie inżynier wojsk kolejowych na froncie litewsko-białoruskim, który odbudowywał zniszczone mosty w czasie wojny bolszewickiej, za co został odznaczony Krzyżem Niepodległości w 1933 roku. Podobna jest dokumentacja personalna inż. Jerzego Behrensa, syna naczelnego lekarza 5 DSP., który będąc plutonowym baonu inżynieryjnego kompanii kolejowej, remontował mosty kolejowe na Altajskiej drodze żelaznej w 1918 r., spalone przez bolszewików. Oczywiście są to materiały uzupełniające, które rzadko, kiedy stanowią pierwsze źródło, ze wg na fakt, iż wyszukiwarki skonstruowane są w oparciu o poszukiwane nazwisko danego odnanzonego.

Kolejnymi materiałami poszerzającymi wiedzę o polskich kolejarzach na Dalekim Wschodzie są zespoły akt przechowywanych w Archiwum Akt Nowych, szczególnie tyczące się terenów rosyjskich i dalekowschodnich, takie jak przedstawicielstwa polskie na tym terenie w 20-leciu międzywojennym. Jednym z takich zespołów jest dokumentacja Konsulatu RP w Harbinie, mieście stworzonym z kolonii kolejowej w 1898 roku przez inż. Adama Szydłowskiego, które było jednym z najbardziej polskich miast, leżącym w Chinach. Kolej Transsyberyjska przecinała Mandżurię, aby najprostszą drogą, najszybciej dotrzeć do Władywostoku. W trakcie uzgodnień przebiegu trasy między carem Rosji, a cesarzem chińskim, posłowie z Petersburga docierali do Pekinu płynąc statkami przez Kanał Panamski, dlatego też kwestia połączenia Wschodu z Zachodem była sprawą najwyższej wagi. Kolejny z zespołów – Kolonia Polska w Mandżurii, posiada jednostki dokumentów zawierające m.in. księgę rejestracyjną Polaków zamieszkałych w Chinach, pragnących nabyć obywatelstwo polskie, zawierającą zarówno ich paszporty oraz fotografie repatriantów. W dokumentacji podane są przede wszystkim dane osobowe, jak również informacje o zatrudnieniu w miejscu obecnego zamieszkania. Jednym z przykładów mogą być karty ewidencyjne inżyniera Augusta Józefa Skarbowskiego, byłego jeńca armii austriackiej, i jego żony Marii

Klary, chcących powrócić do Polski. Materiały z zasobu zespołu pt.: Konsulat Generalny RP w Tokio, również przechowywanego w AAN w Warszawie, zawierają natomiast m.in. informacje na temat pomocy polskiego przedstawicielstwa w repatriacji Polaków z Syberii i Dalekiego Wschodu przez tereny Japonii w latach 20-30-tych XX wieku.

Większość dokumentacji i wspomnień dotyczącej pobytu Polaków na Syberii i Dalekim Wschodzie na przełomie XIX i XX w. jest wciąż nieopublikowana. Jedną z najnowszych publikacji, wydaną w 2019 roku, jest książka Dominiki Leszczyńskiej, pracownika Muzeum Kolejnictwa w Warszawie, dotycząca rodziny Czyżewskich, zamieszkałej w Harbinie i pracującej na Kolei Wschodniochińskiej. Publikacja jest ciekawa, napisana w oparciu o wspomnienia rodzinne Czyżewskich i zilustrowana artefaktami pochodzącymi z kolekcji Stacji Muzeum. W pracy tej zabrakło jednak strony źródłowej, a więc oparcia się na dostępnych materiałach archiwalnych, co sprawia, iż ta pozycja może stanowić pierwsze, ale niewyczerpujące źródło o pracy inż. Albina Czyżewskiego, dyrektora finansowego Zarządu Kolei Wschodniochińskiej. Rodzina, tak jak wiele innych, repatriowała się w 1921 roku do Polski, choć emerytowany dyrektor powrócił dopiero około 1936 roku.

Duża część rodzin osiedliła się po repatriacji na Wileńszczyźnie, a dawni pracownicy Kolei Transsyberyjskiej kontynuowali swoją pracę na polskich kolejach państwowych. W Centralnym Archiwum Państwowym Litwy w Wilnie zachowały się teczki służbowe kolejarzy podlegających pod Dyрекcję Okręgowych Kolei Państwowych w Wilnie (DOKP Wilno). Wszystkich teczek akt pracowniczych zachowało się kilkadziesiąt tysięcy, jednakże mając pozyskane nazwiska kolejarzy syberyjskich, często udaje się pozyskać ciekawy materiał źródłowy, dotyczący życia tych ludzi po repatriacji. Przykładem mogą być dokumenty z teczki Józefa Ejmonta, brygadzysty V odcinka drogowego Omskiej Drogi Żelaznej, który repatriował się wraz z żoną Pauliną do Wilna. Zmarł tam w 1933 roku, jednakże w zachowanej dokumentacji odnaleźć można zarówno poświadczenie obywatelstwa polskiego, dokumentacji przekroczenia granicy polskiej, fotografie obojga małżonków, jak ponad 60 arkuszy materiałów pracowniczych kolejowych, obliczenie wysługi lat i akt zgonu.

Dokumentacja fotograficzna poszczególnych osób stanowi zawsze najcenniejsze i unikalne źródło ikonograficzne. Oczywistym jest, iż takie źródła są najrzadsze, przeciwnie do rozlicznych zbiorowych zdjęć otwarcia różnych odcinków dróg żelaznych, na których trudno rozpoznać poszczególne osoby. Jak się okazuje, w rozmaitej dokumentacji osobowej, jak również we wspomnieniach prasowych o danych osobach, inżynierach kolejowych, zamieszczane były fotografie, które teraz stanowią bezcenny zbiór, który może posłużyć do identyfikacji wielu dotychczas nierozpoznanych zdjęć z przebiegu Kolei Transsyberyjskiej. Fotografie kolejowe często zachowane są w archiwach rodzinnych, mało znanych szerszej publiczności.

Na fali zainteresowania genealogią, wiele osób poszukuje wiadomości o swoich przodkach, w tym i tych, którzy z nieznanych bliżej rodzinie powodów, znaleźli się na Syberii. Wielu z nich pracowało właśnie przy budowie i eksploatacji Kolei Transsyberyjskiej, co potwierdzone jest posiadanymi przez rodzinę zdjęciami z tejże linii. Problemem zasadniczym, z jakim takie rodziny się stykają, jest ustalenie, kiedy i dlaczego dany przodek mieszkał na Syberii. Bardzo często nie wiadomo, jakie pełnił funkcje, gdzie był zatrudniony, a przede wszystkim gdzie szukać informacji o przodkach kolejarzach, pracujących tak daleko od domu. Częstą barierą jest też brak znajomości języka rosyjskiego, a przez to niemoc w dotarciu do archiwów rosyjskich i niewiedza, iż w Polsce można odnaleźć informacje o polskich kolejarzach na Kolei Transsyberyjskich. Tak jak ta linia połączyła Europę z Azją, tak i ten szlak połączył wielu Polaków, którzy poznali się dopiero podczas wspólnej pracy, podczas działalności w Polskim Związku Kolejarzy na Syberii czy w innych polskich organizacjach na tamtym terenie.

Koncepcja badań prowadzących do napisania i publikacji losów polskich kolejarzy różnych szczebli zarówno na Kolei Transsyberyjskiej, jak i ich losów po repatriacji do II RP, zakłada przygotowanie listy imiennej pracowników kolejowych na podstawie pozyskanych materiałów pochodzących m.in. z rozmaitych opracowań naukowych, słowników biograficznych, notatek z przedwojennej prasy etc., a następnie poszerzanie ewidencji o nowe dane pozyskane na podstawie kwerend archiwalnych dotyczących poszczególnych przedstawicieli tego zawodu.

W tym celu konieczne są wizyty w bibliotekach i archiwach polskich, jak również wyjazdy do archiwów wileńskich i ryskich. Każde archiwum podlega pod inne zasady prawne, specyficzne dla danego typu archiwów – czy to państwowe, czy wojskowe w Polsce lub poza jej granicami. W Szczecinie i Świebodzinie na Dolnym Śląsku funkcjonują kluby Harbińczyków, czyli dawnych mieszkańców miasta Harbin i ich potomków, w tym dzieci kolejarzy Kolei Wschodniochińskiej. W Książnicy Pomorskiej w Szczecinie znajduje się duży depozyt dokumentacji przekazanej przez szczecińskich Harbińczyków, w tym ich wspomnienia i ewidencje mieszkańców.

Założeniem jest stałe powiększanie posiadanej dokumentacji źródłowej oraz wzbogacanie zasobu o literaturę przedmiotu. Ze względu na znajomość języków obcych, w tym języka rosyjskiego i języka angielskiego, będzie kontynuowane pozyskiwanie literatury obcojęzycznej, w tym artykułów i opracowań rosyjskich badaczy dotyczących Kolei Transsyberyjskiej, pochodzących z XIX i XX w., a dostępnych w przestrzeni publicznej online. Kontakt z rosyjskimi (wydanych za czasów Imperium Rosyjskiego) i radzieckimi opracowaniami historycznymi nie wymaga interakcji z gronem współczesnych badaczy rosyjskich, z którymi jakiegokolwiek kontakt byłby obecnie niewskazany.

Dzięki skompilowaniu danych pracowników kolei, będzie możliwe wykonanie analiz statystycznych umożliwiających odpowiedzi na pytania, jaki procent inżynierów i innych pracowników kolejowych powróciło na łono Ojczyzny, ilu z nich pozostało w służbie kolejowej, oraz jakie procent ludzi zatrudnionych było w danej instytucji dydaktycznej bądź w przedwojennym Ministerstwie Komunikacji. Równie interesującym aspektem badawczym są losy tychże kolejarzy w II wojnie światowej i Polsce powojennej, jak np. życie Józefa Gieysztora, Kamila Giżyckiego, czy Waleriana Marca zmarłych w latach 50-tych i 60-tych ubiegłego wieku.

Przedstawienie wyników pozyskania dokumentacji badawczej przybliży zarówno zupełnie nieznane fakty z życia Polaków, jak również ułatwi pracę dalszym badaczom tego obszaru. Zasadne byłoby ułatwienie spoglądania na Syberię, nie tylko jako miejsca zsyłek, ale również, jako perspektywicznego miejsca życia Polaków na przełomie XIX i XX w. choćby ze względu na podjętą pracę na Kolei Transsyberyjskiej.

Bibliografia (wybrana)

Cedro, W. (2020). *Syberia w życiu polskich kobiet w XIX w.*, doktorat na UJK Kielce.

Ханевич, В. А. (2012). *Поляки в Томске (XIX-XX вв): биографии*, Tomsk.

Chwalba, A. (1995), *Imperium korupcji. Korupcja w Rosji i Królestwie Polskim w latach 1861-1917*, Kraków: Volumen.

Giza, A., Leończyk, S. et al. (2004). *Barwy Syberii z daleka i bliska*, Wrocław: Lena.

Inżynier Kolejowy. (1924-1939). Organ Związku Polskich Inżynierów Kolejowych, Warszawa.

Kajdański, E. (2016). 'Udział Polaków w budowie i organizacji Kolei Wschodniocińskiej. Wspomnienia inż. Stefana Offenberga', *Gdańskie Studia Azji Wschodniej* 2016/9: 63-89.

Kajdański, E. (2000). *Burzliwe dzieje Kolei Wschodniocińskiej (1898-1998)*, Warszawa: Książka i Wiedza.

Latawiec, K. (2022). 'Polacy w Komorze Celnej w Irkucku na przełomie wieków XIX i XX', [w:] *Polacy w Irkucku w XIX i XX w.*, E. Niebelski (red.), Lublin: Towarzystwo Naukowe KUL.

Lech, Z. (2002). *Syberia Polską pachnącą*, Warszawa: Verbinum.

Leończyk, S. (2021). *Mniejszość polska w Federacji Rosyjskiej: uwarunkowania, stan aktualny i perspektywy*, Lublin: Instytut Europy Środkowej.

Leończyk, S. (2021). 'The policy of industrialization, collectivization and atheization on the example of Polish Diaspora of 1930–1940 in Siberia', *International History Review*, 43(6): 1238–1249.

Leończyk, S. (2020). 'Rosyjskie ustawodawstwo wobec przesiedlenia polskich włościan na tereny Syberii na przełomie XIX i XX wieku', *Wrocławskie Studia Wschodnie*, 24: 9–24.

Leończyk, S. Niedźwiedzka, D. Włodarczyk, B. (2019). *Syberyjskie peregrynacje. W poszukiwaniu zaginionej tożsamości*, Wrocław: Wektory.

Leończyk, S. (2018). *Cmentarze polskie na Uralu i Syberii*, Paryż: Apajte Editions Paris.

Leończyk, S. (2017). *Polskie osadnictwo wiejskie na Syberii w drugiej połowie XIX i na początku XX wieku*, Warszawa: Kulturalno-Narodowa Organizacja Społeczna 'Polonia' Republiki Chakasja.

- Leończyk, S. (2004). *Polskie karty w historii Minusińska*, Abakan.
- Leszczyńska, D. (2019). *Czyżewscy, Harbin i Kolej Wschodniochińska*, Warszawa: Stacja Muzeum.
- Łukawski, Z. (1978). *Ludność polska w Rosji 1863-1914*, Wrocław: Ossolineum.
- Maciesza, A. (1934). *Dzieje kolonii polskiej w Tomsku*, Poznań: Drukarnia Nakładowa.
- Masiarz, W. (2013). 'Aktywność gospodarcza Polaków na Syberii w XIX i na pocz. XX wieku', *Studia Historica* 14: 139.
- Mierzejewski, D. (2002). 'Polacy w państwie Środka', *Azja-Pacyfik* 5/2002.
- Наумова, Н.И. (2008). 'Поляки-железнодорожники в освоении транссибирской магистрали (первая четверть XX в.)', *Человек - Текст – Эпоха*, Tomsk 142-159.
- Niebeliski, E. red. (2020). *Polacy w Irkucku*, Lublin: Towarzystwo Naukowe KUL.
- Ostrowski, L. (1999). 'Polacy na Syberii w latach 1890-1935', *Studia Polonijne* 20: 151-165.
- Panas-Goworska, M. Goworski, A. (2018). *Inżynierowie Niepodległej*, Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Pilch, A. (1984). *Emigracja z ziem polskich w czasach nowożytnych i najnowszych (XVIII-XX w.)*, Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Piłsudski, B. (1918). *Polacy w Syberji*, Le Puy, Francja.
- Prace jzazdu techników Polaków w Moskwie* (1917). Moskwa.

Źródła archiwalne (wybrane)

- Traktat Pokoju między Polską, a Rosją i Ukrainą podpisany w Rydze dnia 18.03.1921, s. 10, Art. VII, pkt 1, w: Archiwum Akt Nowych, zespół: Akta Jana Dąbskiego, sygn. 5.
- Wojsko Polskie na Syberii, Archiwum CAW WBH, sygn. I.122.91.114 – *Spisy imienne Wojska Polskiego na Syberii po reorganizacji w II.1920 r.*
- Wojsko Polskie na Syberii, Archiwum CAW WBH, sygn. I.122.91.118 – *Karty ewakuacyjne.*
- Wojsko Polskie na Syberii, Archiwum CAW WBH, sygn. I.122.91.510 – *Listy oficerów, urzędników i żołnierzy chcących wstąpić do WP.*

Wojsko Polskie na Syberii, Archiwum CAW WBH, sygn. I.122.91.543 – *Dokumenty osobiste wstępujących ochotników.*

Wojsko Polskie na Syberii, Archiwum CAW WBH, sygn. I.122.91.610 – *Książka zapisu zgłaszających się ochotników we Władywostoku.*

Jak cytować: Czerwieniec-Ivasyk, M. (2023). 'Polscy kolejarze na Kolei Transsyberyjskiej', w: *III Siedleckie Forum Doktorantów*, red. A. Drózd, M. Ruszczyńska, M. Krasuski, Siedlce: Wydawnictwo Naukowe UPH, s. 201-213.



© 2023 The Author(s). This open access article is distributed under a Creative Commons Attribution (CC-BY) 4.0 license

Dawid CHOMEJ^{*}

(Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Polska)

Procedury urzędowe w związku z umieszczaniem więźniów w obozach koncentracyjnych na przykładzie akt Gestapo dla rejencji ciechanowskiej

**(Official procedures in connection with the placement of prisoners
in concentration camps on the example of Gestapo files
for the Regierungsbezirk Zichenau)**

Abstract: *Research on concentration camps during the Second World War generally neglects the administrative process involved in placing convicts in this type of detention centre itself. This situation was caused, inter alia, by the lack of available sources allowing the entire bureaucratic process to be traced, which, however, has changed thanks to the Gestapo files for the Ciechanów region, only recently available to a wider range of researchers. The paper intends to examine, on the example of above mentioned Gestapo's documents, how the process of placing prisoners in a concentration camp proceeded from arrest until they crossed the gates of the camps.*

Keywords: occupation, concentration camps, Gestapo, Ciechanów region

Gdyby stworzyć *wall of shame* ludzkości, jedno z ważniejszych miejsc, biorąc pod uwagę całą znaną nam historię, zajmą obozy koncentracyjne i związana z nimi maszyneria traktująca życie ludzkie tylko jako paliwo napędzające ten bezduszny układ. Były one głównym środkiem represji aparatu bezpieczeństwa III Rzeszy wobec swoich przeciwników, zarówno politycznych, jak i rasowych, lecz nie wyskoczyły na scenę dziejową jak Atena z głowy Zeusa. Sam system

^{*} ORCID 0000-0003-3067-7357

obozowy, rozwijany nieustannie od 1933 r., jeszcze przed wybuchem wojny był doskonale funkcjonującą maszyną. W obozie wzorcowym w Dachau, a następnie w również Buchenwaldzie i w Sachsenhausen, doprecyzowano bowiem wszelkie procedury postępowania z więźniami oraz wyszkolono przyszłych administratorów obozów w okupowanej Europie¹. Nad ewentualnymi aspektami prawnymi tej bezprecedensowej w swojej masowości formy pozbawiania wolności ludzi debatowano zaś w gabinetach Głównego Urzędu Bezpieczeństwa Rzeszy (RSHA) przy Prinz-Albrechtstrasse numer 8. Wynikiem tych prac był tzw. *Schutzhaft* (areszt ochronny / prewencyjny), jawna kpina ze sprawiedliwości umożliwiająca w majestacie nazistowskiego prawa zaaresztować i osadzić w obozie na czas nieokreślony każdego przeciwnika hitlerowskiego reżimu.

Po wkroczeniu we wrześniu 1939 r. Niemców na tereny II RP obozy stały się bolesnym doświadczeniem większości mieszkańców². Polacy zostali zaliczeni przez Adolfa Hitlera do grona wrogów, wobec których w przeddzień wojny nakazał stosować najwyższą brutalność³. W trakcie tego samego wystąpienia Hitler wspominał również o szybkości stanowiącej siłę najeźdźców. I coś w tym niestety było. Ludzie oszołomieni brutalnością i szybkością działań dawali się porwać niemieckiej machinie państwowej, z reguły nie wiedząc nic, lub bardzo niewiele o procesach administracyjnych toczących się równoległe do kolejnych etapów ich martyrologii. W typowym wspomnieniu z tych lat przeczytamy o zatrzymaniu, niekończącym się śledztwie, wyrafinowanych (albo też prostackich i brutalnych) metodach torturowania, o ludziach pomagających przetrwać i o ciągłym przenoszeniu z więzienia do więzienia zakończonemu ostatecznie przepchnięciem przez bramę obozu. Jeżeli pojawia się w tych wspomnieniach jakikolwiek

¹ KL Dachau nazywano niekiedy 'szkołą przemocy'. Ł. Węgrzyn, *Morfologia nazistowskich obozów koncentracyjnych i zagłady na terytorium okupowanej Polski*, Łódź 2018: 67.

² Według programu dokumentującego losy ofiar represji pod okupacją niemiecką w latach 1939-1945 prowadzonego przez Instytut Pamięci Narodowej do obozów koncentracyjnych trafiło co najmniej 670 tys. obywateli II RP. Nie jest to jednak liczba ostateczna, a proces dokumentacji trwa nadal. Dane pochodzą ze strony straty.pl.

³ 22 VIII 1939 r. na konferencji w Obersalzbergu A. Hitler przemówił do najwyższego dowództwa Wehrmachtu: 'Nie miejcie litości, bądźcie brutalni! Osiemdziesiąt milionów ludzi musi otrzymać, co im się należy'. Całość przemówienia zob. Cyprian, 1946: 139–142.

dokument, to jedynie jako podsunięty do podpisania świstek. Jaki więc obraz prezentują zachowane dokumenty?

Jak zdradza tytuł pracy będziemy tu mówić o dokumentach wytworzonych przez Gestapo – Niemiecką Tajną Policję Państwową -mającej w swojej gestii kierowanie osób do obozów koncentracyjnych. Niniejsze rozważania ograniczone zostały do placówki Gestapo w Ciechanowie i Płocku, właściwej dla utworzonej przez Niemców rejencji ciechanowskiej⁴. Ograniczenie terytorialne mogło być poczynione ze względu na świetny stan zachowania materiałów archiwalnych, ponadto, po uwzględnieniu lokalnej specyfiki, ukazany *modus operandi* niemieckich służb bezpieczeństwa jest taki sam na wszystkich okupowanych terytoriach.

