

ISBN 978-83-962774-5-9



9 788396 277459



NATURE
POLISH SCIENTIFIC
CONFERENCE 2023

POLISH ASSOCIATION OF YOUNG SCIENTISTS

KSIĄŻKA ABSTRAKTÓW | BOOK OF ABSTRACTS

LUBLIN, 2023 WWW.NAUKOWCY.ORG.PL

STOWARZYSZENIE MŁODYCH NAUKOWCÓW

ISBN 978-83-962774-5-9



9 788396 277459



NATURE

POLISH SCIENTIFIC CONFERENCE 2023

POLISH ASSOCIATION OF YOUNG SCIENTISTS

KSIĄŻKA ABSTRAKTÓW | BOOK OF ABSTRACTS

LUBLIN, 2023 WWW.NAUKOWCY.ORG.PL

STOWARZYSZENIE MŁODYCH NAUKOWCÓW

Polish Scientific Conference

NATURE 2023

Lublin

27.05.2023

PROGRAM I STRESZCZENIA PRAC

Redakcja: Paulina Gil-Kulik, Aleksandra Ozygała

Projekt okładki: Mateusz Gortat

Za treść abstraktów odpowiadają autorzy.

Wydawca Stowarzyszenie Młodych Naukowców

Ul. Wyżynna 20/56, 20-560 Lublin, kontakt@naukowcy.org.pl, www.naukowcy.org.pl

ISBN 978-83-962774-5-9

Organizatorzy:

Stowarzyszenie Młodych Naukowców



**Stowarzyszenie Młodych
Naukowców**

Komitet Naukowy

dr hab. Anna Mazurek-Kusiak, prof. uczelni (Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie)
dr hab. Barbara Futa, prof. uczelni (Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie)
dr hab. Grażyna Żukowska, prof. uczelni (Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie)
dr hab. Sławomir Ligęza, prof. uczelni (Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie)
dr hab. Paulina Gil-Kulik (Uniwersytet Medyczny w Lublinie)
dr Przemysław Kołodziej, prof. Uczelni (Uniwersytet Medyczny w Lublinie)
dr Agata Kobyłka (Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie)
dr Aleksander Herman (Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie)
dr Lidia Kotuła (Uniwersytet Medyczne w Lublinie)
dr inż. Joanna Gmitrowicz-Iwan (Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie)
dr Julia Wojciechowska-Solis (Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie)
dr Magdalena Kugiejko (Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu)
dr inż. Magdalena Myszczyńska-Dymek (Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie)
dr inż. Magdalena Śmiglak-Krajewska (Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu)
dr Małgorzata Wasilewska (Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie)
dr Mateusz Gortat (Stowarzyszenie Młodych Naukowców, Lubelski Uniwersytet Trzeciego Wieku)
dr Milena Jaremek (Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie)
dr inż. Monika Jaroszuk-Sierocińska (Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie)
dr inż. Natalia Korcz (Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie)

Komitet Organizacyjny

dr Agata Kobyłka (Stowarzyszenie Młodych Naukowców, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie) – przewodnicząca
dr Mateusz Gortat (Stowarzyszenie Młodych Naukowców, Lubelski Uniwersytet Trzeciego Wieku) – wiceprzewodniczący
dr hab. Paulina Gil-Kulik (Stowarzyszenie Młodych Naukowców, Uniwersytet Medyczny w Lublinie)
dr Małgorzata Wasilewska (Stowarzyszenie Młodych Naukowców, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie)
dr Aleksander Herman (Stowarzyszenie Młodych Naukowców, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie)
mgr Anna Pawłowska (Uniwersytet Medyczny w Lublinie)
mgr Dorota Suszczyk (Uniwersytet Medyczny w Lublinie)
mgr Maciej Bryś (Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie)
lek. Paweł Kuś (Wojewódzki Szpital Specjalistyczny im. Stefana Kardynała Wyszyńskiego SPZOZ w Lublinie)
Aleksandra Ozygała (Uniwersytet Medyczny w Lublinie)
Dominika Przywara (Uniwersytet Medyczny w Lublinie)
Karolina Bieńko (Uniwersytet Medyczny w Lublinie)
Marta Więckowska (Uniwersytet Medyczny w Lublinie)
Monika Wójcik (Uniwersytet Medyczny w Lublinie)

Program konferencji
Polish Scientific Conference
NATURE 2023

8.00 – 8.05	Otwarcie Konferencji
8:05 – 8:15	Wykład inauguracyjny – dr hab. Paulina Gil-Kulik (Uniwersytet Medyczny w Lublinie) „Komórki do zadań specjalnych, czyli o okołoporodowych komórkach macierzystych słów kilka”
8:15 – 10:15	SESJA REFERATOWA I: Nauki przyrodnicze
10:15– 10:30	PRZERWA i SESJA POSTEROWA I: Nauki przyrodnicze i rolnicze
10:30 – 12:30	SESJA REFERATOWA II: Nauki przyrodnicze i rolnicze
12:30 – 12:45	PRZERWA i SESJA POSTEROWA I: Nauki przyrodnicze i rolnicze
12:45 – 14:30	SESJA REFERATOWA III: Nauki medyczne
14:30 – 14:45	PRZERWA i SESJA POSTEROWA II: Nauki medyczne
14:45 – 16:30	SESJA REFERATOWA IV: Nauki medyczne
16:30 – 16:45	PRZERWA i SESJA POSTEROWA II: Nauki medyczne
16:45 – 18:30	SESJA REFERATOWA V: Nauki medyczne
18:30 – 18:35	Zakończenie Konferencji
do 30.05.2023	Ogłoszenie nagrodzonych i wyróżnionych referatów i posterów na fb i www Stowarzyszenia Młodych Naukowców