W zainteresowanie Gestapo wpadano najczęściej po złamaniu jednego z okupacyjnych zarządzeń (o co wraz z upływającymi latami okupacji i rosnącej regulacji życia było coraz łatwiej). Dla omawianego obszaru były to najczęściej sprawy o niewywiązanie się z obowiązku pracy czy nielegalne przekroczenie granicy, nie brakowało jednak również oskarżeń o antypaństwowe wypowiedzi. Już w tym momencie Gestapo zakładało więźniowi teczkę, do której trafiały kolejne dokumenty; na tym etapie były to zazwyczaj ankieta osobowa więźniów, meldunek z zatrzymania oraz protokół przesłuchania. Wystawiano również kartę kartoteczną (niekiedy) uzupełnianą wraz z toczącym się śledztwem. Należy jednak pamiętać, że nawet najpokorniejszy stosunek do okupanta i rzetelne wypełnianie wszystkich zarządzeń nigdy nie mogło dać pełnej ochrony przed policją polityczną państwa totalitarnego, które funkcjonowało w stanie nieustannej walki z ukrytym wrogiem⁵. Widzimy to w przeprowadzanych szeroko zakrojonych akcjach Gestapo wymierzonych w pewną grupę ludzi, np. inteligencję⁶ lub członków podziemia niepodległościowego. W takich sytuacjach do akt załączano jedynie odnośnik do głównego śledztwa, lub w przypadku *Intelligenzaktion* z kwietnia 1940 r. odnośnik do okólnika będącego podstawą zatrzymania.

⁴ Rejencja ciechanowska składała się z powiatów: ciechanowskiego, makowskiego, mławskiego, ostrołęckiego, płockiego, płońskiego, przasnyskiego, pułtuskiego i sierpeckiego. Ich granice nie zawsze pokrywały się z granicami powiatów II RP.

⁵ Arendt, Grinberg, Szawiel, 2021: 321.

⁶ Zob.szerzej: Przeglądka, 2020.

Zachowane dokumenty często pozwalają na odtworzenie dokładnego itinerarium więźnia. Pierwszym poświadczonym etapem był areszt lub więzienie policyjne, jednak rzadko kiedy więźnia trzymano w tym samym miejscu na czas całego postępowania. Zależnie od potrzeb umieszczano więźniów z rejencji ciechanowskiej w obozach w Działdowie lub Pomiechówku, gdzie albo byli dopiero przesłuchiвани albo oczekiwali na decyzję w swojej sprawie (najczęściej była to wysyłka do obozu). Te nieco zapomniane pośrednie stacje *drogi krzyżowej*, miały ponadto na celu dokonać wstępnej selekcji i już tutaj wskutek brutalnego traktowania i fatalnych warunków⁷ umierała już część ludzi⁸.

Tymczasem dokumentacja w śledztwie spływała do właściwego referatu Gestapo w Płocku (np. od spraw gospodarczych był II E), gdzie podejmowano ostateczną decyzję o losie uwięzionego na podstawie raportu końcowego jednostki prowadzącej śledztwo⁹. W tym momencie w przypadku decyzji o umieszczeniu w obozie koncentracyjnym sprawę przekazywano do referatu II D oraz wedle potrzeby informowano o przebiegu postępowania placówkę, w której przebywał aresztowany. Do końca 1942 r. w sprawie potwierdzenia zastosowanej procedury zwracano się do referatu IV C 2 w centrali RSHA, gdzie zatwierdzano decyzję (w zdecydowanej większości robiono to *en mass* i *pro forma*) na podstawie załączonego formularza osobowy, karty kartotecznej oraz kopii zeznań (będącej zwykle danym więźniowi do podpisania ekscerptem wielokrotnych przesłuchań. Potwierdzenie przychodziło dalekopisem wraz z sformułowanym tekstem powodu zastosowania aresztu prewencyjnego¹⁰. Trzy kopie *Schutzhaftu* (słynne różowe karty), jedna do archiwum RSHA, druga dla obozu koncentracyjnego i trzecia do akt, zapewne były wystawiane na miejscu w miejscowych placówkach Gestapo, nie zaś w centrali w Berlinie (mimo wpisanego adresu) – i podpisywane w zastępstwie szefa referatu IV RSHA – czyli Gestapo. W 1943 r. procedura aresztu prewencyjnego została uprosz-

⁷ Odnośnie martyrologii więźniów więzienia w Pomiechówku zob.: H.T. Wyszzyński, 2006.

⁸ Jedną z takich przykładowych ofiar, która nie dotarła do wyznaczonego jej obozu koncentracyjnego, Eckstein, Chomej, Piwowar, 2022.

⁹ AIPN, GK 629/8540, sprawa Lotte Eckstein: 19-20.

¹⁰ AIPN, GK 629/8540, sprawa Lotte Eckstein: 29.

czona, tak że można było zarządzać areszt prewencyjny już bez czekania na zgodę z centrali¹¹.

Kolejnym krokiem w procedurze było badanie lekarskie¹², które mimo pewnego tragiczizmu (kto może nie być zakwalifikowany do piekła?), niekoniecznie musiało być fikcją, chodziło bowiem o wykrycie chorób zakaźnych oraz wszy, a kobiety sprawdzano ponadto na okoliczność ciąży. Zazwyczaj niedługo po tym informowano więźnia o zastosowaniu wobec niego *Schutzhaftu*¹³. Ten drugi dokument był podpisywany osobiście przez więźnia.

Po zakończeniu powyższych formalności składano raport do centrali w Berlinie, która w odpowiedzi informowała o obozie, do którego należy skierować więźnia oraz przypominała o dokumentach, jakie powinny pojechać z nim transportem do obozu (druk przewozowy, egzemplarz rozkazu zastosowania aresztu tymczasowego i krótki raport dla komendanta obozu)¹⁴.

Gdy wreszcie było wiadome do jakiego obozu ma trafić skazaniec referat II D w Płocku mógł wydać kolejne dyspozycje:

- I. do kancelarii z poleceniem przygotowania 1 wyciągu z akt na podstawie wniosku o areszt prewencyjny, a także listu przewodniego i druku transportowego¹⁵.
- II. do burmistrza¹⁶ jako miejscowego organu policji (Bürgermeister als Ortspolizeibehörde) z poleceniem obwieszczenia zastosowania aresztu prewencyjnego i odesłanie go wraz podpisanego przez więźnia druku poświadczającego ten fakt. Burmistrzowi dosyłało również druk transportowy i list przewodni z 3 załącznikami dla komendanta obozu koncentracyjnego. Procedura w tym momencie mogła ulec lekkiej zmianie: *Schutzhaft* mógł być

¹¹ Formularz *Schutzhaftu* pozostał ten sam, jedynie nadpisywano adres berliński płockim oraz podpisywano się w zastępstwie szefa Gestapo na rejencję ciechanowską, Friedricha Schulza, zamiast szefa Gestapo Heinricha Müllera. Por. formularze z 17 X 1942 r. (GK 629/292, s.7) i z 12 XII 1943 r. (GK 629/118: 60).

¹² IPN, GK 629/292: 8.

¹³ IPN, GK 629/292: 9.

¹⁴ IPN, GK 629/292: 9-12.

¹⁵ AIPN, GK 629/292: 13.

¹⁶ Burmistrzowi jako zwierzchnikowi policji (niem. Ortspolizeibehörde), podlegała Policja Ochronna (niem. Schutzpolizei), którą w rejencji ciechanowskiej wykorzystywano ogólnie do transportowania więźniów między różnymi placówkami policji, choćby z Płocka do obozu w Działdowie. Por. AIPN, GK 629/8540, Sprawa Rosy Hutnik: 27.

wcześniej obwieszczony w obozie; również dokumenty do obozu koncentracyjnego referat II D mógł wysłać swoją pocztą, zamiast dołączać je do transportu. W takim wypadku burmistrz otrzymywał jedynie druk transportowy, który należało załączyć do transportu. O pomyślnym umieszczeniu więźnia w transporcie należało poinformować Gestapo¹⁷.

III. do więzienia, w którym przebywał skazaniec, lub innego miejsca jego pobytu (np. AEL Soldau) z poleceniem oddania danego więźnia do dyspozycji OBP¹⁸.

IV. do obozu koncentracyjnego z informacją o wysłaniu więźnia do danej placówki; można było w tym miejscu podać, do jakiego stopnia obozu (I, II lub III) należy przydzielić więźnia¹⁹.

Następnymi czynnościami było:

V. Wysłanie pisma do referatu prowadzącego sprawę więźnia z informacją o wysłaniu więźnia do obozu koncentracyjnego²⁰.

VI. Dokonanie wpisu do księgi zatrzymań (niem. Haftbuch) referatu II D²¹.

VII. Ustalenie monitu w sprawie na ok. 3 miesiące lub też po nadejściu potwierdzenia z obozu o przyjęciu więźnia²².

W kolejnym kroku więzień był odbierany przez oddelegowanych przez miejscowego burmistrza funkcjonariuszy Schutzpolizei i przekazywany do transportu. Czynność ta była raportowana do referatu II D w Płocku zarówno przez placówkę, w której przebywał więzień, jak i burmistrza²³. Komendant obozu koncentracyjnego również potwierdzał przybycie w piśmie zarówno do placówki delegującej, w naszym przypadku Gestapo w Płocku, jak i centrali RSHA w Berlinie (referat IV C 2)²⁴.

Od tej pory rozpoczynał się nowy etap martyrologii więźnia, poświadczany w aktach jedynie krótką wzmianką o przedłużeniu czasu

¹⁷ AIPN, GK 629/292: 13-14.

¹⁸ AIPN, GK 629/292: 14.

¹⁹ AIPN, GK 629/292: 14.

²⁰ AIPN, GK 629/292: 15.

²¹ AIPN, GK 629/292: 15.

²² AIPN, GK 629/292: 15.

²³ AIPN, GK 629/292: 16-17.

²⁴ AIPN, GK 629/292: 18.

aresztu ochronnego. Jego czas liczony był od daty rozpatrzenia wniosku o Schutzhaft, a następnie przedłużano go co 3 miesiące, a od 1944 r. ograniczono zbędną biurokracją i wydłużono ten czas do 6 miesięcy. Redukcjonizm pojawił się również w wytwarzanych dokumentach, gdyż formularze zastąpiono przystawianą pieczęcią²⁵. Przedłużenia aresztu były czystą formalnością wykonywaną jedynie dla podtrzymania fikcji praworządności, można się więc jedynie domyślać z jakim mechanizmem i znudzeniem pracownik referatu II D wypełniał codziennie dziesiątki formularzy bacząc jedynie na zgodność dat.

Bibliografia

Źródła archiwalne

Tajna Policja Państwowa w Ciechanowie/Płocku (Geheime Staatspolizei Zichenau/Schröttersburg), sygn. GK 629.

Opracowania

Arendt, H., Grinberg, D., Szawiel, M. (2021). *Korzenie totalitaryzmu*, Warszawa.

Chomej, D., Piwowar, J. (2022). 'Losy uciekinierów z getta w Warszawie na przykładzie Lotty Eckstein i Rosy Hutnik' [w:] *Warszawo ma... 79. rocznica wybuchu powstania w getcie warszawskim*, Warszawa.

Cyprian, T. (1946). *Agresja na Polskę w świetle dokumentów*, Główna Komisja Badania Zbrodni Niemieckich w Polsce.

Franecki, J., Kisiel, H., Kosiec, J. (red.), (1993). *Księga bólu i pamięci. Więźniowie hitlerowskich obozów koncentracyjnych z dystryktu radomskiego w latach 1939-1945 (część pierwsza)*, Radom.

Kosiński, J. (1985). *Niemieckie obozy koncentracyjne i ich filie*, Kraków.

(1946). 'Obozy koncentracyjne i zagłady Oświęcim' [w:] *Biuletyn Głównej Komisji Badania Zbrodni Niemieckich w Polsce*.

(1946). 'Obóz zagłady Chełmno' [w:] *Biuletyn Głównej Komisji Badania Zbrodni Niemieckich w Polsce*.

²⁵ AIPN, GK 629/292: 19-21.

Piętka, B., Piper, F., Strzelecka, I. (2013). *Księga pamięci: transporty Polaków do KL Auschwitz z Wielkopolski, Pomorza, Ciechanowskiego i Białostocczyzny 1940-1944*. t. III, Oświęcim.

Piętka, B., Piper, F., Strzelecka, I. (2013). *Księga pamięci: transporty Polaków do KL Auschwitz z Wielkopolski, Pomorza, Ciechanowskiego i Białostocczyzny 1940-1944*. t. II, Oświęcim.

Piętka, B., Piper, F., Strzelecka, I. (2013). *Księga pamięci: transporty Polaków do KL Auschwitz z Wielkopolski, Pomorza, Ciechanowskiego i Białostocczyzny 1940-1944*. t. I, Oświęcim.

Pilichowski, C. (red.), (1979). *Obozy hitlerowskie na ziemiach polskich 1939-1945: informator encyklopedyczny*, Warszawa.

Przegiętka, M. (2020). *Akcja Gestapo przeciwko polskiej inteligencji w rejencji ciechanowskiej: aresztowani i deportowani do obozów koncentracyjnych w III Rzeszy w kwietniu 1940 roku*, Warszawa.

Siek, M. (2012). *Tereny wcielone do Rzeszy: okręg Rzeszy Gdańsk-Prusy Zachodnie, rejencja ciechanowska, Górny Śląsk*, Warszawa.

Węgrzyn, Ł. (2018). *Morfologia nazistowskich obozów koncentracyjnych i zagłady na terytorium okupowanej Polski*, Łódź.

Wojtczak, S. (1975). 'Karny obóz pracy Treblinka I i Ośrodek zagłady Treblinka II' [w:] *Biuletyn Głównej Komisji Badania Zbrodni Hitlerowskich w Polsce*, t. XXVI, Warszawa.

Wyszyński, H.T. (2006). *Historia jednego życia*, Warszawa.

Jak cytować: Chomej, D. (2023). 'Procedury urzędowe w związku z umieszczaniem więźniów w obozach koncentracyjnych na przykładzie akt Gestapo dla rejencji ciechanowskiej', w: *III Siedleckie Forum Doktorantów*, red. A. Drózd, M. Ruszczyńska, M. Krasuski, Siedlce: Wydawnictwo Naukowe UPH, s. 215-222.



© 2023 The Author(s). This open access article is distributed under a Creative Commons Attribution (CC-BY) 4.0 license.

ROLNICTWO I OGRODNICTWO

Łukasz DOMAŃSKI*

(Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Polska)

Zastosowanie roślinnych stymulatorów wzrostu w uprawie ziemniaka jadalnego (*Solanum tuberosum* L.) o kolorowej barwie mięszu

(The use of plant growth stimulants in the cultivation of edible potato with colored flesh)

Abstract: *As the knowledge about agriculture deepens, more new varieties of plants are discovered that are worth growing in Poland. The barrier is often the lack of knowledge about the agrotechnics of a given plant in unfavorable climatic conditions, in which the cultivation of the plant is unprofitable. An example of such plants are edible potatoes with colored flesh, most often purple and red. These varieties come mainly from China, Peru, Chile and other countries with completely different climates. Considering the chemical composition of colorful varieties of potatoes and their health-promoting effect on the human body, there is a great need to study the ways of growing this plant in our climate. There is a need to find the best agro-technology that will result in obtaining high yields of very good quality potatoes with colorful flesh in Poland.*

The aim of the research is to determine the effect of selected agrotechnical measures on yielding and chemical composition of selected colored varieties of edible potatoes. The first were edible varieties of potatoes with colorful flesh: Eurostar - variety with light yellow flesh - medium late (registration 2013), , Rotte Emma, Blaue Annelise, Bora Valley; the second, three ways of using growth stimulants: Control object - without growth stimulants, Gumisil-C plant growth stimulator, Terra-Sorb® complex plant growth stimulator.

* ORCID: 0000-0002-2624-7509

Key words: biostimulants, herbicide, agrotechnics, *Solanum tuberosum* L., colorfull flesh, plant protection products

Badania naukowe odgrywają niezwykle ważną rolę w poszukiwaniu zdrowej żywności. Przyczyniają się do oceny zawartości składników odżywczych, zrozumienia wpływu żywności na zdrowie, zapewnienia bezpieczeństwa żywności, wprowadzania innowacji w przetwórstwie, rozwój diagnostyki, żywienie medyczne oraz promowanie zrównoważonego rolnictwa. Badania te są kluczem do opracowania strategii żywieniowych, które wnoszą wkład dla zdrowia i dobrego samopoczucia ludzi. Aktualna problematyka badań obejmuje aspekty takie jak efektywne gospodarowanie wodą, minimalizowanie wpływu na środowisko, ograniczanie strat żywności i odpadów oraz ulepszanie technik uprawy i hodowli w celu zapewnienia zdrowszej żywności. Badania w poszukiwaniu lepszych metod uprawy roślin mają kluczowe znaczenie dla zapewnienia zrównoważonej produkcji żywności i ochrony środowiska. Wiele badań koncentruje się na opracowywaniu innowacyjnych technik, które mogą zwiększyć plony, ograniczyć zużycie zasobów naturalnych i zminimalizować negatywny wpływ na ekosystemy. W miarę pogłębiania wiedzy o rolnictwie poznawanych jest więcej nowych odmian roślin, które warto uprawiać w Polsce. Barierą jest często brak wiedzy na temat agrotechniki danej rośliny w niekorzystnych warunkach klimatycznych, w których uprawa rośliny jest nieopłacalna. Przykładem takich roślin są jadalne ziemniaki z kolorowym mięszem, najczęściej fioletowym i czerwonym. Odmiany te pochodzą głównie z Chin, Peru, Chile i innych krajów o zupełnie innym klimacie. Biorąc pod uwagę skład chemiczny barwnych odmian ziemniaków i ich prozdrowotny wpływ na organizm człowieka, istnieje ogromna potrzeba badania sposobów uprawy tej rośliny w naszym klimacie. Istnieje potrzeba znalezienia najlepszej agrotechniki, która spowoduje uzyskanie w Polsce wysokich plonów o bardzo dobrej jakości ziemniaka o kolorowej barwie mięszu. Obecny stan nowoczesnych technologii coraz częściej wymusza korzystanie z zaawansowanych technologii takich jak teledetekcja satelitarna, systemy informacji geograficznej i inne.

Wraz z kukurydzą, ryżem i pszenicą ziemniaki są jedną z czterech głównych upraw na kontynencie świat¹. Większość odmian przeznaczonych do spożycia jest koloru białego lub żółtego. Od około 20 lat ziemniaki z czerwonym, niebieskim i fioletowym miąższem, jako źródło antocyjanów oraz związków polifenolowych, stają się coraz ważniejszym przedmiotem badań, które wykazują na działanie przeciwutleniające i prozdrowotne². Ziemniaki są dobrym źródłem witaminy C (11-40 mg/100 g świeżej masy (FM))³. Zawartość kwasu askorbinowego może być determinowana genotypem⁴, miąższem w zależności od koloru⁵, klimatem i warunkami uprawy⁶, agrotechniką i pogodą warunków⁷. Ważnym czynnikiem wpływającym na zawartość składników odżywczych w bulwach ziemniaka jest również sposób ich przechowywania po zbiorach⁸. W 2021 roku do Krajowego Rejestru Odmian po raz pierwszy została wpisana odmiana ziemniaka o fioletowej barwie miąższu, o nazwie Provita. W ostatnich latach popularność kolorowych odmian ziemniaka w Polsce była znikoma, zarówno dla konsumentów, jak i dla handlu oraz przemysłu. Polscy konsumenci zaczęli interesować się ziemniakami z miąższem o kolorowej barwie, zapewne ze względu na atrakcyjny wygląd gotowego dania oraz oczywiście coraz większą świadomość konsumentów poszukujących alternatywnych produktów zawierających dodatkowe substancje prozdrowotne oprócz zawartych w nich składników w formie tradycyjnej⁹. W związku z rosnącym zapotrzebowaniem rynku na bulwy ziemniaka o kolorowej barwie miąższu, pojawiła się nowa potrzeba podejścia naukowego, skierowanego na problemy związane z brakiem wiedzy na temat uprawy obcych odmian ziemniaka na ziemiach polskich. Kolorowe odmiany ziemniaków odległych krajów. Nie są przystosowane do warunków panujących w naszym klimacie. Ważnym elementem do zbadania

¹ Singh, Saldaña, 2011: 2454.

² Nemš *et al.*, 2015: 474.

³ Navarre *et al.*, 2010: 2.

⁴ Burgos *et al.*, 2009: 535, Valcarcel *et al.*, 2015: 31; Gutiérrez-Quequezana *et al.*, 2018: 219.

⁵ Silveira *et al.*, 2017: 244.

⁶ Licciardello *et al.*, 2018: 27.

⁷ Dale *et al.*, 2003: 246, Haase, 2008: 242; Lombardo *et al.*, 2017: 194.

⁸ Dale *et al.*, 2003: 247, Haase, 2008: 244; Külen *et al.*, 2013: 2439, Licciardello *et al.*, 2018: 25.

⁹ Veregara *et al.*, 2020: 722.

jest rodzaj Agrotechnologii, który zapewni najwyższe plony o najlepszej jakości. Kluczowym elementem może być stosowanie roślinnych stymulatorów wzrostu roślin w uprawie ziemniaków. Właściwości antystresowe biostymulatorów mogą wyeliminować niektóre przeszkody związane z uprawą ziemniaka kolorowego w Polsce. Redukując biotyczne i abiotyczne stresy roślin, ich adaptacja do wzrostu w innych klimatach może okazać się bardzo ważna, uprawa może być prostsza i może wymagać mniej pracy oraz ponoszenia kosztów. Antocyjany zawarte w bulwach ziemniaka o kolorowej barwie to grupa naturalnych związków z grupy flawonoidów, które nadają kolor wielu owocom, warzywom i kwiatom. Znajdują się głównie w roślinach czerwonych, fioletowych i niebieskich, takich jak jagody, czarna porzeczka, winogrona i wiśnie. Badania sugerują, że antocyjany mogą mieć korzystny wpływ na zdrowie człowieka. Posiadają silne właściwości antyoksydacyjne. Antocyjany są silnymi przeciwutleniaczami, które pomagają neutralizować wolne rodniki w organizmie. Wolne rodniki są związane ze starzeniem się, chorobami serca, rakiem i innymi schorzeniami. Aktywność przeciwutleniająca antocyjanów może pomóc chronić organizm przed niszczeniem komórek. Badania sugerują, że antocyjany mogą pomóc zmniejszyć ryzyko chorób serca. Mają zdolność poprawiania funkcji naczyń krwionośnych, obniżania ciśnienia krwi, zmniejszając stany zapalne i regulują poziom cholesterolu. Wszystko to może się przyczynić do zdrowia serca. Niektóre badania sugerują, że antocyjany mogą mieć korzystny wpływ na funkcje poznawcze i zdrowie mózgu. Mogą chronić neurony przed uszkodzeniami, zmniejszając stany zapalne w mózgu i wspierają procesy neuroplastyczności, zdolność mózgu do adaptacji i uczenia się. Antocyjany mogą mieć korzystny wpływ na zdrowie układu pokarmowego. Mogą wspierać rozwój korzystnej flory jelitowej, zapobiegając stanom zapalnym i wspierając prawidłowe funkcjonowanie przewodu pokarmowego. W obliczu rosnącej liczby produktów wysoko przetworzonych produkty zawierające szkodliwe substancje w postaci wypełniaczy, konserwantów itd., nauka stoi przed ogromnym wyzwaniem w poszukiwaniu zdrowej, naturalnej żywności, która nie tylko nie szkodzi człowiekowi, ale wręcz poprawia jego funkcjonowanie. Oprócz poszukiwania i importu roślin prozdrowotnych, bardzo ważnym elementem jest ustalanie

odpowiednich agrotechnik dla poszczególnych upraw, w tym ziemniaków kolorowych, nienadających się naturalnie do wzrostu w naszym klimacie.

Celem badań jest określenie wpływu wybranych środków agrotechnicznych na plonowanie i skład chemiczny wybranych kolorowych odmian ziemniaków jadalnych. Mogą to być różnorodne zabiegi agrotechniczne, oprawa w określonych terminach, stosowanie stymulatorów wzrostu roślin z ciągłą obserwacją zmian w uprawie (morfologicznych i chemicznych). Pożądanym rezultatem badań jest uzyskanie jak największego plonu bulw ziemniaka, o najlepszej jakości (największa zawartość połączonych składników w bulwach ziemniaka) ze wskazaniem zabiegów agrotechnicznych, które się do tego przyczynią. Na terenie Rolniczej Stacji Doświadczalnej UPH w Zawadach przeprowadzono ściśle doświadczenie polowe. Wytyczono poletka doświadczalne, na których uprawiano różne odmiany kolorowych ziemniaków, przy zastosowaniu różnych technik agrotechnicznych i zabiegów. Aby wyniki eksperymentu były jak najbardziej wartościowe, każda kompilacja czynników została przetestowana w trzech powtórzeniach. Podczas wzrostu roślin, badania terenowe i obserwacje wykonywano w odpowiednich terminach i fazach rozwojowych. Przed zbiorem bulw pobrano próby do wstępnych analiz i badań laboratoryjnych. Po zbiorze oddzielono próby właściwe bulw ziemniaka w celu przeprowadzenia odpowiednich analiz zarówno świeżej, jak i suchej masy materiału roślinnego. Wyniki badań wpisano do komputerowej bazy danych, kolejnym etapem było statystyczne obliczenie wyników. Wszystkie czynności wykonywane podczas eksperymentu są ściśle kontrolowane i sprawdzane, aby uzyskać wiarygodne wyniki i odpowiednie dane w końcowej fazie eksperymentu. Doświadczenie polowe zostało założone wiosną 2022 r., w trzech powtórzeniach, przy użyciu losowych podbloków, metodą split-plot. Powierzchnia pojedynczych poletek wynosiła 18,75m², po 75 roślin. W eksperymencie badano wpływ dwóch czynników. Pierwszym były jadalne odmiany ziemniaków z barwnym miąższem: Eurostar – odmiana o miąższu jasnożółtym – średnio późna (rej. 2013 r.), Provita – odmiana fioletowa, wczesna (polska odmiana kolorowa, rej. 2021 r.), Rotte Emma – czerwona, odmiana wczesna/średnio wczesna, Blaue Annelise – ciemno

niebieska, średnio wczesna, Bora Valley – ciemno fioletowa, średnio późna; drugim trzy sposoby stosowania stymulatorów wzrostu: Obiekt kontrolny – bez stymulatorów wzrostu (opryskiwanie wodą), Stymulator rozwoju roślin Gumisil-C w dawce 1,5l/ha – w fazie 3-4 liści (BBCH 13-18) oraz w fazie tworzenia pierwszych pąków kwiatowych (minimum po 2 tygodniach) (BBCH 51-53), Stymulator rozwoju roślin Terra-Sorb® complex w dawce 1,5l/ha – w fazie 3-4 liści (BBCH 13-18) oraz w fazie tworzenia pierwszych pąków kwiatowych (minimum po 2 tygodniach) (BBCH 51-53). Jesienią roku przed sadzeniem ziemniaków, stosowano nawożenie naturalne w postaci obornika w ilości 25 t/ha i nawożenie fosforowo-potasowe w ilości P - 44 kg/ha i K - 124,5 kg/ha. Nawozy te zaorano w orce przedzimowej. Nawozy azotowe wysiewano wiosną w ilości N - 100 kg/ha i wmieszano w glebie kultywatorem. Sadzenie ziemniaków nastąpiło pod koniec kwietnia. W okresie wegetacji na każdym obiekcie prowadzono regularne i cykliczne obserwacje głównych faz rozwojowych ziemniaka: wschody, zawiązywanie pąków kwiatowych, kwitnienie, dojrzewanie i zasychanie roślin. Co 7 dni po wykonaniu zabiegu przeprowadzono inspekcję roślin pod kątem uszkodzeń. Oceny dokonywano zgodnie z metodyką opracowaną przez Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin (IHAR) i według klucza do określania stadiów rozwojowych. W okresie wegetacji cyklicznie wykonywano pomiary zarówno wysokości roślin, jak i zawartości chlorofilu w liściach (LAI). Ziemniaki zebrano po osiągnięciu dojrzałości bulw, w pierwszej dekadzie września. Tuż przed zbiorem, wykopano bulwy z dziesięciu losowo wybranych roślin (pomijając rośliny marginalne), w których oznaczono zawartość skrobi na wadze hydrostatycznej Reimanna, a następnie strukturę plonowania według frakcji: poniżej 35mm, 35-50mm, 50-60mm i powyżej 60mm. Z frakcji o wielkości bulw powyżej 35 mm, odrzucono bulwy z wadami zewnętrznymi, określając ich procent wagowy. Następnie, już po zbiorach, z każdej próby odłożono po 30 bulw w celu określenia wad wewnętrznych miąższu (rdzawe plamy, brązowe zagłębienia), obliczono ich procent suchej masy, zgodnie z metodologią opracowaną w IHAR. Po odjęciu bulw z wadami zewnętrznymi i wewnętrznymi z frakcji handlowej, pozostały bulwy handlowe w próbie, z której pobrano około 30 ziemniaków i określono skład chemicznego i wartość użytkową. Plon bulw obliczono na pod-

stawie masy bulw zebranych z powierzchni każdego poletka, dodając masę bulw, z których wcześniej pobrano próbki. Plon handlowy stanowił część plonu całkowitego przy wielkości bulw powyżej 35 mm, bez wad zewnętrznych i wewnętrznych. Następnie przeprowadzono analizy cech jakościowych bulw ziemniaka. W świeżej masie zostaną określone:

- zawartość suchej masy metodą suszarkowo-wagową poprzez suszenie w temperaturze 65–70 °C, a następnie ponowne suszenie do stałej masy w temperaturze 105 °C,
- zawartość kwasu askorbinowego metodą Pijanowskiego,
- zawartość cukrów redukujących (monosacharydów) i cukrów ogółem (cukrów ogółem) metoda Luffa-Schoorla,
- zawartość sacharozy (disacharydu) zostanie obliczona z różnicy suma cukrów po hydrolizie i cukrów redukujących x 0,95,
- zawartość glikoalkaloidów metodą Bergersa,
- fenole metodą Swaina i Hillisa,
- zawartość azotanów przy użyciu jonoselektywnej elektrody azotanowej i chloro srebra elektroda odniesienia. W suchej masie bulw określono zawartości dla szeregu elementów, łącznie z całkowitą zawartością azotu metodą Kjeldahla, którą przeliczono do białka całkowitego przy użyciu mnożnika 6,25. Ocena wartości konsumpcyjnej bulw (barwa miąższu, smakowość, sposób gotowania, ciemnienie miąższu bulw surowych i gotowanych). według skali EAPR (Europejskiego Stowarzyszenia Badań nad Ziemniakami). Smakowość oceniono przy użyciu dziesięciostopniowej skali, przyjmując ocenę 9 za bardzo dobrze, a 1 jako bardzo źle. Przy ocenie rodzaju zastosowania kulinarnego, liczbowo stosowano oznaczenia: 1 – typ A sałatkowy, 2 – typ B ogólnego przeznaczenia, 3 – typ C mączny, 4 - typ D bardzo mączny. Wyniki badań poddano obliczeniom statystycznym z wykorzystaniem analizy wariancji. Ocena istotności różnic przy $p=0,05$ między porównywanymi średnie określono przy użyciu wielokrotnych przedziałów Tukeya. Znaczenie źródła zmienności zbadano za pomocą testu Fischera-Sendecora.

Bibliografia

- Burgos, G., Auqui, S., Amoros, W., Salas, E., Bonierbale, M. (2009). 'Ascorbic acid concentration of native Andean potato varieties as affected by environment, cooking and storage'. *Journal of Food Composition and Analysis* 22: 533–538.
- Dale, M.F.B., Griffiths, D.W., Todd, D.T. (2003). 'Effects of genotype, environment, and postharvest storage on the total ascorbate content in potato (*Solanum tuberosum*) tubers'. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 51: 244–248.
- Gutiérrez-Quequezana, L., Vuorinen, A.L., Kallio, H., Yang, B.R. (2018). 'Improved analysis of anthocyanins and vitamin C in blue-purple potato cultivars'. *Food Chemistry* 242: 217–224.
- Haase, N.U. (2008). 'Healthy aspects of potatoes as part of the human diet'. *Potato Research* 51: 239–258.
- Külen, O., Stushnoff, C., Holm, D.G. (2013). 'Effect of cold storage on total phenolics content, antioxidant activity and vitamin C level of selected potato clones'. *Journal of the Science of Food and Agriculture* 93: 2437–2444.
- Licciardello, F., Lombardo, S., Rizzo, V., Pitino, I., Pandino, G., Strano, M.G., Muratore, G., Restuccia, C., Mauromicale, G. (2018). 'Integrated agronomical and technological approach for the quality maintenance of ready-to-fry potato sticks during refrigerated storage'. *Postharvest Biology and Technology* 136: 23–30.
- Lombardo, S., Pandino, G., Mauromicale, G. (2017). 'The effect on tuber quality of an organic versus a conventional cultivation system in the early crop potato'. *Journal of Food Composition and Analysis* 62: 189–196.
- Navarre, D.A., Shakya, R., Holden, J., Kumar, S. (2010). 'The effect of different cooking methods on phenolics and vitamin C in developmentally young potato tubers'. *American Journal of Potato Research* 87: 350–359.
- Nemś, A., Miedzianka, J., Pęksa, A., Kita, A. (2015). 'Zawartość związków prozdrowotnych w ziemniakach odmian o różnej barwie miąższu'. *Bromat. Chem. Toksykol* 48(3): 473–478.
- Silveira, A.C., Falagán, N., Aguayo, E., Vilaró, F., Escalona, V.H. (2017). 'Compositional changes on colored and light-yellow fleshed potatoes subjected to two cooking processes'. *CyTA – Journal of Food* 15: 241–248.
- Singh, P.P., Saldaña, M.D.A. (2011). 'Subcritical water extraction of phenolic compounds from potato peel'. *Food Research International* 44: 2452–2458.

Valcarcel. J., Reilly. K., Gaffney, M., O'Brien, N. (2015). 'Total carot`enoids and l-ascorbic acid content in 60 varieties of potato (*Solanum tuberosum* L.) grown in Ireland'. *Potato Research* 58: 29–41.

Vergara, C., Pino, M. T., Zamora, O., Parada, J., Pérez, R., Uribe, M., Kalazich, J. (2020). 'Microencapsulation of Anthocyanin Extracted from Purple Flesh Cultivated Potatoes by Spray Drying and Its Effects on In Vitro Gastrointestinal Digestion'. *Molecules Basel, Switzerland* 25(3), 722.

Jak cytować: Domański, Ł. (2023). 'Zastosowanie roślinnych stymulatorów wzrostu w uprawie ziemniaka jadalnego (*Solanum tuberosum* L.) o kolorowej barwie mięszu', w: *III Siedleckie Forum Doktorantów*, red. A. Drózdż, M. Ruszczyńska, M. Krasuski, Siedlce: Wydawnictwo Naukowe UPH, s. 225-233.



© 2023 The Author(s). This open access article is distributed under a Creative Commons Attribution (CC-BY) 4.0 license

LITERATUROZNAWSTWO

Manuela GRAF^{*}

(Uniwersytetu Jana Długosza w Częstochowie, Polska)

Liminalność w niemiecko-irlandzkiej literaturze migracyjnej

(Liminality in German-Irish migration literature)

Abstract: *In this age of globalisation, migration is a widespread, even defining, phenomenon of the modern world. The individual experience of the clash of cultures is verbalised by authors in works described under the term 'migration literature'. Issues of belonging or cultural identity, attempting to crystallise in the liminal sphere of the 'in-between', are examples of themes taken up in this literary genre, regardless of the cultural area within which authors with a multi-cultural background move. German-Irish migration literature, too, addresses the issue of being between cultures - the personal experiences of Hugo Hamilton and Christabel Bielenberg, their fears and anxieties, but also their hopes and unique perspectives, inherent in existence in the liminal sphere, have captivated millions of readers around the world, initiating them into a world previously unknown and inaccessible to them. The theme of liminality in German-Irish migrant literature is a contribution to further literary studies of this phenomenon in other cultural pairs as well, particularly those linking representatives of large and small literature. In a broader perspective, the research conducted will also draw attention to attempts to identify liminality in the text and to reconstruct its meaning in individuals with a migrant background.*

Key words: liminality, in-betweenness, migration literature, interculturalism, Hugo Hamilton, Christabel Bielenberg.

^{*} ORCID 0000-0001-9787-9901

Tytułem wstępu

Ludzkie życie definiowane jest poprzez przejścia – fizyczne, emocjonalne i psychiczne zmiany, występujące w okresie pomiędzy narodzinami a śmiercią, mające miejsce w liminalnej sferze pomiędzy. Przemieszczanie się pomiędzy etapami życia, w ramach tych nieokreślonych i nieznanych ścieżek, jest wyryte na egzystencji każdego człowieka, czyniąc z liminalności zjawisko kulturowego rytuału przejścia, mającego na celu jego przystosowanie do nowej rzeczywistości. Dla większości osób przebywanie w sferze pomiędzy jest stanem chwilowym, pojawiającym się przy podejmowaniu decyzji, dojrzewaniu, zmianach życiowych, i prowokującym mieszane uczucia wyobcowania, ekscytacji, fascynacji, lęku. Jednak w przypadku osób o pochodzeniu wielokulturowym, żyjących stale w strefie pomiędzy różnymi kulturami, liminalność jest zjawiskiem nieustannym, narzuconym zarówno przez społeczeństwo, jak i jednostkę, oraz towarzyszącym przez całe życie. Niemożliwym jest dla nich ani krok w tył, ani naprzód, gdyż ich egzystencja rozpoczęła i zakończy się w liminalnej strefie pomiędzy, skazując ich na wieczne rozdarcie i stałe towarzystwo uczuć z tym związanych. W autobiograficznej twórczości Hugo Hamiltona i Christabel Bielenberg, pisarzy poruszających się po irlandzko-niemieckim obszarze kulturowym, egzystencja pomiędzy różnymi światami jest indywidualnym doświadczeń i emocji. Założeniem wystąpienia jest identyfikacja liminalnego lęku pojawiającego się w twórczości Hugo Hamiltona i Christabel Bielenberg w kontekście bycia jednostką o tożsamości liminalnej. Rozważania te prowadzić będą w szerszej perspektywie – do rekonstrukcji znaczenia liminalności u twórców o pochodzeniu wielokulturowym.

Liminalność

Pojęcie liminalności zawdzięczane jest antropologom Arnoldowi van Gennepowi oraz Victorowi Turnerowi. Pierwszy w swym tekście *Obrzędy przejścia* z 1909 scharakteryzował je jako:

‘the rites of the doorway and the threshold, of hospitality, adoption, pregnancy, delivery, birth, childhood, puberty, initiation, ordination, coronation, engagements and marriage, funerals, the seasons, etc.’¹.

Van Gennep zakładał, że życie człowieka podzielone jest na etapy, które połączone są ze sobą progami: ‘The life of an individual, regardless of the type of society, consists in passing successively from one age to another and from one occupation to another’². Na tym bazując, francuski etnolog podzielił rytuały przejścia na trzy etapy:

1. Separacji (rites de separation) – wyłączenia jednostki z dotychczas pełnionej roli społecznej;
2. Progową, zwaną też liminalną (rites de marge) – przebywania pomiędzy przeszłą a przyszłą tożsamością;
3. Przyłączenia (rites d’agregation) – reintegracji w społeczności³.

Środkową van Gennep wyróżnił jako wyjątkowo istotną, ze względu na jej funkcję ‘zawieszenia’ jednostki między tym kim była, a tym, kim będzie, w trakcie której następuje jej transformacja w celu zmiany statusu społecznego⁴.

Temat liminalności podjął następnie w latach 60. ubiegłego wieku Victor Turner, który w trakcie swoich obserwacji rytuałów pojawiających się u afrykańskiego plemienia Ndembu natrafił na twórczość van Gennepa. Również jego zafascynowała faza liminalna, jednak w przeciwieństwie do swojego poprzednika, dla którego rytuały były manifestacją unikalności zbiorowości i metodą napodtrzymanie więzów wewnątrzgrupowych, dla Turnera stała się ona wręcz fundamentem,

¹ van Gennep, 2019: 16.

² van Gennep, 2019: 12.

³ van Gennep, 2019: 38.

⁴ Schomburg-Scherff, 2005: 238.

na którym społeczność buduje swoją tożsamość i kulturę⁵. Liminalność w ujęciu Victora Turnera stała się zjawiskiem ambiwalentnym, związanym z dwiema uczuciami i doświadczeniami, gdyż 'w tej luce między uporządkowanymi światami może się zdarzyć prawie wszystko'⁶. Następujące w fazie liminalnej odarcie z wcześniej posiadanych norm, struktur i hierarchii oraz sprowadzenie jednostki do stanu *carte blanche*, na którą przelane zostać mają nowe wartości, staje się przeżyciem wręcz traumatycznym, chwiejającym znanym światem jednostki. Pojawiający się w tym stanie 'całkowity brak bezpieczeństwa i skończoności, przechodzenie z chaosu w kosmos, z nieporządku w porządek'⁷ wywołuje napięcie między potencjałem, ale też niepewnością swojego położenia i staje się kluczowe przy analizowaniu liminalności jako subiektywnego doświadczenia zewnętrznego świata przez podmiot znajdujący się w stanie transformacji.

Tożsamość liminalna

O ile dla Arnolda van Gennepa liminalność jest stanem chwilowym, progiem, który musi zostać przekroczony, dla Victora Turnera staje się ona także 'miejscem zamieszkania' dla tzw. ludzi progu, którzy z różnych powodów nie mogą opuścić stanu bycia 'pomiędzy'. Powodem ich egzystencji na styku dwóch lub więcej wspólnot, gdzie 'społeczne zdefiniowanie i normy kulturowe są różne, a często nawet sprzeczne'⁸ jest dobrowolne lub narzucone przypisanie, uniemożliwiające im przejście przez próg i pełne połączenie się z jedną grupą. Do kategorii ludzi progu zaliczyć można między innymi migrantów drugopokoleniowych, do których należy znajdujący się w centrum zainteresowania niniejszego wystąpienia Hugo Hamilton, i którzy, ze względu na wielokulturowe pochodzenie i wychowanie, skazani są na nieustanną tułaczkę pomiędzy kulturami i szczególną relację z liminalnością. Stan ten określany jest

⁵ Jaskulska, 2013: 9.

⁶ Turner, 2005: 9.

⁷ Turner, 2005: 73.

⁸ Turner, 2005: 197.

przez Tomasza Ferenca jako 'tożsamość liminalna', którą porównać można do wewnętrznego rozdarcia na poziomie tożsamościowym, cechującym się 'nieustannym poczuciem życia w 'zawieszeniu', znajdowania się na pograniczu światów'⁹ i wywołującym w jednostce skrajne emocje: od niepewności i rozchwiania, przez brak bezpieczeństwa i lęk, po ekscytację i nadzieję. Jednostka o tożsamości liminalnej jest swojej unikalnej pozycji świadoma, znane jest jej źródło jej wyjątkowej, ale też niepewnej pozycji. Z drugiej strony jednak wiedza, że nie ma tego z tego stanu wyjścia i jest ona wręcz skazana na bycie 'pomiędzy', może pogłębiać uczucie zagubienia oraz wpływać negatywnie na poczucie przynależności do konkretnego społeczeństwa i kultury.

Hugo Hamilton

Mając na uwadze zjawisko tożsamości liminalnej i jej zakładaną permanentną egzystencję pomiędzy kulturami, w centrum zainteresowania niniejszego artykułu stanęli autorzy poruszający się między irlandzką a niemieckojęzyczną sferą kulturową, do których należy Hugo Hamilton. Pierwotnie Johannes Ó hUrmoltaigh, urodził się w 1953 roku w Dublinie, gdzie dorastał w rodzinie kulturowo mieszanej - z ojcem Seanem, Irlandczykiem, i matką Irmgard, Niemką. Rodzice Hamiltona zakładali, że ich dzieci będą wychowywane dwujęzycznie i dwukulturowo, realizując tym samym marzenie ojca - Seana Ó hUrmoltaigh - o nowym pokoleniu irlandzkich dzieci, będących mieszanką dwóch różnych kultur¹⁰. Nacjonalistyczne przekonania ojca, przejawiające się m.in. w zakazie posługiwania się dominującym na wyspie językiem angielskim nie tylko w rodzinnym domu, ale również poza nim, stały się jednym z czynników wpływających na rozdartą tożsamość kulturową autora¹¹. Bycie pomiędzy nie tylko kulturami Irlandii a Niemiec, ale również międzyirlandzko-niemiecką rzeczywistością domową a anglo-irlandzką światą zewnętrznego, wpłynęło na sposób, w jaki Hugo Hamilton postrzega siebie, świat, kulturę i język oraz na jego poczucie

⁹ Ferenc, 2012: 17.

¹⁰ Hamilton, 2003: 93.

¹¹ Hamilton, 2003: 25.

przynależności, które, jak sam przyznaje, w dzieciństwie było żadne: 'There were no other children like me, no ethnic groups that I could attach myself to'¹². Świadomość własnej liminalności i nieprzynależności do żadnej kultury, lecz raczej błąkania się pomiędzy nimi stała się dla Hamiltona inspiracją do twórczości literackiej, gdzie bohaterami swoich powieści uczynił ludzi pogranicza – migrantów, poszukujących własnej tożsamości.

Kulminacją problematyki liminalnego bycia pomiędzy w wydaniu Hugo Hamiltona stały się jego wspomnienia z dzieciństwa oraz wieku nastoletniego przedstawione w dwóch autobiografiach: *The Speckled People: A Memoir of a Half-Irish Childhood* (2003) oraz *The Sailor in the Wardrobe* (2006). Wyniosły one nazwisko Hamiltona na arenę międzynarodową, zostając przetłumaczone na inne języki jak niemiecki, francuski czy niderlandzki i zwróciły uwagę na rzadko badany niemiecko-irlandzki obszar kulturowy. Wracając do perspektywy dziecka, autor przybliży czytelnikowi przeżycia związane z dorastaniem między dwoma kulturami, szukając w swej liminalności źródła dotkliwie odczuwanych uczuć nieprzynależności i wyobcowania, jednocześnie ustosunkowując się do własnej tożsamości i teraźniejszego obrazu siebie w świetle przeszłości. Bycie pomiędzy kulturami Irlandii a Niemiec Aoileann Ní Éigearthaigh nazywa wprost migracją i argumentuje, że interpretacja twórczości Hamiltona powinna skupiać się na obrazie domu rodzinnego, jako że musi on być "a fundamental locus of trauma and alienation, for home is always an imagined space which serves only to remind the migrant subject of what he has lost"¹³. Przewijający się przez twórczość Hamiltona motyw wyobcowania przez wielokulturowe pochodzenie i wręcz naznaczenie przez otaczające go środowisko jako "Inny" i "Obcy" czasem wręcz 'conjures up a morbid preoccupation with indelible taintedness due to his background'¹⁴, jednak nie sposób nie uznać powtarzającej się konfrontacji ze swoją przeszłością jako próby jej przepracowania i rewaluacji. Bez tego zabiegu irlandzko-niemieckie pochodzenie i wychowanie pozostałoby źródłem lęku i nieprzynależności.

¹² Powells.com.

¹³ Ní Éigearthaigh, 2009: 117.

¹⁴ Depner, 2013: 248.

Chociaż mówi się, że czas leczy rany i wraz z nim wspomnienia tracą na sile, to czytając *The Speckled People* i *The Sailor in the Wardrobe* nie sposób nie pomyśleć, że niektóre wspomnienia autora i związane z nimi silne emocje zostaną z nim na zawsze. Dotyczy to również lęku, który idzie w parze z niepewnością, brakiem przynależności i zagubieniem związanymi z wyjątkową pozycją Hugo Hamiltona w świecie, i który dorastając był jego stałym towarzyszem i motywatorem działań:

I know they don't want us here [...] I hear them laughing and it's only a matter of time before we have to go out there and they'll be waiting. They'll find out who we are. They'll tell us to go back to where we come from. My father says we have nothing to worry about because we are the new Irish. Partly from Ireland and partly from somewhere else, half-Irish and half-German [...] But I know it also means we're marked. It means we're aliens and we'll never be Irish enough, even though we speak the Irish language and my father says we're more Irish than the Irish themselves. We have speckled faces, so it's best to stay inside where they can't get us. Inside we can be ourselves¹⁵.

Christabel Bielenberg

Christabel Bielenberg urodziła się w Hertfordshire w Anglii w 1909 roku, w anglo-irlandzkiej rodzinie Burtonów. Podczas studiów w Hamburgu poznała Petera Bielenberga, którego potem poślubiła w 1934 roku wbrew woli obojga rodziców, po ślubie przyjmując również niemieckie obywatelstwo, co wspomina następująco:

When the German Embassy official handed me my German passport in 1934 and locked away my British one in a drawer of his desk, he made a rather unexpected remark. 'You've not made a very good swop I'm afraid,' he said [...]¹⁶.

¹⁵ Hamilton, 2003: 11.

¹⁶ Bielenberg, 2011: 13.

Wczesne lata małżeństwa zbiegły się z rosnącą popularnością narodowego socjalizmu w Niemczech i dojściem Hitlera do władzy. W swojej pierwszej intymnej autobiografii *The Past is Myself* (1968) Christabel Bielenberg przedstawia losy wielokulturowej, anglo-irlandzko-niemieckiej rodziny, próbującej wieść w miarę normalne życie w czasach nazistowskiego reżimu i II wojny światowej. Przetrwawszy wojnę, rodzina Bielenberg wyemigrowała w końcu w 1948 roku do Irlandii, gdzie zakupiła podupadające gospodarstwo Munny House w hrabstwie Carlow i zajęła się uprawą roli. Wspomnienia z okresu irlandzkiego, przedstawiające powojenne losy autorki, jej rodziny i przyjaciół, opublikowane zostały w drugiej autobiografii autorki *The Road Ahead* (1992).

Twórczość Christabel Bielenberg nacechowana jest różnymi odniesieniami do jej mozaikowej angielsko-irlandzko-niemieckiej tożsamości kulturowej. Dorothea Depner mówi tu o możliwie ambiwalentnym obrazie siebie¹⁷, jednak sama autorka zdawała się nie postrzegać swojej przynależności do różnych obszarów kulturowych jako konfliktujących. Choć Bielenberg w swojej twórczości unika jednoznacznego ustosunkowania się do swojej tożsamości, to Depner odnajduje w niej procesy „ongoing negotiation of her self-image”¹⁸, opierając się na tendencji autorki doszufladkowania i przypisywania poszczególnych swoich cech do różnych narodowości. Z drugiej strony jednak Peter Arnds stwierdza, że tożsamość autorki „loses its national solidity and opens those boundaries that are determined by one’s own culture”¹⁹, sugerując, że bardziej właściwe w interpretacji twórczości Christabel Bielenberg byłoby stwierdzenie o płynnej, zależnej od okoliczności, tożsamości kulturowej.

¹⁷ Depner, 2013: 97.

¹⁸ Depner, 2013: 141.

¹⁹ Arnds, 2001: 285.

Podsumowanie

Stan liminalny w twórczości Hugo Hamiltona i Christabel Bielenberg, autorów poruszających się po niemiecko-irlandzkim obszarze kulturowym, związany jest z różnymi emocjami i przeżyciami, zależnymi od indywidualnych doświadczeń autorów. Hamiltona skazuje on wręcz na dzieciństwo nacechowane wewnętrznym rozdarciem, niepewność swojego miejsca w świecie, lęk przed światem, który nie jest w stanie zrozumieć oraz skomplikowaną relacją z samym sobą. Bielenberg natomiast w swojej twórczości zdaje się wypracowywać własną, unikalną tożsamość, gdzie bycie pomiędzy kulturami jest źródłem wewnętrznej siły, oryginalnego charakteru i sposobu myślenia. Oboje twórców łączy jednak przeżywanie rzeczywistości, po której się poruszają, w sposób niepowtarzalny i dla nich unikatowy, co stanowi punkt wyjścia do dalszych badań nad liminalnością w literaturze migracyjnej, nie tylko niemiecko-irlandzkiego obszaru kulturowego.

Bibliografia

Arnds, P. (2001). 'Book Review: Christabel Bielenberg. When I was a German. An Englishwoman in Nazi Germany', *Post-Identity* 3/1: 285.

Bielenberg, Ch. (2011). *The Past is Myself and The Road Ahead Omnibus*. London: Corgi Books: 13.

Depner, D. (2013). *Germany, Ireland and the Second World War in the Works of Christabel Bielenberg, Francis Stuart and Hugo Hamilton*. Dublin: University of Dublin, Trinity College: 97, 141, 248.

Ferenc, T. (2012). 'Liminalność a procesy tożsamościowe artystów emigrantów' [w:] *Tożsamość. Nowoczesność. Stereotypy*, R. Dopierała, K. Kaźmierska (red.), Kraków: Nomos: 17.

van Gennep, A. (2019). *The Rites of Passage. Second Edition*. London: The University of Chicago Press: 12, 16, 38.

Hamilton, H. (brak daty). *Speaking to the Walls in English*, <https://web.archive.org/web/20060501181529/http://www.powells.com/essays/hamilton.html>, data dostępu 20.07.2023.

Hamilton, H. (2003). *The Speckled People*. London: Fourth Estate: 25, 93.

Jaskulska, S. (2013). 'Rytuał przejścia jako kategoria analityczna. Przyczynek do dyskusji nad badaniem rytualnego oblicza rzeczywistości szkolnej', *Studia Edukacyjne* 26: 80.

Ní Éigeartaigh, A. (2009). "Homesick while at Home: Hugo Hamilton and The Speckled People" [w:] *Exploring Transculturalism: A Biographical Approach*, W. Berg, A. Ní Éigeartaigh (red.). Wiesbaden: VS Verlag: 117.

Schomburg-Scherff, S. (2005). 'Nachwort' [w:] *Übergangsriten. Les rites de passage*, A. van Gennep (red.), Frankfurt am Main: Campus Verlag: 238.

Turner, V. (2005). *Gry społeczne, pola i metafory: symboliczne działanie w społeczeństwie*. Przeł. Wojciech Usakiewicz. Kraków: Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego: 9, 73, 197.

Jak cytować: Graf, M. (2023). 'Liminalność w niemiecko-irlandzkiej literaturze migracyjnej', w: *III Siedleckie Forum Doktorantów*, red. A. Drózd, M. Ruszczyńska, M. Krasuski, Siedlce: Wydawnictwo Naukowe UPH, s. 237-246.



© 2023 The Author(s). This open access article is distributed under a Creative Commons Attribution (CC-BY) 4.0 license.

Adam PIETRYGA*
(Uniwersytet Wrocławski, Polska)

Modlitwy, biblizmy, profanacje. Postsekularne strategie polskiej poezji awangardowej

(Prayers, biblicalisms, profanations. Post-secular strategies of Polish avantgarde poetry)

Abstract: *The subject of my work is the phenomenon of the post-secular avant-garde tradition. This tradition, as I intend to show, developed in the 1920s, was associated with the moment of transition and revision of the previous ideological concepts and, finally, the lyrical strategies of individual revolutionary and socio-politically engaged poets. The distinctive features of the poetry I describe are post-secular lyrical strategies involving the subversive use of elements of theological discourse, religious imagination and prayer forms in revolutionary, socially engaged works. In this paper, therefore, I deal with a specific and hitherto undescribed, but extremely vivid poetic tradition, which, although it was formed in Polish literary history at the turn of the third and fourth decades of the twentieth century, provided a point of reference for individual neo-avant-garde poets and contemporary authors referring to avant-garde revolutionary poetry. The Polish poetic avant-garde was not indifferent to tradition, culture, religionreferring to them in socially engaged works. Religious and theological motifs were plugged into the discourse of leftist writers, who in their works admonished for social justice, combining issues of sociology, economics, theology and ethics. Important to me in this context are all manifestations of poetic interest in the masses, the proletariat, the working class, while incorporating into the rhetorical layer of the poem a religious code, ethical issues or threads of Christian theology. In view of this, I devote most attention to the historical texts of the avant-garde created in the late 1920s and early 1930s, which allows me to codify the discussed lyrical strategies, already*

* ORCID: 0000-0002-1609-5660

present in the works of Anatol Stern, Julian Przyboś or Bruno Jasienski, Lucjan Szenwald, Jalu Kurek, Tadeusz Peiper.

Key words: polish avant-garde, post-secularism, polish interwar poetry, politically engaged poetry, futurism, constructivism, history of polish literature

Tradycja postsekularna

W swojej pracy zajmuję się zatem specyficzną i nieopisaną dotąd, lecz niezwykle żywą poetycką tradycją, która choć uformowała się w polskiej historii literatury na przełomie trzeciej i czwartej dekady dwudziestego wieku, stanowiła punkt odniesienia dla poszczególnych poetów neoawangardowych¹ i autorów współcześnie odwołujących się do awangardowej poezji rewolucyjnej. Celem mojego wystąpienia jest omówienie postsekularnych strategii lirycznych międzywojennej, lewicowej, społecznie zaangażowanej poezji awangardowej, które składają się na szersze zjawisko tradycji postsekularnej polskiej awangardy poetyckiej.

Omawiane przeze mnie zjawisko powstałe na przestrzeni trzeciej i czwartej dekady dwudziestego wieku, które stanowi swego rodzaju tradycję awangardową o charakterze postsekularnym. Na tradycję tę składają się bowiem nie konkretne twórczości czy prądy literackie, lecz poszczególne strategie poetyckie oparte w dużej mierze na wykorzystaniu kodu religijnego, form modlitewnych, biblijnych figur retorycznych, zagadnień teologicznych w celu poruszania społecznych, systemowych problemów (takich jak głód, wyzysk, nierówności społeczne), kryzysów ekonomicznych (inflacja, reforma Grabskiego), krytyki zastanego porządku (podziałów klasowych, sposobów dystrybucji dóbr). Tradycja ta kształtująca się w okolicach połowy lat dwudziestych dwudziestego wieku wiązała się z momentem przesilenia i rewizji nie tylko dotychczasowych zadań poezji, lecz również koncepcji ideowych leżących u podstaw działania awangardowego. Cechami dystynktywnymi badanej przeze mnie poezji są zatem awangardowe strategie poetyckie o postsekularnym charakterze, w sporej części opierające się na subwersywnym wykorzystaniu elementów dyskursu teologicznego,

¹ Bogalecki, 2019: 132-156.

wyobraźni religijnej i form modlitewnych w utworach rewolucyjnych, antykapitalistycznych, społecznie zaangażowanych.

Jak wskazują poszczególni badacze, awangarda w Polsce od początku swojego istnienia nie pozostawała obojętna względem tradycji, kultury, religii, włączając refleksję nad nimi w swój język, strategię, pole zainteresowań². W moich badaniach interesuje mnie jednak sposób, w jaki motywy religijne i teologiczne wprzęgane były w dyskurs lewicowych poetów, którzy w swoich utworach upominali się o sprawiedliwość społeczną, łącząc zagadnienia z zakresu socjologii, ekonomii, teologii i etyki. Istotne w tym kontekście są dla mnie wszelkie przejawy poetyckiego zainteresowania masą, proletariatem, mniejszościami przy jednoczesnym włączeniu w warstwę retoryczną wiersza kodu religijnego, zagadnień etycznych czy wątków teologii chrześcijańskiej.

W swojej dysertacji zarysowuję pewną, nieopisaną dotąd, niewyraźną tradycję, nie tyle prywatnych poszukiwań religijnych, co szukania przez poetów w religii, za pomocą języka religijnego działań poetyckich, które miały mieć charakter wspólnotowy, o społeczno-politycznym wymiarze. Wiąże się to z opisaniem zjawiska w poezji polskiej i sprawdzeniem, czy może istnieją jego wpływy na poezję awangardową, wywodzącą się z ducha awangardy powojennej lub dwudziestopiętnastowiecznej poezji. (Jednym z pobocznych zadań mogłaby być tu próba znalezienia wspólnego poetyckiego języka, strategii poetyckich wśród powojennej neoawangardy i lingwistów, między innymi Witolda Wirpszy, Tymoteusza Karpowicza, Mirona Białoszewskiego, Tadeusza Różewicza, Stanisława Barańczaka.

Punkty styczne, odniesienia, zerwania

Artykuły omawiające międzywojenną poezję czy też twórczość poetów zaczynających w tym okresie ukazywały się jako część prac zbiorowych nad kategoriami postsekularnymi (maranizm, figura Boga w nowoczesności, słaba metafizyka, myśl słaba Gianniego Vattima, 'mesjaniczność') tworząc tym samym interesujący materiał do analiz refleksów religii w poezji międzywojennej w ogóle. Jak dotąd brakuje

² Cieślak, 2001; Balcerzan, 2015: 78-99; Bogalecki, 2019: 132-156; Kmiecik, 2016.

syntetycznego, spójnego ujęcia w duchu postsekularnym poezji nie tyle międzywojennej, co awangardowej. Braki te zauważają Karina Jarzyńska (analizując prozę i poezję z ducha modernistyczne³) i Piotr Bogalecki⁴, którzy dostrzegają potrzebę zbadania tego okresu.

Charakter mojej pracy pozwala wpisać się w lukę m. in. na którą zwracają uwagę Bogalecki czy Jarzyńska w syntetycznych opisach tradycji, linii literackich czy analiz procesów historycznoliterackich mających swe początki w literaturze międzywojennej. W swojej dysertacji właśnie skupiam się głównie ukazaniu i opisaniu tradycji w poezji awangardowej.

Przedmiotem moich zainteresowań nie będzie więc sama obecność metafizyki, sacrum, osobistych rozważań duchowych czy prywatnych form wiary, jak to miało miejsce w publikacjach dotyczących polskiej literatury II połowy XX-wieku⁵ lecz ściśle określone strategie poetyckie opierające się na subwersywnym wykorzystaniu form modlitewnych, tradycji teologicznych i wyobraźni religijnej w kontekście społecznopolitycznym. Obecność w polskiej powojennej i ponowoczesnej poezji śladów tejże postsekularnej tradycji awangardowej pokazuje, że jest ona wciąż żywym, istotnym elementem historii literatury i wymaga opisanie. Za główny cel pracy obrać jednak należy przede wszystkim opisanie i dokładne stypologizowanie powstałych w jej ramach strategii lirycznych, poetyki i zabiegów formalnych, które składają się na specyficzną postsekularną linię poetycką.

Dotąd nie pojawiło się pełne, syntezyzujące omówienie związków, a także wpływów religii czy też kodu, języka religijnego na poezję Wielkiej Awangardy, szczególnie w jej najbardziej polityczno-społecznym wymiarze. Do tej pory, jeśli wziąć pod uwagę głównie poezję awangardową analizom poddawano poszczególne utwory Aleksandra Wata (warto zaznaczyć, że w dużej mierze były to wiersze powojenne, analizowane pod kątem prywatnych duchowych poszukiwań oraz tworzonych w tej poezji wizji zaświatów⁶, o twórczości międzywojennej W o figurze Boga w poezji Wata pisała również Ewa

³ Jarzyńska, 2018.

⁴ Bogalecki, 2016; 2019.

⁵ Sołtys-Lewandowska, 2015; Jarzyńska, 2018; Piotrowska-Grot, 2018.

⁶ Piotrowska-Grot, 2018.

Goczał⁷, z kolei o maranicznych aspektach twórczości poety pisał Piotr Bogalecki⁸, Juliana Przybosia (poety analizowane często w kontekście klasycznie rozumianej metafizyki czy religijności, szczególny wkład w tę materii ma Edward Balcerzan⁹ czy też Adama Ważyka¹⁰. Zdecydowanie więcej uwagi przyciągają poeci katastroficzni (zresztą podwaliny pod tę twórczość zawdzięczać można m. in. Januszowi Kryszakowi¹¹), szczególnie zaś poezja Józefa Czechowicza¹².

Postsekularna awangarda na tle dotychczasowych badań

W polskim literaturoznawstwie wiek dwudziesty analizowany jest w kontekście szukania prywatnych form wiary w konstytucyjnie świeckim państwie, stąd też wiele utworów inspirowanych klasycyzmem, klasycyzujących czy nawet religijnych (co w przypadku pracy Edyty Sołtys-Lewandowskiej¹³ spotkało się ze sporym sprzeciwem Łukasza Tischnera wyrażonym w recenzji monografii¹⁴. Najbardziej jaskrawym przykładem takiego wyszukiwania tonów religijnych jest chyba monografia Kariny Jarzyńskiej¹⁵, będąca jedną z ważniejszych pozycji postsekularnych w rodzimym literaturoznawstwie, publikacja poświęcona jest duchowym ćwiczeniom w poezji Czesława Miłosza (oczywiście ze względu na opisywaną kategorię w książce bardzo małe zainteresowanie Jarzyńska wykazuje twórczością międzywojenną poety). Tym, co łączy prace Sołtys-Lewandowskiej, Kariny Jarzyńskiej, dwie prace Magdaleny Piotrowskiej-Grot (i prace o wizjach zaświatów w poezji¹⁶ oraz o postsekularności współczesnej poezji śląskiej¹⁷ oraz wszelkiego rodzaju prace zbiorowe: czy to pod redakcją Jana Marii Ruszara (analizy obrazów Boga w literaturze polskiej XX i XXI wieku), czy to dwutomową antologię (podsumowującą dotychczasowe badania

⁷ Goczał, 2019: 348-422.

⁸ Bogalecki, 2020.

⁹ Balcerzan, 1992; 2014.

¹⁰ Święch, 2013.

¹¹ Kryszak, 1987.

¹² Gawliński, 2019; Sioma, 2019.

¹³ Sołtys-Lewandowska, 2015.

¹⁴ Tischner, 2016.

¹⁵ Jarzyńska, 2018.

¹⁶ Piotrowska-Grot, 2018.

¹⁷ Piotrowska-Grot, 2017.

postsekularne i proponujące nowe odczytania, inspirowane w dużej mierze myślą Charlesa Taylora) pod redakcją Agnieszki Bielak i Łukasza Tischnera¹⁸ jest opieranie się głównie na kategoriach, pojęciach postsekularnych, nie zaś na ujęciach stricte historycznoliterackich w sensie oparcia się o tradycje, prądy, procesy historycznoliterackie. Wyjątkiem pod tym względem jest praca Bogaleckiego, w której przedmiotem badań jest poezja lingwistyczna oraz jej kontynuacje czy wpływ na poezję XXI wieku, postsekularyzm pomaga badaczowi w odnalezieniu niewielkiego (teolingwistycznego) odłamu w tym nurcie.

Postsekularyzm jako narzędzie badawcze

W swojej dysertacji postsekularyzm wykorzystuję jako narzędzie do odtworzenia, omówienia pewnej tradycji polskiej poezji awangardowej. Badania przy pomocy tej metodologii pozwalają precyzyjnie ująć, przeanalizować tę poezję pod względem silnych i niejednoznacznych połączeń polityczności i religijności, rewolucyjności i tradycji czy etyki, społecznego zaangażowania i teologicznych rozważań. Bogaleckiego interesuje podejście do całej literatury jako medium, za pomocą którego można stworzyć za pomocą zabiegów językowych, stylistycznych przestrzeń, w której wytworzą się nietypowe, niemożliwe gdzie indziej połączenia, spiętrzenia, zakłócenia, które pozwolą przyrzeć się teologicznym zagadnieniom, wykształcą pewnego rodzaju prywatną rozmowę z Innym. W pewnym sensie Bogalecki szuka prywatnych języków religijnych, rozmów z Bogiem, poszukiwań etycznych, własnych form modlitw, medytacji czy możliwości przekazania uczuć o charakterze religijnym, mistycznym. I ten aspekt 'prywatności', który szczególnie przybiera na znaczeniu w dalszej części pracy Bogaleckiego jest tym, co zdecydowanie różni niniejszą pracę o *Szczęśliwych win teolingwizmu*.

Z polskich prac teoretycznych łączących estetykę religijną i awangardową interesującą pracą, choć zaledwie w niewielkim stopniu dotyczącym obszaru badań, ze względu na nacisk na aspekt teoretyczny (szczególnie koncepcja negatywności Adorna), czy zorien-

¹⁸ Tischner&Garbol, 2020.

townie na kwestie estetyki jest książka Michaliny Kmieciak¹⁹. Autorka skupia się bowiem na autorach zagranicznych tworzących również zdecydowanie w duchu bardziej modernistycznym, aniżeli awangardowym. Badaczka opisuje twórczości poetów i muzyków awangardowym skupiając się na nieco innym aspekcie historii awangardy, w dużej mierze skupiając się na twórczości zagranicznej (z polskich poetów pojawia się wyłącznie Wał). Kmieciak oferuje jednak interesującą metodologię badań, która w niniejszej pracy stanowić może ważny kontrapunkt.

Do tej pory ze względu na wybór lingwistycznej twórczości uprawianej po roku 1968 przez poetów takich Witold Wirpsza, Tymoteusz Karpowicz czy wczesne wiersze Stanisława Barańczaka istotnym dla tejże pracy dziełem, oferującym postsekularną metodologię badań poezji późnej awangardy; pracą prekursorską w polskim literaturoznawstwie, szczególnie w kontekście badań nad twórczością neoawangardową. Po sporym zainteresowaniu stosowania metodologii postsekularnej do badań nad modernistyczną, neoawangardową oraz najnowszą literaturą dwudziestego i dwudziestego pierwszego wieku w latach 2015-2018, znacznie zmniejszyła się ilość prac z tego zakresu. Bardzo płodny pod kątem analiz postsekularnych polskiej literatury okres 2015-2018 ma niejako podsumowywać projekt pod przewodnictwem Tischnera i Bielak, przy okazji wprowadzając perspektywę Charlesa Taylora na grunt polskiego literaturoznawstwa. W świetnie przygotowanym dwutomowym wydawnictwie widać jednak spore niedoreprezentowanie literatury awangardowej.

Nieco więcej odczytań postsekularnych poezji awangardowej oferowały publikacje wychodzące w seriach Instytutu Literatury²⁰, gdzie poza analizami poezji klasycyzującej czy religijnej, monografii wieloautorskich pojawiają się poszczególne artykuły omawiające motywy religijne czy aspekty metafizyczne w poezji Józefa Czechowicza, Władysława Sebyły.

¹⁹ Kmieciak, 2016.

²⁰ Ruszar, 2019; Siwor, 2019; Goczał 2019; Ciesielski, 2018; Szewczyk-Haake, 2018.

Wagę wyobraźni religijnej i powszechności kodów biblijnych w części poezji awangardowej zauważył w artykule Bóg i niebo w poezji rewolucyjnej Tomasz Cieślak²¹, który ostatecznie uznał te odniesienia za sposób krytyki praktyk Kościoła Katolickiego. Jednakże przypadki poezji Sterna czy Aleksandra Wata, jak postaram się wskazać, trudno jest sprowadzić wyłącznie do prostego wystąpienia przeciwko etyce religijnej, dziedzictwu chrześcijańskiemu i instytucji kościoła. W artykule poświęconym twórczości poetów związanych z *Almanachem Nowej Sztuki* Aleksander Wójtowicz również pisze w podobnym tonie o wykorzystaniu tychże rejestrów właśnie przez część poetyckiej awangardy: 'religijne kody obrazowania i wywiedziona z nich metaforyka wprzęgnięte były w ramy ideologicznego dyskursu «lewicy literackiej», której brakowało środków o podobnej sile wyrazu, w związku z czym zapożyczała je z ikonografii i retoryki chrześcijańskiej'²². Z kolei Michalina Kmieciak w pracy poświęconej estetyce awangardy poetyckiej i muzycznej zauważyła, że to właśnie w późnych latach dwudziestych można zaobserwować przejawy 'duchowości, doświadczenia metafizycznego, dotychczas spychanego przez sztukę eksperymentalną na boczny tor'²³.

Odwolania religijne w poezji awangardowej nie spotykały się z częstymi analizami, badacze związków polskiej literatury i religii, tacy jak Zofia Zarębianka, Wojciech Gutowski czy Stefan Sawicki zwykle zajmowali się poezją klasyczną, klasycyzującą, metafizyczną oraz deklaratywnie religijną. Dopiero za sprawą metodologii postsekularnej pojawiły się pełniejsze, bardziej pogłębione i wnikliwsze analizy zwracające uwagę na nieoczywiste, nieopisane dotąd związki pomiędzy literaturą awangardową i religią. Piotr Bogalecki wypracował pewne narzędzia teoretyczne i interpretacyjne (przede wszystkim formułując i problematyzując zjawisko polskiego 'teolingwizmu') pomocne w odczytywaniu poezji wywiedzionej z linii awangardowej, w której zawarte zostały odniesienia religijne. W mojej pracy, korzystając już z dorobku śląskiego badacza chcę odkryć resztę nieujawnionego oblicza awangardy, wskazując na całą jej tradycję łączenia kluczowych

²¹ Cieślak, 2001.

²² Wójtowicz, 2017.

²³ Kmieciak, 2016.

strategii z dziedzictwem chrześcijaństwa. Pomimo coraz częstszych postsekularnych rewizji, społecznie zaangażowana awangarda o wywrotowym i antykapitalistycznym potencjale nie doczekała się własnego monograficznego ujęcia jak i omówienia jej wpływu na część neo- i postawangardowych tendencji. Moja dysertacja ma na celu wypełnić tę lukę w badaniach nad historią literatury.

Podsumowanie

Postsekularyzm jako perspektywa badawcza pozwala wskazać nieoczywiste sploty religii i polityki w poezji neoawangardy²⁴, odnaleźć prześwity prywatnych form wiary w projektach tożsamościowych we współczesnej literaturze²⁵ czy wskazać na religijne odniesienia we współczesnej wyobraźni poetyckiej²⁶. Staram się zatem opisać takie strategie poezji awangardowej i postawangardowej, z których opisem badacze mieli dotychczas szczególny problem, skupiając się bardziej na 'metafizycznym charakterze' religijnych i teologicznych kontekstów, a pomijając niemal zupełnie związki religii i społecznego zaangażowania²⁷.

Pieśń o głodzie i Słowo o Jakubie Szeli Brunona Jasieńskiego to największe, najważniejsze poematy międzywojenne, w których głównym podmiotem jest sprawczy proletariatus. Religijne odniesienia i retoryka biblijna wykorzystane są przez Jasieńskiego do uświęcenia, uwznioślenia proletariatus. Stern widzi konflikt społeczny jako walkę interesów różnych grup społecznych. Próbuje ukazać to poprzez parafrazy biblijnych fraz (jak 'zła się nie ulękne') lub odwołania do Genesis, podnosząc np. kwestię czasu na odpoczynek od pracy. Podobnie program estetyczny z projektem politycznym łączyli członkowie Awangardy Krakowskiej, Jalu Kurek, Julian Przyboś, i Tadeusz Peiper, tworząc trawestacje modlitw²⁸ czy hagiografii²⁹. Peiper niejednokrotnie w swoich utworach programowych jak i krytycznych posługiwał się

²⁴ Bogalecki, 2016.

²⁵ Tischner, 2020; Garbol, 2020; Bielik-Robson, 2008; Bogalecki 2020; Lipszyc, 2020.

²⁶ Piotrowska-Grot, 2017.

²⁷ Balcerzan, 1992; 2012; Cieślak, 2001, Waśkiewicz, 2003.

²⁸ Peiper, 1972: 271.

²⁹ Kurek, 1980: 44.

stwierdzeniami, takimi jak: 'każdy temat od nogi stołowej aż do rewolucji, jest tu na miejscu, o ile trafia do robotnika'³⁰. Tradycję chrześcijańską awangarda więc wykorzystała jako płaszczyznę porozumienia z odbiorcą do zobrazowania sytuacji społecznej.

Poeci Pierwszej i Drugiej Awangardy wykorzystywali strategie poetyckie, w których łączyli trawestacje biblizmów, idei politycznych, zagadnień teologicznych, problemów ekonomicznych w celu opisanego problemów społecznych. Twórcy tacy jak Anatol Stern, Lucjan Szenwald, Jalu Kurek, Tadeusz Peiper, Józef Czechowicz wykorzystywali strategie poetyckie nie tyle w celu perswazji lub krytyki religii, lecz próbowali wskazać bliskość lewicowych ideałów do chrześcijańskich idei łącząc je w utworach poetyckich, przetwarzając kody religijne, trawestując formy modlitewne, tak by za ich pomocą opowiadać o otaczającej rzeczywistości, ujmować się za wykluczonymi, stawiać w interesie najniższych grup społecznych.

Bibliografia

Amroziewicz, M. (2019). 'Twoje królestwo – to są niepokoje'. Modlitwy Władysława Sebyły [w:] *Obrazy Boga w literaturze polskiej XX i XXI wieku. Od pierwszej do drugiej wojny światowej*, J. Ruszar., D. Siwor., E. Goczał (red.), Bielsko-Biała - Kraków: Wydawnictwo Naukowe ATH, Instytut Myśli Józefa Tischnera, 112-133.

Balcerzan, E. (2015). 'Religijne i metafizyczne horyzonty polskiej liryki', *Teksty Drugie: teoria literatury, krytyka, interpretacja* 3: 44-77.

Balcerzan, E. (1992). 'Przyboś metafizyczny', *Teksty Drugie: teoria literatury, krytyka, interpretacja* 4: 78-99.

Bogalecki, P. (2019). 'Błogosławieństwa awangardy. 'Pisarz pism nie św.' Miron Białoszewski, *Wielogłos* 40: 132-156.

Boruszewska, I., Kmiecik, M., Kornhauser, J. (2020). *Teorie Awangardy. Antologia tekstów*, Kraków: Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego.

Braun, M. (1982). 'Pochwała pracy'. *Antologia Polskiej Poezji Rewolucyjnej 1918-1939*. Oprac. Marian Stępień. Wrocław: Zakład Narodowy im. Ossolińskich

³⁰ Peiper 1972: 134–135.

Brucz, S. (1982). 'Pochwała pracy'. *Antologia Polskiej Poezji Rewolucyjnej 1918-1939*. Oprac. Marian Stępień. Wrocław: Zakład Narodowy im. Ossolińskich, 78-79.

Chwalba, A. (1992). *Sacrum i rewolucja : Socjaliści polscy wobec praktyk i symboli religijnych (1870-1918)* Kraków: Universitas.

Cieślak, T. (2001). 'Bóg i niebo w poezji rewolucyjnej dwudziestolecia międzywojennego', *Acta Universitatis Lodzensis. Folia Litteraria Polonica* 4.

Gawliński, S. (2019). 'Bóg w poezji Józefa Czechowicza' [w:] *Obrazy Boga w literaturze polskiej XX i XXI wieku. Od pierwszej do drugiej wojny światowej*, J. Ruszar., D. Siwor., E. Goczał (red.), Bielsko-Biała - Kraków: Wydawnictwo Naukowe ATH, Instytut Myśli Józefa Tischnera, 280-302.

Goczał, E. (2019). 'Wokół nicości, w oku nocy. Apofatyczne przedstawienia Boga w poezji Aleksandra Wata' [w:] *Obrazy Boga w literaturze polskiej XX i XXI wieku. Od pierwszej do drugiej wojny światowej*, J. Ruszar., D. Siwor., E. Goczał (red.), Bielsko-Biała-Kraków: Wydawnictwo Naukowe ATH, Instytut Myśli Józefa Tischnera, 348-422..

Gutierrez, G. (1975). *Teologia wyzwolenia*. Warszawa: PAX.

Jankowski, J. (1982). *Antologia polskiej poezji rewolucyjnej 1918–1939*. (red.) Stępień, M. Wrocław: Zakład Narodowy im. Ossolińskich – Wydawnictwo.

Jasieński, B. (2008). *Poezje zebrane*. Lentas B., Ogonowska M. Gdynia: Słowo/Obraz Terytoria.

Kmiecik, M. (2016). *Drogi negatywności. Nurt estetyczno-religijny w awangardowej poezji i muzyce w XX wieku*, Kraków: Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego.

Kryszak, J. (1978). *Katastrofizm ocalający: z problematyki poezji tzw. Drugiej Awangardy*, Bydgoszcz: Wydawnictwo Pomorze.

Kurek, J. (1980). *Pisma wybrane*. Kraków: Wydawnictwo Literackie.

Peiper, T. (1979). *Pisma wybrane*, oprac. S. Jaworski, Wrocław: Zakład Narodowy im. Ossolińskich – Wydawnictwo.

Pfeifer, K. (2019). *Mnóstwo Kainów jest wśród nas. Szlacheckie dyskursy o rabacji galicyjskiej i narodzie*. Teksty Drugie 6: 311–329.

Przyboś, J. (1984). *Utwory poetyckie. Tom pierwszy, oprac. R. Skrzęt, przedm. J. Kwiatkowski*. Kraków: Wydawnictwo Literackie.

Ruszar, J. M. (2019). *Mane, tekel, fares: obrazy Boga w twórczości Tadeusza Różewicza*, Bielsko-Biała - Kraków: Wydawnictwo Naukowe ATH, Instytut Myśli Józefa Tischnera.

Sioma, R. (2019). 'Kościół niewidzialny' Pytania o nową religijność poezji Józefa Czechowicza [w:] *Obrazy Boga w literaturze polskiej XX i XXI wieku. Od pierwszej do drugiej wojny światowej*, J. Ruszar., D. Siwor., E. Goczał (red.), Bielsko-Biała - Kraków: Wydawnictwo Naukowe ATH, Instytut Myśli Józefa Tischnera, 22-48.

Stern, A. (1985). *Wiersze zebrane*, oprac. Andrzej K. Waśkiewicz. Kraków: Wydawnictwo Literackie.

Stępień, M. (1974). *Ze stanowiska lewicy: studium jednego z nurtów polskiej krytyki literackiej lat 1919–1939*. Kraków: Wydawnictwo Literackie.

Stępień, M. (1982). *Antologia polskiej poezji rewolucyjnej 1918–1939*. Wrocław: Zakład Narodowy im. Ossolińskich – Wydawnictwo.

Świeściak, A. (2019). *Współczynnik sztuki. Polska poezja awangardowa i postawangardowa między utopią a zaangażowaniem*, Kraków: Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego.

Święch, J. (2013). *Ważyk Metafizyczny?* Ruch Literacki 1: 94-122.

Waśkiewicz, A. K. (2003). *W kręgu futuryzmu i awangardy. Studia i szkice*, Wrocław: Wrocław - Oficyna Wydawnicza Atut - Wrocławskie Wydawnictwo Oświatowe.

Wójtowicz, A. (2017). *Nowa Sztuka. Początki (i końce)*, Kraków Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego.

Zarębianka, Z. (2001). *Tropy sacrum w literaturze xx wieku: od zagadnień motywicznych do perspektyw hermeneutycznych*. Wydawnictwo: Homini.

Zaworska, H. (1963). Helena Zaworska. *O Nową Sztukę: polskie programy artystyczne lat 1917-1922*. Państwowy Instytut wydawniczy.

Jak cytować: Pietryga, A. (2023). 'Modlitwy, biblizmy, profanacje. Postsekularne strategie polskiej poezji awangardowej', w: *III Siedleckie Forum Doktorantów*, red. A. Dróżdż, M. Ruszczyńska, M. Krasuski, Siedlce: Wydawnictwo Naukowe UPH, s. 247-258.



© 2023 The Author(s). This open access article is distributed under a Creative Commons Attribution (CC-BY) 4.0 license.

PEDAGOGIKA

Agnieszka ZAJĄC^{*}
(Uniwersytet Wrocławski, Polska)

**Wczesne czynniki ryzyka wystąpienia dysfunkcji
przetwarzania sensorycznego
– metoda analizy dokumentów**

**(Early risk factors for sensory processing dysfunction
- the method of document analysis)**

Abstract: *The process of sensory processing, also known as 'sensory integration,' is essential for the proper holistic functioning of a human, constituting one of the fundamental activities of the brain. Registering, regulating, coordinating, discriminating, and integrating stimuli coming from within the body and the environment contribute to developing the most optimized adaptive responses. The emergence of disturbances at any level of sensory information organization results in behavioral, emotional, and cognitive difficulties. Sensory processing disorders often coexist, for example, with autism, ADHD, intellectual disabilities, genetic syndromes, and may influence the intensity of symptoms related to the primary diagnosis. They also constitute a separate diagnostic category and occur in 5-15% of children who do not show other developmental difficulties. Due to the potential effects of therapy, risk factors and symptoms of the disorder that appear in the early stages of child development are still being investigated. The course of pregnancy, circumstances of birth, and the motor development of the child in the first year of life are particularly significant, as it is a period of intensive central nervous system development. Using the method of document analysis, 305 interview questionnaires and diagnostic sheets of children aged 1-11 years with a diagnosis of sensory integration dysfunction were studied. The aim of this*

^{*} ORCID: 0000-0003-4817-7887

presentation is to present the frequency of occurrence of pre-, peri-, and postnatal factors in the studied group.

Key words: sensory processing disorders, risk factors, early development support, therapy, sensory perception, document analysis.

Wprowadzenie

Procesy integracji sensorycznej są podstawową czynnością neuronalną, umożliwiającą sprawne i adaptacyjne funkcjonowanie w świecie zewnętrznym. Dotychczas zbadano i opisano 8 zmysłów człowieka odbierających informacje z otoczenia i z organizmu: równowagi, dotyku, propriocepcji, interocepcji, słuchu, wzroku, smaku i węchu¹. Receptory każdego ze zmysłów odbierają bodźce i przesyłają je, wzdłuż neuronalnych ścieżek wstępujących, w postaci impulsów elektrycznych, do struktur w ośrodkowym układzie nerwowym odpowiedzialnych za dalszą ich organizację, m. in. pnia mózgu, tworzącego siatkowatego oraz wzgórza². Stosowane przez mózg optymalne sposoby integracji intersensorycznej umożliwiają łączenie bodźców sensorycznych z różnych układów zmysłowych, co przekłada się na wzbogacenie doznań i zwiększenie trafności oceny zdarzeń środowiskowych, a tym samym maksymalizację adaptacyjnego potencjału OUN. Stymulacja sensoryczna, wykorzystując liczne połączenia w mózgu, oddziałuje na pracę ośrodków korowych i podkorowych, wpływając na wszystkie sfery rozwoju człowieka w zakresie m. in. poczucia bezpieczeństwa emocjonalnego, kształtowania umiejętności koncentracji, organizacji i samokontroli, nawiązywania relacji, poczucia własnej wartości, predyspozycji do myślenia abstrakcyjnego oraz koordynacji ruchowej. Rozwój procesów przetwarzania sensorycznego przypada na okres wczesnego dzieciństwa i jego przebieg warunkuje działanie człowieka w życiu dorosłym oraz wywiązywanie się z ról społecznych przez niego pełnionych.

¹ Ayres, 2020: 51.

² Borkowska, 2022: 82.

Wieloaspektowy wpływ modalności sensorycznych na ośrodkowy układ nerwowy uzasadnia potrzebę podejmowania wczesnej interwencji usprawniającej przebieg procesów organizacji danych zmysłowych. Identyfikacja czynników ryzyka zaburzeń przetwarzania sensorycznego oraz wyposażenie w niezbędną wiedzę pedagogów i innych specjalistów pracujących z dziećmi, zwiększa szansę na włączenie oddziaływań terapeutycznych na wczesnym etapie rozwoju dziecka. W przeprowadzonych do tej pory badaniach w ośrodkach zachodnich (m. in. w Stanach Zjednoczonych) podkreśla się znaczenie przebiegu ciąży i porodu oraz rozwoju dziecka w pierwszych miesiącach życia jako sygnałów wskazujących na zaburzenie intersensorycznych możliwości mózgu³. Stres matki przeżywany w czasie ciąży, reżim łóżkowy, choroby matki oraz leki przez nią przyjmowane są zaliczane do czynników ryzyka. Występujące podczas porodu epizody niedotlenienia, niska/zbyt wysoka masa urodzeniowa dziecka, porody przez cesarskie cięcie lub z wykorzystaniem kleszczy/vacuum, porody przedwczesne oraz przedłużająca się żółtaczką dziecka mogą zwiększać ryzyko wystąpienia dysfunkcji przetwarzania sensorycznego. W raportach z dotychczas zrealizowanych badań dotyczących problemów rozwojowych wieku niemowlęcego i wczesnodziecięcego wskazuje się na częstsze zgłaszanie przez rodziców trudności z karmieniem i snem dziecka, awersję do sprzętów wiszących, nieobecność lub bardzo krótką fazę raczkowania oraz preferowanie przez dzieci określonych pozycji, co może wynikać z deficytów w przetwarzaniu bodźców przedsionkowo-proprioceptywnych oraz wynikających z nich trudności z normalizacją napięcia mięśniowego.

Cel wystąpienia

Celem wystąpienia będzie przedstawienie wyników przeprowadzonej analizy dokumentów dotyczących grupy 305 dzieci w przedziale wiekowym 1-11 lat, u których zdiagnozowano dysfunkcję

³ Keuler, *et al.*, 2011: 533; Crozier, *et al.*, 2016: 545; May-Benson *et al.*, 2009: 131; Schneider, *et al.*, 2007: 251; Klecka, *et al.*, 2018: 28; Galiana-Simal, *et al.*, 2020: 6; Johnston, *et al.*, 1987: 365; Newman, *et al.*, 1993: 651.

przetwarzania sensorycznego w obrębie funkcjonowania co najmniej jednego zmysłu. Chłopcy stanowili 67%, zaś dziewczynki 33% zdiagnozowanej w latach 2018-2022 grupy dzieci. Dzieci do 3. roku życia stanowiły 16% grupy, natomiast dzieci powyżej 3 lat 84% - dokonano powyższego podziału ze względu na różnice w klasyfikacjach diagnostycznych w zależności od wieku badanego dziecka. W przypadku dzieci w przedziale wiekowym 0-3 diagnozuje się zaburzenia samoregulacji związane z trudnościami w zakresie przetwarzania informacji zmysłowych;⁴ w ocenie funkcjonowania sensomotorycznego starszych dzieci stosowane są klasyfikacje L. J. Miller oraz A. J. Ayres⁵. Analizowane dokumenty stanowiły archiwum jednego z gabinetów terapeutycznych mieszczącego się w mieście wojewódzkim w Polsce; zawierały opis przeprowadzonych działań diagnostycznych w placówce w okresie VI 2018 – XII 2022. W badaniu wzięto pod uwagę odpowiedzi matek na pytania zawarte w kwestionariuszu wywiadu oraz wyniki przeprowadzonych diagnoz (dzieci do 4 r. ż. były diagnozowane w oparciu o obserwację poziomu funkcjonowania sensomotorycznego w trakcie swobodnej i kierowanej zabawy oraz z wykorzystaniem wybranych prób obserwacji klinicznej, dzieci od 4. r. ż. były diagnozowane z wykorzystaniem kwestionariusza obserwacji klinicznej autorstwa I. Palkiej na podstawie: E. Blanchce, E. Soechting i M. Kargi oraz Południowo-Kalifornijskich Testów Integracji Sensorycznej autorstwa A. J. Ayres).

Zastane dane analizowano z uwzględnieniem występujących etapów w rozwoju dziecka: okresu prenatalnego, okołoporodowego i noworodkowego oraz niemowlęcego (do 1. r. ż.). Pytania dotyczące okresu ciąży koncentrowały się wokół kategorii związanych ze zdrowiem matki, odczuwanym w tamtym okresie stresem oraz ewentualnymi zaistniałymi problemami zdrowotnymi. Wśród wymienianych czynników, które mogły mieć wpływ na intensywnie rozwijający się układ nerwowy, należały: trudności z zajściem w ciążę lub jej utrzymaniem, na które wskazywało 25,5% matek, problemy z tarczycą, które występowały u ponad 17% badanych i dla większości z nich wiązały się z koniecz-

⁴ Wiśniewska, 2017: 140.

⁵ Miller, *et al.*, 2007: 137.

nością zażywania w czasie ciąży leków, reżim łóżkowy (11,4%) oraz stres towarzyszący ciąży (8,8%).

Inne istotne czynniki ryzyka wystąpienia zaburzeń rozwojowych u dzieci wiążą się również z przebiegiem porodu oraz okolicznościami okołoporodowymi. W analizowanych wypowiedziach matek pojawiały się: porody przedwczesne (9,8%), porody po 42. tygodniu ciąży (20%), porody przez cesarskie cięcie (48,1%), porody naturalne (27,5%), porody z wykorzystaniem kleszczy lub vacuum (2,2%), epizody niedotlenienia (11%) oraz przedłużająca się żółtaczka (29%).

Matki opisywały rozwój dziecka w pierwszym roku życia w kategoriach rozwoju sensomotorycznego, do których należy m. in. ocena napięcia mięśniowego, wiek zdobywania prymarnych umiejętności ruchowych, poziom pobudzenia i możliwości samoregulacji. W badanej grupie dzieci z zaburzeniami przetwarzania sensorycznego niespełna 41% było rehabilitowane w okresie niemowlęcym, najczęściej spotykaną metodą terapii była NDT Bobath (80,8%), najczęściej wymienianymi powodami rozpoczęcia rehabilitacji było występowanie asymetrii i/lub obniżonego napięcia mięśniowego. Opóźnienie rozwoju ruchowego, czyli czasu, w którym dziecko zdobywa tzw. kamienie milowe zostało zaobserwowane w ok. 33% przypadków, u części dzieci opóźnienie dotyczyło więcej niż jednej umiejętności. W ok. 44% przeanalizowanych wypowiedziach matek pojawiały się określenia wskazujące na trudności dziecka w pierwszych miesiącach życia z jedzeniem oraz snem.

Wyniki przeprowadzonego badania dostarczają informacji wykazujących istnienie związku pomiędzy niekorzystnymi okolicznościami z okresu ciąży, porodu oraz okresu noworodkowego i niemowlęcego a zaburzeniami przetwarzania sensorycznego. Podobnie jak w przypadku badań zagranicznych, analiza danych wskazuje na prawdopodobieństwo występowania różnych czynników pre- peri i post-natalnych w historiach medycznych dzieci wykazujących zakłócenia w organizacji bodźców zmysłowych. Pozyskane dane mogą służyć stworzeniu profilu historii sensomotorycznej wysokiego ryzyka i być wykorzystywane w połączeniu z dostępnymi narzędziami diagnostycznymi w celu wcześniejszego wykrywania sensorycznego podłoża trudności rozwojowych. Retrospektywny charakter badań oraz wyko-

rzystanie dokumentacji sporządzonej na użytek działań klinicznych rodzi pewne ograniczenie związane m. in. z bazowaniem w dużej mierze na wspomnieniach rodziców aniżeli na przeglądzie dokumentacji medycznej, ogólnikowym charakterem pytań oraz brakiem możliwości uszczegółowienia pewnych kwestii.

Bibliografia (wybrana)

- Acevedo, B. P., Aron, E. N., Aron, A., Sangster, M. D., Collins, N., Brown, L. L. (2014). 'The highly sensitive brain: an fMRI study of sensory processing sensitivity and response to others emotions', *Brain and Behavior* 4(4): 580-594.
- Ahn, R. R., Miller, L. J., Milberger, S., McIntosh, D. N. (2004). 'Prevalence of parents perceptions of sensory processing disorders among kindergarten children', *The American Journal of Occupational Therapy* 58: 287-293.
- Ayres, A. J. (2020). *Dziecko a integracja sensoryczna*, Gdańsk, Grupa Wydawnicza Harmonia, 46.
- Ayres, A. J. (2021). *Integracja sensoryczna, a zaburzenia uczenia się*, Gdańsk, Grupa Wydawnicza Harmonia, 33.
- Chojak, M. (2019). *Neuropedagogika, neuroedukacja i neurodydaktyka. Fakty i mity*, Warszawa, Wydawnictwo Difin, 85.
- Critchley, H. D., Garfinkel, S. N. (2017). 'Interoception and emotion', *Current Opinion in Psychology* 17: 7-14.
- Crozier, S. C., Goodson, J. Z., Mackay, M. L., Synnes, A. R., Grunau, R. E., Miller, S. P., Zwicker, J. G. (2016). 'Sensory Processing Patterns in Children Born Very Preterm', *The American Journal of Occupational Therapy* 70 (1): 131.
- DiPietro, J. A. (2004). 'The role of prenatal maternal stress in child development', *Current Directions in Psychological Science* 13: 71–74.
- Eeles, A., Anderson, P. J., Brown, N. C., Lee, K. J., Boyd, R. N., Spittle, A. J., Doyle, L. W. (2013). 'Sensory profiles of children born < 30 weeks' gestation at 2 years of age and their environmental and biological predictors', *Early Human Development* 89 (9): 727-732.
- Ernst, M. O., Banks, M. S. (2002). 'Humans integrate visual and haptic information in a statistically optimal fashion', *Nature* 415: 429–433.
- Europejski raport dotyczący zdrowia okołoporodowego (2019), Euro-Peristat, zaczerpnięte 10.05.2023. Strona internetowa: <https://www.europeristat.com/index.php/reports/ephr-2019.html>
- Galiana-Simal, A., Vela-Romero, M., Romero-Vela, V. et al. (2020). 'Sensory processing disorder: Key points of a frequent alteration in neurodevelopmental disorders', *Cogent Public Health* 7: 5.
- Goddard-Blythe, S. (2010). *Harmonijny rozwój dziecka*, Warszawa, Wydawnictwo Świat Książki, 29-43.

- Gori, M., Del Viva, M., Sandini, G., Burr, D. C. (2008). 'Young children do not integrate visual and haptic form information', *Current Biology* 18: 694–698.
- Huizink, A. C., de Medina, P. G., Mulder, E. J., Visser, G. H., Buitelaar, J. K. (2002). 'Psychological measures of prenatal stress as predictors of infant temperament', *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry* 41: 1078–1085.
- Johnston, O., Short, H., Crawford, J. (1987). 'Poorly coordinated children: a survey of 95 cases', *Child: care, health and development* 13 (6): 361-376.
- Keuler, M. M., Schmidt, N. L., Van Hulle, C. A., Lemery-Chalfant, K., Goldsmith, H. H. (2011). 'Sensory Over-Responsivity: Prenatal Risk Factors and Temperamental Contributions', *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics* 32 (7): 533-541.
- Kiesling, U. (2017). *Integracja sensoryczna w dialogu*, Gdańsk, Harmonia Universalis, 17.
- Klecka, M., Palicka, I. (2018). 'Trauma rozwojowa u dzieci – perspektywa neurorozwojowa', *Dziecko krzywdzone. Teoria, rozważania, praktyka* nr 2: 28.
- Koscinski, C. (2019). *Interwencje sensoryczno-motoryczne*, Gdańsk, Grupa Wydawnicza Harmonia, 26.
- Kranovitz, C. S. (2012). *Nie-zgrane dziecko. Zaburzenia przetwarzania sensorycznego – diagnoza i postępowanie*, Gdańsk, Harmonia Universalis, 54.
- Koomar, J., Kranovitz, C., Szklut, S., Balzer-Martin, L., Haber, E., Sava, D. I. (2019). *Integracja sensoryczna. Odpowiedzi na pytania zadawane przez nauczycieli*, Gdańsk, Harmonia Universalis, 37.
- Lionetti, F., Pastore, M., Moscardino, U., Nocentini, A., Pluss, K., Pluss, M. (2019). 'Sensory processing sensitivity and its association with personality traits and affect: A meta-analysis', *Journal of Research in Personality* 81: 138-152.
- Maas, V. F. (2020). *Uczenie się przez zmysły*, Gdańsk, Grupa Wydawnicza Harmonia, 33.
- Majewska, J., Majewski, A., Parakiewicz, A., Zaorska, M. (2016). *Integracja sensoryczna w dialogu z psychomotoryką. Teoria i praktyka wspomagania rozwoju poprzez ruch*, Toruń, Wydawnictwo Edukacyjne AKAPIT, 24-25.
- May-Benson, T. A., Koomar, J. A., Teasdale, A. (2009). 'Incidence of Pre-, Peri-, and Post-Natal Birth and Developmental Problems of Children with Sensory Processing Disorder and Children with Autism Spectrum Disorder', *Frontiers in Integrative Neuroscience* 3: 31.

- Miller, L. J. (2016). *Dzieci w świecie doznań. Jak pomóc dzieciom z zaburzeniami przetwarzania sensorycznego?* Gdańsk, Harmonia Universalis, 407-413.
- Miller, L. J., Anzalone, M. E., Lane, S. J., Cermak, S., Osten, E. T. (2007). 'Concept evolution in sensory integration: a proposed nosology for diagnosis', *American Journal of Occupational Therapy* 61 (2): 135-140.
- Newman, T. B., Klebanoff, M. A. (1993). 'Neonatal hyperbilirubinemia and long-term outcome: another look at the Collaborative Perinatal Project', *Pediatrics* 92: 651-657.
- Odowska-Szlachcic, B. (2021). *Integracja sensoryczna w autyzmie*, Gdańsk, Harmonia Universalis, 89.
- Palak, Z., Wójcik, M. [red.] (2016). *Terapia pedagogiczna dzieci ze specjalnymi potrzebami rozwojowymi i edukacyjnymi. Nowe oblicza terapii w pedagogice specjalnej*, Lublin, Wydawnictwo UMCS, 226-237.
- Przyrowski, Z. (2012). *Integracja sensoryczna. Wprowadzenie do teorii, diagnozy i terapii*, Warszawa, Wydawnictwo Empis, 48.
- Rahkonen, P., Lano, A., Pesonen, A., Heinonen, K., Räikkönen, K., Vanhatalo, S., Autti, T., Valanne, L., Andersson, S., Metsäranta, M. (2015). 'Atypical sensory processing is common in extremely low gestational age children', *Acta Paediatrica* 104 (5): 522-528.
- Ryckman, J., Hilton, C., Rogers, C., Pineda, R. (2017). 'Sensory Processing Disorder in Preterm Infants during Early Childhood and Relationships to Early Neurobehavior', *Early Human Development* 113: 19.
- Schaaf, R. C., Miller, L. J. (2005). 'Occupational therapy using a sensory integrative approach for children with developmental disabilities', *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews* 11: 148.
- Schneider, M. L., Moore, C. F., Gajewski, L. L., Laughlin, N. K., Larson, J., Gay, C. L., Roberts, A. D., Converse, A. K., DeJesus, O. T. (2007). 'Sensory processing disorders in a nonhuman primate model: evidence for occupational therapy practice', *The American Journal of Occupational Therapy* 61 (2): 247-253.
- Shochat, T., Tzischinsky, O., Engel-Yeger, B. (2009). 'Sensory hypersensitivity as a contributing factor in the relation between sleep and behavioral disorders in normal schoolchildren', *Behavioral Sleep Medicine* 7: 53-62.
- Szmałec, J. (2021). *Metody terapeutyczne stosowane w pracy z dzieckiem z niepełnosprawnością. Ruch i rozwój*, Warszawa, Wydawnictwo Difin, 22-26.

Wiśniewska, M. (2021). *Codzienne programy aktywności sensorycznych (PAS) w ramach diety sensorycznej*, Gdańsk, Harmonia Universalis, 140.

Zamariola, G., Frost, N., Van Oost, A., Corneille, O., Luminet, O. (2019). 'Relationship between interoception and emotion regulation: new evidence from mixed methods', *Journal of Affective Disorders* 246: 480-485.

Jak cytować: Zając, A. (2023). 'Wczesne czynniki ryzyka wystąpienia dysfunkcji przetwarzania sensorycznego – metoda analizy dokumentów', w: *III Siedleckie Forum Doktorantów*, red. A. Drózdź, M. Ruszczyńska, M. Krasuski, Siedlce: Wydawnictwo Naukowe UPH, s. 261-270.



© 2023 The Author(s). This open access article is distributed under a Creative Commons Attribution (CC-BY) 4.0 license.

PSYCHOLOGIA

Agata SOSNOWSKA*

(Akademia Ekonomiczno – Humanistyczna w Warszawie, Polska)

**Rola zasobów psychologicznych w radzeniu sobie
ze stresem okołotraumatycznym – doświadczenia migrantów
wojennych z Ukrainy w Polsce po 24 lutym 2022 r.**

**(The role of psychological resources in coping with peritraumatic
stress – experiences of war migrants from Ukraine in Poland
after 24 February 2022)**

Abstract:*In Freud's theory, an experience becomes traumatic because of insufficient internal capacity to work through it. Circum-traumatic stress becomes the result of a breakdown of inner protection against traumatising stimuli. Sufficient internal capacity to work through the experience is the so-called internal potential. It is formed by protective predictors that allow a person to overcome the effects of the experienced trauma and adapt to the current situation. These include openness to others, staying calm, a sense of strength, a sense of self-competence, a willingness to take risks, the ability to recover emotionally from events that violate homeostasis, a sense of satisfaction with life, boldness (Uchnast), the ability to dream, an inner locus of control, or a sense of spiritual support and hope (Kumpfer). These are conducive to regaining a sense of subjectivity and agency in one's own life, lost due to traumatising experiences. The greater and more diverse the internal resources, the faster and more effective the recovery becomes.*

At the same time, the greater the resources, the greater the chance of experiencing post-traumatic growth. The aim of the presented research was to analyse the factors of internal potential, manifested, among other things, in the motivation to learn the Polish language, as resources of a migrant experienced by the trauma of the war trauma. The author conducted

* ORCID: 0000-0003-0628-4385

22 in-depth semi-structured interviews with migrants from Ukraine to explore the role of psychological resources in the process of coping with peri-traumatic stress caused by the war in Ukraine. The respondents included labour migrants who arrived before 24 February 2022 and war refugees. The study detailed the psychological resources for overcoming trauma and identified risk factors that intensify the experience of peri-traumatic stress and weaken the readiness to overcome difficult experiences.

Key words: post-traumatic stress, resilience, self efficacy, internal potential, post-traumatic growth, internal psychological resources

Wprowadzenie: stres okołotraumatyczny i jego wpływ na życie osoby doświadczającej

Stres okołotraumatyczny to efekt zderzenia wydarzenia traumatycznego z psychiką osoby doświadczającej. Trauma jest urazem psychofizjologicznym, co pokazują badania nad neuroobrazowaniem mózgu. Wywołuje ona jeden sposób reakcji – usztywnienie. Traumatyczne doświadczenie wywołuje nieświadome i utrwalone fiksacje, które oddzielają się od świadomości, stając się automatyzmami. Mogą tym samym zacząć kontrolować zachowania i myśli człowieka, jeżeli nie posiada on odpowiednich zasobów wewnętrznych, by przezwyciężyć ów wpływ traumy. Zewnętrzne zdarzenie, trafiając na psychikę niedostatecznie wyposażoną w możliwości przepracowania go, sprawia, że ochrona psychiki staje się niemożliwa. Autonomiczny układ nerwowy doświadcza dysregulacji. Z jednej strony psychika staje się osłabiona – pojawia się depresja, poczucie przybicia, senność, zmęczenie, dezorientacja, wyobcowanie; z drugiej zaś pojawia się pobudzenie – ataki paniki, niezdolność do odpoczynku, nerwowość, czy hiperczułość. To prowadzić może do rozwinięcia się PTSD – pojawiają się flashbacki, lęki, czy też stałe unikanie do zaangażowania w jakiejkolwiek czynności/aktywności, które mogą jeszcze bardziej nasilić tę wewnętrzną walkę między odzyskaniem homeostazy, a jej kompletnym utraceniem. Towarzyszy temu utrata zaufania epistemologicznego – do samego siebie, do świata, utrata nadziei, wiary, zaufania w sprawiedliwość. Dlaczego jednak części osób nie tylko udaje się odzyskać stabilność psychiczną i przepracować traumę, a nawet

doświadczyć wzrostu potraumatycznego, a innej części nie? Psychologowie są zgodni – to właśnie wyposażenie wewnętrzne, czyli Potencjał człowieka, jaki posiadał on wcześniej, na długo przed traumatyzującym wydarzeniem, decyduje o tym, czy powrót do homeostazy i otwarcie na nowo szans na wzrost stanie się w ogóle możliwe.

Potencjał wewnętrzny jako podstawa motywacji w radzeniu sobie ze stresem okołotraumatycznym

Praca z migrantami ukraińskimi pozwoliła zaobserwować Autorce, że bardzo często osoby doświadczone skutkami wojny bardzo bezpośrednio (bombardowane domy, śmierć w najbliższym otoczeniu) potrafiły szybko odbudować homeostazę, a nawet zacząć osiągać więcej na przykład na polu zawodowym, niż osiągały przed doświadczeniem traumy. Z drugiej zaś strony zaobserwowała, że osoby, które nie doświadczyły skutków inwazji rosyjskiej w sposób bezpośredni (np. nie mają rodzin na terenach okupowanych przez Rosjan), pogrążały się w dysocjacji, ich psychika ulegała rozregulowaniu, które – mimo braku bezpośredniego zagrożenia wojną – przerodziło się w PTSD wymagające pomocy psychiatrycznej/psychologicznej.

W 1979 roku M. Rutter wskazał, że istnieją pewne określone predyktory ochronne, które pozwalają człowiekowi na odbicie się od tak zwanego 'dna' i nie tylko dostosowanie do nowych okoliczności życia (pogłębiona wiedza na temat skutków wojny kwalifikuje się do tychże nowych okoliczności życia), ale i poprawę jego jakości. Jest to rezyliencja. W 2022 roku wiralem stał się krótki film performerki, Yoanna Bourgeoisa, na którym widzimy, jak mężczyzna idzie po schodach w górę, spada, odbija się od ziemi i wskakuje na kolejne, jeszcze wyższe stopnie. Spada wiele razy, ale odbija się ponownie i wskakuje coraz wyżej, aż dochodzi do samego szczytu. To odbijanie się jest metaforą rezyliencji. Wewnętrzny potencjał pozwala odbić się od upadku (czy też po upadku). Stanowi pancerz ochronny przed pogrążeniem się w regresie. Czynniki ryzyka istnieją zawsze, jednak – w teorii Ruttera (1979) – jeśli istnieje równowaga pomiędzy nimi, a czynnikami ochronnymi (wewnętrzny potencjał oraz zewnętrzne czynniki ochronne), człowiek przyjmie rolę aktywnego kreatora swojego życia, świadomego

własnego potencjału sprawczego. Będzie wiedział, że może odbić się od ziemi. Z. Uchnast nazywa to prężnością Ego (ego-rezyliencją). Jakie cechy o niej świadczą? otwartość na innych, zachowywanie spokoju, poczucie siły, poczucie własnej kompetencji, gotowość do podejmowania ryzyka, zdolność do odzyskiwania równowagi emocjonalnej po wydarzeniach naruszających homeostazę, poczucie zadowolenia z życia i śmiałość¹. Z kolei K. Kumpfer klasyfikuje potencjał wewnętrzny w kategorii: 1) czynniki duchowe i motywacyjne (tu znajdzie się poczucie sensu, wiara w siebie, zdolność do snucia marzeń, planowanie, wytrwałość, poczucie oparcia duchowego, poczucie nadziei, locus of control – wewnętrzne poczucie kontroli, czyli przekonanie o własnych zdolnościach do pokonywania przeszkód); 2) czynniki poznawcze (inteligencja, dotychczasowe osiągnięcia, kreatywność, poczucie własnej wartości); 3) kompetencje społeczne (komunikatywność, umiejętność budowania relacji, umiejętność zatroszczenia się o siebie w relacji z innymi), 4) stabilność emocjonalna i umiejętność zarządzania emocjami (rozładowywanie napięcia emocjonalnego w sposób niekrzywdzący innych oraz nie prowadzący do autodestrukcji); 5) wysoki status socjoekonomiczny – SES (miejsce zamieszkania, wykształcenie, wysokość zarobków, możliwości rozwoju swoich planów, hobby i marzeń, dostęp do opieki zdrowotnej, prawnej oraz do edukacji)².

Zdolności rezyliencyjne są wypadkową potencjału wewnętrznego i zewnętrznych czynników ochronnych. Są to: odczuwane przez migranta wsparcie społeczne i czynniki ochronne zewnętrzne: rodzinne (demograficzno – socjalne) oraz środowiskowe (sąsiedztwo, środowisko lokalne). Tu ogromną rolę wzmacniającą umiejętności/możliwości przezwyciężenia traum i trudności pełni otoczenie – wsparcie społeczne. Więzi społeczne pozytywnie wpływają na równowagę psychiczną, pomagają w rekonwalescencji, wspomagają poczucie dobrostanu człowieka i zmniejszają niekorzystny wpływ stresu na życie³. Wielowymiarowa Skala Spostrzeganego Wsparcia Społecznego MSPSS Zimeta i współpracowników (1988) wyszczególnia trzy najważ-

¹ Rutkowska, 2015: 31.

² Ibidem: 36-40.

³ Buszman *et al.*, 2017: 581-599.

niejsze grupy wspierające: osobę znaczącą, rodzinę i przyjaciół. Wyróżnić można także różne rodzaje wsparcia społecznego: emocjonalne (poświadczenie akceptacji osoby, okazanie troski i oferowanie poczucia bezpieczeństwa), informacyjne (udzielanie informacji, gdzie znaleźć pomoc), instrumentalne (zapewnienie pomocy materialnej, finansowej – dach nad głową, jedzenie, ubranie)⁴. W przypadku migrantów z kraju dotkniętego wojną wsparcie społeczne ma szczególne znaczenie, ponieważ może redukować nasilenie negatywnych skutków wtórnej ekspozycji na traumę⁵. Wpływa bowiem na podwyższenie nasilenia się emocji pozytywnych i jednocześnie obniża nasilenie odczuwania emocji negatywnych. Dzięki uzyskaniu zrozumienia w otoczeniu, wejściu w dialog i otwarciu się na narrację osób wspierających, kierujących się troską i dobrem, możliwa staje się korekta zniekształconych schematów poznawczych i tym samym ‘pójście dalej’, wyjście z impasu.

Specyfika postaw okołotraumatycznych u osób z doświadczeniem wojennym – prezentacja wyników badania własnego

Wyposażenie psychiczne oraz wymienione czynniki zewnętrznego wsparcia pomagają migrantowi utrzymać motywację albo przeciwnie – sprawiają, że motywacja spada. Doświadczenie traumy, jaką był atak Rosji na Ukrainę w lutym 2022 roku, dotknęło zarówno migrantów ekonomicznych, tj. przybyłych do Polski przed lutym 22 (ale po 2014 roku, kiedy to rozpoczęła się wojna na części terytorium Ukrainy, a Krym został odebrany przez Rosję), jak i migrantów wojennych, przybyłych po lutowych atakach. Zgodnie z teorią Freuda trauma zewnętrzna może zaburzyć jakość życia w przypadku, gdy osoba nie ma wystarczających, wewnętrznych możliwości przepracowania Ego. Wówczas dochodzi do dysocjacji – rozbicia psychiki, które unie możliwia powrót do przedtraumatycznego funkcjonowania⁶.

Jeżeli jednak trauma zewnętrzna dotknęła psychikę o wysoko rozwiniętych wewnętrznych dyspozycjach, istnieje szansa na doświadczenie wzrostu posttraumatycznego – osoba nagle zaczyna dokonywać

⁴ Sęk *et al.*, 2011: 19.

⁵ Ogińska – Bulik, 2021: 196-205.

⁶ Łysak, 2006: 354.

korzystnych zmian w swoim życiu, opanowuje nowe umiejętności, zmienia pracę. Najbardziej zauważalny jest on w trzech obszarach: 1) następuje wzmocnienie relacji – odczuwane, jako większa chęć i gotowość do budowania bliskich relacji, stanowienia części grupy przyjaciół, rodziny; 2) następuje zmiana postrzegania samego siebie – większe poczucie siły, możliwości ‘odbudowy siebie’, sensu, wolności i możliwości; 3) następuje zmiana filozofii życiowej – znalezienie sensu w przeżywaniu każdego pojedynczego dnia, docenianie życia, zrozumienie głębszego sensu tego, co się dzieje i tego, co w życiu jest ważne⁷. Jedna z uczestniczek badania, migrantka z pięcioletnim stażem życia w Polsce, zdecydowała się na wyrzucenie z mieszkania partnera, uzależnionego od hazardu. Podniosła swój poziom znajomości języka polskiego z poziomu B1 do poziomu C1, ponieważ – jak sama określiła to w wywiadzie – uwierzyła, że może to zrobić.

Autorka zaobserwowała, że zarówno wśród migrantów ekonomicznych, jak i wśród migrantów wojennych, pojawiły się po lutym 2022 manifestacje dwóch postaw. Pierwszą postawę autorka nazwała roboczo ‘zastygnięciem w żałobie’. Drugą zaś ‘działaniem – mimo wszystko’.

‘Zastygnięcie w żałobie’ wiązało się z takimi zachowaniami, jak: wysoka reaktywność, brak zaufania wobec własnej sprawczości, brak poczucia wpływu, wysoka perseweratywność, wysokie poczucie winy (szczególnie u tych badanych, którzy w momencie wybuchu wojny na terytorium całej Ukrainy, mieli w ojczyźnie rodziny – dzieci, rodziców, współmałżonków i których to nie zdążyli przywieźć przed lutym do Polski, bo nie wierzyli w to, że Rosja zaatakuje całą Ukrainę, nie mieli możliwości finansowego wsparcia albo utrzymania rodziny, byli cały czas na etapie ‘dorobku’, czekali na lepszy moment, by sprowadzić rodzinę itp.), wysokie poczucie wstydu (‘Innym udało się sprowadzić tu bliskich, mi nie’, ‘Inni wrócili walczyć za kraj, ja zostałem’), problemy somatyczne (ból brzucha, migreny, bezsenność, drgające powieki), problemy poznawcze (brak skupienia, osłabiona koncentracja, zmęczenie, problemy z pamięcią, wypadnięcie z tzw. zegara biologicznego/rytmu dobowego), samokaranie (‘Moja rodzina tam głoduje, to ja

⁷ Joseph *et al.*, 2012: 2.

nie będę jadła', 'Nie będę spać, oni tam nie śpią', 'Nie zapiszę się teraz na studia, to nie w porządku wobec moich rodziców, którzy siedzą w schronie').

Druga postawa, czyli 'działanie – mimo wszystko' wiązała się z: wysoką proaktywnością, wysokim poczuciem sprawczości, wysokim poczuciem wpływu, racjonalizowaniem wiedzy z mediów, wysoką świadomością tego, że czytanie na okrągło informacji na Facebooku, czy Telegramie blokuje przed działaniem i zamyka w bezczynności, wykazywaniem się gotowością do podjęcia nauki polskiego, by jak najszybciej zdobyć lepszą pracę, poszukiwaniem dodatkowych źródeł dochodu, dbaniem o fizyczną formę i wygląd. Dla migranta ukraińskiego, który przybył do Polski przed 2022 rokiem duże znaczenie w kontekście motywacji miało poczucie powinności udzielania pomocy finansowej rodzinie, która pozostała na Ukrainie oraz dla bliskich – krewnych, przyjaciół, którzy przyjechali do Polski po lutym ataku.

Poczucie powinności można wytłumaczyć teorią autodeterminacji E.L. Deciego i M. Ryana (1985). Zgodnie z nią człowiek jest zdolny do samorozwoju, a tym samym do osiągnięcia dobrostanu, jeżeli jego działania są dopasowane do wymogów otoczenia, w którym się znajduje⁸. Dobrostan jednostki zależy od tego, czy będzie ona mogła realizować trzy potrzeby w swoim środowisku: 1) potrzebę kompetencji (pragnienie bycia efektywnym na rzecz swojego środowiska), 2) potrzebę autonomii (poczucie, że dokonywane wybory są dyktowane jedynie własnymi, osobistymi wartościami), 3) potrzebę relacji (budowanie relacji, dbanie o nie, pomaganie jednostkom potrzebującym wsparcia)⁹.

Autodeterminacja w nauce języka polskiego i innych działaniach, mających na celu poprawę jakości życia w Polsce, po lutym 2022 stała się bardzo wyrazistą demonstracją także postawy patriotycznej – powinności wobec własnego narodu. Wśród badanych pojawiały się takie komunikaty, jak: 'Muszę znać dobrze polski, żeby w razie co pomagać w sprawach urzędowych i prawnych moim bliskim, jeśli zechcą przyjechać', 'Będę mogła wykonywać pracę zgodną z moimi kwalifikacjami i lepiej zarabiać, żeby pomóc krewnym'. Znajomość języka staje się więc przepustką do niesienia pomocy innym, czynni-

⁸ Deci *et al.*, 2000: 68-78.

⁹ Ibidem.

kiem niezbędnym do zapewnienia bliskim poczucia stabilności ekonomicznej i życiowej w Polsce.

W jaki sposób manifestowały się zasoby psychologiczne migrantów po doświadczeniu stresu i traumy, związanej z wojną? Autorka zaobserwowała, że było to podjęcie nauki języka polskiego. Należy pamiętać, że jest to jeden z najtrudniejszych języków na świecie, a jego opanowanie bywa trudne nawet dla Ukraińców, których język jest powszechnie uważany za podobny do polskiego. Autorka zaobserwowała, że dążenie do polepszenia jakości życia swojego oraz swoich bliskich, stało się dla badanych celem i jednocześnie narzędziem do odzyskania homeostazy psychicznej. A poprawa ta w kraju goszczącym nie mogłaby zaistnieć, gdyby nie opanowanie języka właśnie.

Badany lat 30, pobyt w Polsce od 2015 roku: *W 2014 roku nastąpiła pierwsza fala ukraińskiego patriotyzmu. Kto nie umie walczyć, powinien zapewnić sobie i bliskim lepszy byt. To nie wstyd pojechać do Polski, żeby pracować, skoro w Ukrainie źle się dzieje. To akt sprzeciwu wobec terroryzmu, wobec korupcji. Wiedziałem, że muszę przyjechać tutaj, mam polskie korzenie, moi dziadkowie byli Polakami. Muszę nauczyć się języka polskiego, dzięki czemu zdobędę lepszą pracę i zabezpieczę byt moim bliskim w Ukrainie. Gdybym tam został, to dałbym się stłamsić. Ta myśl była jak stymulacja – wyjedź, zdobądź wykształcenie, pokaż, że jesteś Europejczykiem, że Ukraina jest Europą. Zdobądź pieniądze. I dzięki temu mogłem teraz pomagać moim rodakom. Kupować jedzenie, wynająć mieszkanie i je opłacić dla tych, co uciekli.*

Badany lat 27, pobyt w Polsce od 2017 roku: *Opanowanie polskiego to kamień milowy akulturacji. Musiałem opanować język, żeby dostać dobrą pracę. Dzięki temu mogę rozwijać swoją firmę i dużo pomagać swoim. My przygotowywaliśmy się do tego, że wojna obejmie cały kraj od lat. W jaki sposób miałem to robić? Nie jestem żołnierzem, nie trzymałem w ręku broni nigdy w życiu. Wiedziałem, że muszę mieć możliwości pomagać, gdy oni [Rosjanie] zaatakują. Bez znajomości polskiego mógłbym pracować ciężko fizycznie. I wiem, jak to wygląda w praktyce. Jesteś na nogach po 12h, a potem padasz albo musisz*

odreagować. Tak żyją ludzie, którzy nie znają języka polskiego. Jak miałbym wtedy pomóc?

Badana lat 36, pobyt w Polsce od 2015 roku: Mnie motywuje do nauki polskiego tylko to, że w listopadzie muszę zdać egzamin państwowy, żeby móc ubiegać się o rezydenta. W pracy mówię po ukraińsku, w domu też. Ale bez tego egzaminu nie będę tu mogła żyć legalnie i spełniać swoje oczekiwania.

Badana lat 37, pobyt w Polsce od 2018 roku: Muszę przejść rozmowę z konsulem, aby przyznano mi Kartę Polaka. Mam wszystkie papiery po pradziadkach, ale tej rozmowy się boję, bo będzie po polsku. Muszę znać całą kulturę, historię Polski, wszystko. Na co dzień pracuję w języku angielskim, ten polski to tylko do karty.

Badany lat 26, pobyt w Polsce od 2019 roku: Pracuję w języku angielskim, zaś polskiego uczę się bardziej dla siebie. Żeby móc po pracy gdzieś wyjść, poznać innych ludzi. Bo jeśli będę trzymać się z Polakami, to jest większa szansa, że networking zadziała – rekomendacje, żeby wynająć mieszkanie, polecenia do nowej pracy, poszerzanie wiedzy o tym, co się dzieje w Polsce. To sprawia, że poprawia się moja jakość życia. Jestem częścią, a nie obcym. Chcę być częścią i żyć na takim poziomie, jak żyją Polacy.

Badana lat 34, pobyt w Polsce od marca 2022: Planuję wrócić na Ukrainę, pracuję z Ukrainkami. Zapisalam się na kurs tylko po to, żeby nie myśleć już o wojnie. Nie mogłam tylko siedzieć i czytać wiadomości od bliskich na Telegramie.

Badana lat 29, pobyt w Polsce od maja 2022: Dla mnie polski to terapia. Nie muszę go znać, ale jak mam ten zeszyt, domownik (zadania domowe), to sama sobie mówię: to jakbyś w szkole była, jest pani Agata, jest klasa, stoliki, mazaki, kserówki. Wszystko jest normalnie.

Badana lat 38, pobyt od marca 2022: Jestem lekarką. Wiedziałam, że muszę nostryfikować dyplom. Dlatego od razu zaczęłam intensywnie uczyć się języka polskiego. Muszę uzyskać poziom 'C', żeby móc pracować w szpitalu, jako chirurg dziecięcy.

Badana lat 22, pobyt od marca 2022: Chciałam być częścią społeczności. Żeby ktoś mnie znał i widział. Móc z kimś porozmawiać, wyjść gdzieś, umówić się do kina. Nie chciałam być wykluczana.

Z przeprowadzonych wywiadów wynika, że język hosta staje się dla migranta niejako przepustką do lepszego życia – pozwala podnieść kwalifikacje zawodowe, zdać egzamin konieczny do uzyskania pobytu długoterminowego, stać się częścią społeczności. Daje tym samym swoistą gwarancję stabilności i poczucia bezpieczeństwa – co wiąże się chociażby z możliwością niesienia pomocy innym. Badani podejmujący naukę języka polskiego, zapytani o to, co im pomaga w przezwyciężaniu stresu i doświadczenia wojennej traumy, wymieniali takie czynniki, jak: poczucie wsparcia od bliskich, poczucie własnych kwalifikacji, świadomość drogi, jaką się przeszło, żeby znaleźć się w bezpiecznym miejscu, poczucie miłości, poczucie akceptacji ze strony Polaków, poczucie, że Ukraina nie jest pozostawiona sama sobie, świadomość własnych zdolności, wiara w Boga, wiara w siebie, wiara we własny naród, wiara w bliskich, poczucie humoru, odwaga, nadzieja, poczucie wpływu na jakość swojego życia. Autorka zaobserwowała, że im większa determinacja do nauki, tym bardziej stanowcza demonstracja posiadanych zasobów. Można zatem powiedzieć, że podejmowanie działań sprawczych, potęgujących własne sprawstwo, ma pomóc wyjść z trudnego doświadczenia i uporać się z nim, układając życie na nowo w świecie doświadczonym wojną.

Podsumowanie

Doświadczenie migrantów z Ukrainy pokazuje, że przełamanie stresu okołotraumatycznego jest możliwe, nawet jeśli jest to trauma wojenna, której towarzyszą potworne obrazy. Zasoby wewnętrzne w sytuacji traumatycznej będą się manifestować w dążeniach do poprawy swojego życia i poprawy życia swoich bliskich lub rodaków. Nie są jednak one wystarczającymi, by odbudować swoje poczucie jakości życia i swoją równowagę psychiczną. Konieczne staje się wsparcie środowiska, akceptacja społeczna. W kontekście zmieniającego się kształtu świata, świadomość rangi tej akceptacji, staje się szczególnie ważna. Wszyscy bowiem tworzymy jakość społeczności, w której żyjemy.

Bibliografia

- Aleksander, Z. (red.), (2015). *Pedagogika. Studia i Badania Naukowe*, Warszawa.
- Berry, J.W., Sam, D.L. (2013). *Accommodating Cultural Diversity and Achieving Equity. An Introduction to Psychological Dimensions of Multiculturalism*, Univeristy od Bergen, Bergen.
- Block, J., Kremen, A.M. (1996). 'IQ and Ego-Resiliency: conceptual and empirical connections and separateness', *Journal of Personality and Social Psychology*, nr 70: 349-361.
- Buryła, S., Rodak, P. (red.), (2006). *Wojna: doświadczenie i zapis (nowe źródła, problemy, metody badawcze)*, Kraków.
- Buszman, K., Przybyła – Basista, H. (2017). 'Polska adaptacja Wielowymiarowej Skali Spostrzeganego Wsparcia Społecznego', *Polskie Forum Psychologiczne*, tom 22, nr 4: 581-599.
- Deci, E.L., Ryan, R.M. (2000). 'Self-Determination Theory and the facilitation of Intrinsic Motivation, Social Development and well-being', [w:] *American Psychologist*, nr 55: 68-79.
- Horverak, M.O., Langeland, G.M., Diary, K. (2020). 'Empowering Adult Immigrant Learners Through Systematic Motivation Work in the Classroom', *Journal of Education: Studies in Education*, nr 8/4: 45-61.
- Joseph, S., Murphy, D., Regel, S.(2012). 'An Affective – Cognitive Processing Model of Post Traumatic Growth', *Clinical Psychology and Psychoterapy*, University of Nottingham, Nottingham, 316-325.
- Kent, M., Rolf J. (red.), (1979). *Primary prevention of psychopatology*, University Press of New England, Hanover.
- Kim, Y. Y. (red.), (2017). *Intercultural Communication Core Theories, Issues and Concepts*, Thousand Oaks.
- LeDoux, J. (2021). *Lęk. Neuronauka na tropie źródeł lęku i strachu*, Copernicus Center, Kraków.
- Mogli, M., Papadopoulou, M. (2018). 'If I stay here, I will learn the language. Reflections from a case study of Afghan refugees learning Greek as a Second Language', *Research Papers in Language Teaching and Learning*, Nr 1, Vol. 9: 181-194.
- Mwanri, L., Mud, W. (2021). 'Alcohol, Other Drugs Use and Mental Health among African Migrant Youths in South Australia', *Environmental Research Public Health*, Nr 18(4): 1-13.
- Ogińska – Bulik, N. (2021). 'Negatywne i pozytywne skutki wtórnej ekspozycji na traumę wśród personelu medycznego – rola wsparcia społecznego', *Psychiatria*, tom 18, nr 3: 196-205.

Sęk, H., Cieślak, R. (red.), (2011). *Wsparcie społeczne, stres i zdrowie*, Warszawa.

Urzua, A., Caqueo-Urizar, A., Henriquez, D., Williams, D.R. (2021). 'Discrimination and Health: The Mediating Effect of Acculturative Stress', *Environmental Research Public Health*, Nr 18(4): 1-11.

Wallas, M. (2010). *Lęk akulturacyjny cudzoziemców w aspekcie tożsamości i procesów integracyjnych w nowym kraju pobytu*, Środkowoeuropejskie Studia Polityczne, Wydawnictwo Naukowe WNPiD, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, Poznań, nr 4: 85-117.

Jak cytować: Sosnowska, A. (2023). 'Rola zasobów psychologicznych w radzeniu sobie ze stresem okołotraumatycznym – doświadczenia migrantów wojennych z Ukrainy w Polsce po 24 lutym 2022 r.', w: *III Siedleckie Forum Doktorantów*, red. A. Drózd, M. Ruszczyńska, M. Krasuski, Siedlce: Wydawnictwo Naukowe UPH, s. 273-284.



© 2023 The Author(s). This open access article is distributed under a Creative Commons Attribution (CC-BY) 4.0 license.

Grzegorz GUSTAW*

(Uniwersytet Jagielloński, Polska)

Pandemia prokrastynacji snu - skąd się bierze, czym grozi i jak położyć jej kres?

**(The sleep procrastination pandemic: Where does it come from,
what does it threaten, and how do we put a stop to it?)**

Abstract: *Procrastination is a pathological tendency to postpone. This phenomenon has been the subject of intense research, mainly in the academic and professional fields. It should be noted that it manifests in a wide range of behaviors. One of them is bedtime procrastination, which leads to sleep deprivation with serious psychological and somatic consequences. The problem is widespread. For example, as many as half of the 2431 Danes surveyed by Kroese and colleagues reported going to bed later than they would like to, with no good reasons. Most of them felt tired 2 or more days a week because of this behavior. Sleep deprivation can have serious consequences. These include reduced productivity at work, health problems like hypertension, obesity, diabetes, and depression, and even the risk of a fatal road accident. In this paper, I will present an overview of recent research looking at bedtime procrastination. I will explain why it happens, talk about its effects, and suggest ways to stop this harmful habit.*

Key words: bedtime procrastination, procrastination, self-regulation, health psychology, sleep deprivation, well-being

* ORCID: 0000-0001-9153-3387

Pandemia prokrastynacji snu

Zgodnie z danymi Instytutu Gallupa¹, Amerykanie śpią obecnie średnio 6.8 godziny każdej nocy. To o godzinę mniej niż przed 70 laty. Co więcej, 40 proc. z nich pobiera istotnie mniejszą dawkę snu niż zalecana, śpiąc mniej niż sześć godzin co noc. Podobny odsetek ankietowanych deklaruje, że czuliby się lepiej, gdyby tylko mogli spać dłużej. Wspomniany problem nie jest specyficzny dla USA. Analogicznie niepokojące dane płyną także z badań Europejskich. Przykładowo, 74 proc. z badanej przez Kroese ze współpracowniczkami² blisko dwu i pół tysięcznej próby Duńczyków zadeklarowało, że przynajmniej raz w tygodniu kładzie się spać później niż tego by chciało, pomimo braku ważnych zewnętrznych przyczyn, 49 proc. przyznało, że dopuszcza się tego procederu średnio trzy razy w tygodniu lub częściej, a siedem proc. stwierdziło, że ze wspomnianym problemem boryka się codziennie.

CDC (ang. Centre for Disease Control and Prevention – agencja rządu federalnego USA wchodząca w skład Departamentu Zdrowia i Opieki Społecznej) określiła niedostateczne wysypianie się mianem epidemii³. Według badaczy, zajmujących się problematyką snu, dla dorosłych zalecane jest przesypianie minimum siedmiu godzin na dobę⁴.

Niestety, wiele osób pomimo braku przyczyn medycznych oraz obiektywnych takich jak np. konieczność opieki nad niemowlęciem, wystąpienie czynników losowych, praca na nocną zmianę, kładzie się później niż powinna, przez co nie przesypia wystarczającej liczby godzin zanim nastanie złowieszczy dźwięk budzika.

Konsekwencje niedospania

Potencjalne konsekwencje deprywacji snu (np. żeby późnym wieczorem oglądnąć 'kawałek' ulubionego serialu, przejść 'jeden krótki quest' w grze lub 'na chwilę' zaglądnąć na Facebooka) mogą być drastyczne w skutkach – od spadku wydajności w pracy, poprzez wystąpienie poważnych problemów zdrowotnych takich jak: nadciś-

¹ Gallup, 2013.

² Kroese, *et al.*, 2016.

³ Rodriguez, 2018.

⁴ Consensus Conference Panel, 2015.

nienie, otyłość, cukrzyca i depresja, aż do spowodowania wypadku drogowego ze skutkiem śmiertelnym⁵.

Z badań wynika, że gdy ludzie śpią zaledwie pięć do sześciu godzin dziennie przez cały tydzień, prowadzi to do osłabienia działania ich systemu immunologicznego⁶.

Niewystarczający sen przekłada się ponadto na wzrost poziomu hormonu stresu – kortyzolu⁷. Obniża także wrażliwość na insulinę, co może doprowadzić do rozwoju cukrzycy⁸. Niedobór snu to ponadto jedna z przyczyn przejadania się, ponieważ wpływa na poziom leptyny, zwiększając łaknienie zwłaszcza pokarmów słodkich i słonych⁹.

Prokrastynacja

Prokrastynacja to zbędne opóźnianie jakiegoś działania, pomimo, że można spodziewać się, iż takie działanie będzie miało negatywne skutki (np. odwlekanie pójścia spać wiązać będzie się z niższą efektywnością w pracy oraz wyższym poziomem stresu kolejnego dnia).

Prokrastynacja dotyczy rozjechania się intencji z zachowaniem (niczym w znanym porzekadle, które głosi, że 'choć duch ochoczy, to ciało słabe') i stanowi przykład problemu z samoregulacją¹⁰.

Istnieje wysoka dodatnia korelacja między uogólnioną prokrastynacją mierzoną skalą Laya – Lay's General Procrastination Scale¹¹ a prokrastynacją snu¹².

U podłoża jednej i drugiej leży mechanizm niskiej samokontroli - cechy, określającej stopień, w jakim ludzie są w stanie oprzeć się pokusom i powstrzymać swoje impulsy, aby sprawniej zrealizować długofalowe cele. Chociaż prokrastynacja snu ma wiele cech wspólnych z uogólnioną prokrastynacją, występują pomiędzy nimi również godne

⁵ Kroese, *et al.*, 2016.

⁶ Banks *et al.*, 2007; Vgontzas *et al.*, 2004.

⁷ Hirotsu *et al.*, 2015; Leproult *et al.*, 1997; Späth-Schwalbe *et al.*, 1992; Vgontzas *et al.*, 2001.

⁸ Buxton *et al.*, 2010.

⁹ Cappuccio *et al.*, 2008; Greer *et al.*, 2013; Tasali *et al.*, 2014; Trace *et al.*, 2012.

¹⁰ Steel, 2007.

¹¹ Lay, 1986.

¹² Kroese *et al.*, 2014.

odnotowania różnice. Prokrastynacja zazwyczaj dotyczy działań nudnych, frustrujących lub budzących lęk¹³, jednakże w odróżnieniu od opracowywania żmudnego raportu, spanie cieszy się reputacją przyjemnej czynności. Być może problem nie tkwi w samej awersyjności spania, lecz atrakcyjności innych czynności (jak gra komputerowa czy ciekawy serial), przerwanie których jest przykre¹⁴. Warto przy tym zaznaczyć, że prokrastynacja snu występuje wieczorem, gdy zasoby poznawcze są już wyczerpane, co wiąże się z upośledzeniem siły woli¹⁵.

Według Kroese i in.¹⁶ z prokrastynacją snu mamy do czynienia, gdy spełnione są następujące trzy kryteria: (1) zwleknięcie z pójściem spać, (2) bez ważnego zewnętrznego powodu, tzn. osoba mogłaby położyć się spać w odpowiednim czasie, ale decyduje, że tego nie robi, (3) co będzie miało możliwe do przewidzenia negatywne konsekwencje.

Dane zebrane przez Nauts i Kroese¹⁷ na platformie MTurk (N=85, 42 proc. M - wszyscy badani pracujący wyłącznie na dzienne zmiany) potwierdzają oczywisty fakt, że prokrastynacja snu negatywnie wpływa na dobre samopoczucie. Badaczki pomiaru dokonywały narzędziem WHO-5 Well-Being Index. Wykazały istotny związek między prokrastynacją snu a dobrostanem psychicznym ($\beta = -0.43$, $p < 0.001$). Im częściej osoby badane kładły się spać później niż zamierzały, tym gorsze było ich samopoczucie.

Remedium

Pierwszym krokiem do rozwiązania problemu jest uświadomienie go sobie. Należy zdać sobie sprawę z negatywnych konsekwencji niewystarczającej ilości snu dla zdrowia i dobrego samopoczucia.

Zgodnie z cybernetycznym modelem motywacji Carvera i Scheiera¹⁸ monitorowanie własnego zachowania i odnotowanie

¹³ Steel, 2007.

¹⁴ Kroese *et al.*, 2016.

¹⁵ Baumeister *et al.*, 1996.

¹⁶ Kroese *et al.*, 2016.

¹⁷ Nauts *et al.*, 2015.

¹⁸ Carver *et al.*, 1998.

rozbieżności między stanem obecnym a pożądanym, to niezbędny pierwszy krok w procesie samoregulacji. Z badań, dotyczących odżywiania się wynika, że już samo odnotowywanie przyjmowanych pokarmów w 'dzienniku żywieniowym' prowadziło do zdrowszego odżywiania się, wyrażającego się np. w spadku liczby niezdrowych pokarmów w diecie¹⁹. Można podjąć analogiczne zachowanie i prowadzić dziennik snu.

Kolejnym działaniem wartym podjęcia jest efektywne planowanie. Wiele osób nie ma skryzalizowanych postanowień odnośnie do czasu, w którym kładzie się spać. Utrudnia to sprawdzenie, czy aktualnie podejmowane działanie jest zgodne z własnymi intencjami²⁰.

Kluczowym działaniem jest położenie się spać o odpowiedniej porze, tzn. położenie się w łóżku, przyjęcie pozycji do snu, wyłączenie światła i wszelkich urządzeń elektronicznych. Rytualne korzystanie ze smartfonów przed snem to błąd nie tylko ze względu na emitowane przez te urządzenia niebieskie światło (producenci przewidują możliwość zmiany barwy emitowanej przez wyświetlacze), lecz również ze względu na angażujące treści, które działają stymulująco na nasz umysł, utrudniając mu przejście w tryb spoczynku nocnego.

Z badań wynika, że troska o tzw. higienę snu, np. poprzez unikanie pobudzających zachowań przed snem (takich jak granie w gry komputerowe, trening fizyczny, itp.) oraz kładzenie się spać o regularnej porze pozytywnie przekłada się na ilość i jakość snu²¹.

Sprecyzowane plany znacznie zwiększają szanse na przełożenie intencji na działanie²². Szczególnie skuteczne są plany 'jeśli – to'. Ich wysoka skuteczność wynika z faktu, że dostarczają jasnej wskazówki co do zachowania, gdy wystąpią określone okoliczności. Właściwe zachowanie automatycznie 'wskakuje do głowy'²³. Może to być szczególnie istotne ze względu na fakt, że ludzie 'dopuszczają się' prokrastynacji snu w nocy, gdy funkcjonowanie poznawcze jest upośledzone z powodu zmęczenia (a także nierzadko również poprzez

¹⁹ Verhoeven *et al.*, 2014.

²⁰ Kroese *et al.*, 2016.

²¹ Gellis *et al.*, 2009.

²² Gollwitzer, 1999.

²³ Webb *et al.*, 2007.

efekty 'wieczornego drinka')²⁴. Warto więc 'zaprogramować się' właściwą instrukcją, np. jak tylko zegar wybije 23:00, to położyć się spać.

Wreszcie, warto zadbać o 'dostosowanie' swojego otoczenia w taki sposób, żeby zminimalizować liczbę pokus, sprzyjających odkładaniu zasypiania, a ponadto, żeby pojawiły się wskazówki, przypominające o tym, że czas położyć się spać. Może to być, np. pozostawienie urządzeń elektronicznych (smartfonu, tabletu, laptopa) poza sypialnią, zaprogramowanie automatycznego przyciemnienia świateł (lub zmiany ich barwy na bardziej żółtą), gdy zbliżać się będzie pora snu, zaprogramowanie telewizora w taki sposób, żeby wyłączył się o określonej godzinie. Kluczem do sukcesu jest uniknięcie konieczności podejmowania wysiłku poznawczego w porze dnia, w której jesteśmy już zmęczeni. Wskazówka o tym, że nadszedł czas na pójście spać, powinna być jak najbardziej prosta i czytelna. Warto wypracować taki automatyzm, bo chociaż brakuje na ten temat kampanii społecznych, sen to zdrowie.

²⁴ Baumeister, 2002.

Bibliografia

Banks, S., Dinges, D. F. (2007). 'Behavioral and Physiological Consequences of Sleep Restriction', *Journal of Clinical Sleep Medicine* 03(05): 519–528. <https://doi.org/10.5664/jcsm.26918>.

Baumeister, R. F. (2002). 'Yielding to Temptation: Self-Control Failure, Impulsive Purchasing, and Consumer Behavior', *Journal of Consumer Research* 28(4): 670–676. <https://doi.org/10.1086/338209>.

Baumeister, R. F., Heatherton, T. F. (1996). 'Self-Regulation Failure: An Overview'. *Psychological Inquiry* 7(1): 1–15. https://doi.org/10.1207/s15327965pli0701_1.

Buxton, O. M., Pavlova, M., Reid, E. W., Wang, W., Simonson, D. C., Adler, G. K. (2010). 'Sleep Restriction for 1 Week Reduces Insulin Sensitivity in Healthy Men', *Diabetes* 59(9): 2126–2133. <https://doi.org/10.2337/db09-0699>.

Cappuccio, F. P., Taggart, F. M., Kandala, N.-B., Currie, A., Peile, E., Stranges, S., Miller, M. A. (2008). 'Meta-Analysis of Short Sleep Duration and Obesity in Children and Adults', *Sleep* 31(5): 619–626. <https://doi.org/10.1093/sleep/31.5.619>.

Carver, C. S., Scheier, M. F. (1998). *On the Self-Regulation of Behavior* (1st ed.), Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139174794>.

Consensus Conference Panel, Watson, N. F., Badr, M. S., Belenky, G., Bliwise, D. L., Buxton, O. M., Buysse, D., Dinges, D. F., Gangwisch, J., Grandner, M. A., Kushida, C., Malhotra, R. K., Martin, J. L., Patel, S. R., Quan, S. F., Tasali, E. (2015). 'Recommended Amount of Sleep for a Healthy Adult: A Joint Consensus Statement of the American Academy of Sleep Medicine and Sleep Research Society'. *Journal of Clinical Sleep Medicine* 11(06): 591–592. <https://doi.org/10.5664/jcsm.4758>.

Gallup. (2013). *In US 40% gets less than recommended amount of sleep*, <https://news.gallup.com/poll/166553/less-recommended-amount-sleep.aspx>.

Gellis, L. A., Lichstein, K. L. (2009). Sleep Hygiene Practices of Good and Poor Sleepers in the United States: An Internet-Based Study☆☆This work was supported by a grant from the University of Memphis', Department of Psychology. *Behavior Therapy* 40(1): 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.beth.2008.02.001>.

Gollwitzer, P. M. (1999). 'Implementation intentions: Strong effects of simple plans'. *American Psychologist* 54(7): 493–503. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.54.7.493>.

- Greer, S. M., Goldstein, A. N., Walker, M. P. (2013). The impact of sleep deprivation on food desire in the human brain, *Nature Communications* 4(1): 2259. <https://doi.org/10.1038/ncomms3259>.
- Hirotsu, C., Tufik, S., Andersen, M. L. (2015). 'Interactions between sleep, stress, and metabolism: From physiological to pathological conditions', *Sleep Science* 8(3): 143–152. <https://doi.org/10.1016/j.slsci.2015.09.002>.
- Kroese, F. M., De Ridder, D. T. D., Evers, C., Adriaanse, M. A. (2014). 'Bedtime procrastination: Introducing a new area of procrastination'. *Frontiers in Psychology* 5. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00611>.
- Kroese, F. M., Evers, C., Adriaanse, M. A., de Ridder, D. T. (2016). 'Bedtime procrastination: A self-regulation perspective on sleep insufficiency in the general population', *Journal of Health Psychology* 21(5): 853–862. <https://doi.org/10.1177/1359105314540014>.
- Lay, C. H. (1986). 'At last, my research article on procrastination'. *Journal of Research in Personality* 20(4): 474–495. [https://doi.org/10.1016/0092-6566\(86\)90127-3](https://doi.org/10.1016/0092-6566(86)90127-3).
- Leproult, R., Copinschi, G., Buxton, O., Van Cauter, E. (1997). 'Sleep loss results in an elevation of cortisol levels the next evening', *Sleep* 20(10): 865–870.
- Nauts, S., Kroese, F. M. (2015). *Experienced consequences of bedtime procrastination*, Unpublished raw data.
- Rodriguez, J. (2018). 'CDC Declares Sleep Disorders a Public Health Epidemic', *Advanced Sleep Medicine Services*. <https://www.sleepdr.com/the-sleep-blog/cdc-declares-sleep-disorders-a-public-health-epidemic/>.
- Späth-Schwalbe, E., Schöller, T., Kern, W., Fehm, H. L., Born, J. (1992). 'Nocturnal adrenocorticotropin and cortisol secretion depends on sleep duration and decreases in association with spontaneous awakening in the morning'. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism* 75(6): 1431–1435. <https://doi.org/10.1210/jcem.75.6.1334495>.
- Steel, P. (2007). 'The nature of procrastination: A meta-analytic and theoretical review of quintessential self-regulatory failure', *Psychological Bulletin* 133(1): 65–94. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.133.1.65>.
- Tasali, E., Chapotot, F., Wroblewski, K., Schoeller, D. (2014). 'The effects of extended bedtimes on sleep duration and food desire in overweight young adults: A home-based intervention', *Appetite* 80: 220–224. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2014.05.021>.

Trace, S. E., Thornton, L. M., Runfola, C. D., Lichtenstein, P., Pedersen, N. L., Bulik, C. M. (2012). 'Sleep problems are associated with binge eating in women', *International Journal of Eating Disorders* 45(5): 695–703. <https://doi.org/10.1002/eat.22003>.

Verhoeven, A. A. C., Adriaanse, M. A., de Vet, E., Fennis, B. M., de Ridder, D. T. D. (2014). 'Identifying the 'if' for 'if-then' plans: Combining implementation intentions with cue-monitoring targeting unhealthy snacking behaviour', *Psychology & Health* 29(12): 1476–1492. <https://doi.org/10.1080/08870446.2014.950658>.

Vgontzas, A. N., Bixler, E. O., Lin, H.-M., Prolo, P., Mastorakos, G., Vela-Bueno, A., Kales, A., Chrousos, G. P. (2001). 'Chronic Insomnia Is Associated with Nyctohemeral Activation of the Hypothalamic-Pituitary-Adrenal Axis: Clinical Implications', *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism* 86(8): 3787–3794. <https://doi.org/10.1210/jcem.86.8.7778>.

Vgontzas, A. N., Zoumakis, E., Bixler, E. O., Lin, H.-M., Follett, H., Kales, A., Chrousos, G. P. (2004). 'Adverse Effects of Modest Sleep Restriction on Sleepiness, Performance, and Inflammatory Cytokines', *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism* 89(5): 2119–2126. <https://doi.org/10.1210/jc.2003-031562>.

Webb, T. L., Sheeran, P. (2007). 'How do implementation intentions promote goal attainment? A test of component processes', *Journal of Experimental Social Psychology* 43(2): 295–302. <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2006.02.001>.

Jak cytować: Gustaw, G. (2023). 'Pandemia prokrastynacji snu - skąd się bierze, czym grozi i jak położyć jej kres?', w: *III Siedleckie Forum Doktorantów*, red. A. Drózd, M. Ruszczyńska, M. Krasuski, Siedlce: Wydawnictwo Naukowe UPH, s. 285-293.



© 2023 The Author(s). This open access article is distributed under a Creative Commons Attribution (CC-BY) 4.0 license.