08:15-10:15	SESJA REFERATOWA I: Nauki przyrodnicze i rolnicze		
8:15-8:30	dr inż. Magdalena Myszura-Dymek, dr hab. Grażyna Żukowska, prof. uczelni	Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie	Possibility of carbon sequestration in degraded soils
8:30-8:45	dr inż. Anna Kowalska, prof. dr hab. inż. Wiktoria Sobczyk	Akademia Nauk Stosowanych w Tarnowie	Ocena wpływu wydobycia piasków i żwirów na krajobraz w rejonie rzeki Wisłoki
8:45-9:00	dr inż. Katarzyna Maj-Zajezińska	Akademia Nauk Stosowanych w Tarnowie	Analiza zmienności zanieczyszczenia powietrza ozonem w woj. śląskim
9:00-9:15	inż. Olga Daniszewska, inż. Rafał Zawistowski	Politechnika Białostocka	Analiza i ocena jakości powietrza w mieście Białostok w latach 2019-2022
9:15-9:30	mgr inż. Karolina Baron	Uniwersytet Pedagogiczny im. Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie	Deficyt i nadmiar opadu – świadomość i bezpieczeństwo wobec ryzyka klimatycznego
9:30-9:45	mgr Maciej S. Bryś	Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie	Korzystny wpływ wybranych diet pyłkowych roślin wiatropylnych na liczbę i rodzaj hemocytów pszczoły miodnej
9:45-10:00	inż. Anna Wiecha	Politechnika Bydgoska im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich	Wpływ żywienia na zaburzenia rozrodu kóz
10:00-10:15	Katarzyna Krasieńska, Brianna Schwenzer	Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie	Błędna interpretacja zachowań kotów jako skutek antropomorfizacji

10:15-10:30	PRZERWA i SESJA POSTEROWA I: Nauki przyrodnicze i rolnicze		
10:30-12:30	SESJA REFERATOWA II: Nauki przyrodnicze i rolnicze		
10:30-10:45	mgr inż. Anna Tekieli	Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki	Przeciwwądowa chromatografia cieczowa jako nowoczesna technika do rozdzielania saponin obecnych w <i>Beta vulgaris L.</i>
10:45-11:00	mgr Ewelina Godek	Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie	Porównanie wpływu kationowej gumy guar i karboksymetylocelulozy na właściwości stabilizacyjno-flokulacyjne wodnych suspensji glaukonitu
11:00-11:15	Anna Miązek	Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach	Porównanie metod mineralizacji mikroplastiku na przykładzie brokatu
11:15-11:30	dr inż. Dagmara Migut	Uniwersytet Rzeszowski	Postęp biologiczny w uprawie owsa
11:30-11:45	mgr inż. Barbara Stadnik	Uniwersytet Rzeszowski	Postęp biologiczny w uprawie jęczmienia jarego
11:45-12:00	Wiktoria Moćko, dr hab. Alicja Wzorek prof. UJK	Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach	Laktyny biologicznie czynne
12:00-12:15	Adam Kosarski, Emilia Rain	Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie	Ocena zdrowotności populacji kasztanowca białego (<i>Aesculus hippocastanum</i>) z terenów wybranych parków miejskich Lublina
12:15-12:30	dr inż. Natalia Korcz	Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie	Forest bathing czyli po wiedzy i zdrowie do lasu
12:30-12:45	PRZERWA i SESJA POSTEROWA I: Nauki przyrodnicze i rolnicze		
12:45-14:30	SESJA REFERATOWA III: Nauki medyczne		
12:45-13:00	Aleksandra Ozygała, dr n. farm. Maciej Korpysz	Uniwersytet Medyczny w Lublinie	Zastosowanie oznaczeń par ciężki-lekki łańcuch immunoglobulin (HLC) po leczeniu u chorych na szpiczaka plazmocytozy z białkiem monoklonalnym klasy IgA
13:00-13:15	Magdalena Kozdra, Aleksandra Kondas, prof. dr hab. n. farm. Grażyna Biała, dr hab. n. farm. Marta Kruk-Słomka	Uniwersytet Medyczny w Lublinie	Potencjalne medyczne nadzieje dla pacjentów z chorobą Alzheimera
13:15-13:30	Marcin Ziomek, Natalia Wolan, dr hab.. Rafał Sawicki, dr hab. Elwira Sieniawska	Uniwersytet Medyczny w Lublinie	Analiza profilu lipidów <i>Mycobacterium Tuberculosis</i> poddanych działaniu aldehydu cynamonowego pochodzącego z olejku eterycznego z cynamonowca
13:30-13:45	dr hab. n. med. Paulina Gil-Kulik, dr n. med. Adrianna Kondracka, dr n. med. Alicja Petniak, mgr Dominika Przywara, mgr Monika Czuba	Uniwersytet Medyczny w Lublinie	Evaluation of the impact of viral infections during pregnancy on the expression of selected microRNAs in women's milk cells
13:45-14:00	Gabriela Wojciechowska, Karolina Słowik, Dominika Przywara, dr hab. n. med. Paulina Gil-Kulik	Uniwersytet Medyczny w Lublinie	Ekspresja genów <i>TRAF1</i> i <i>TRAF2</i> w mezenchymalnych komórkach macierzystych sznura pępowiny
14:00-14:15	Karolina Słowik, Gabriela Wojciechowska, Julia Zarychta, Adrian Kowalczyk, Dominika Przywara, dr n. med Alicja Petniak, dr n. med Adrianna Kondracka, dr hab. n. med. Paulina Gil-Kulik	Uniwersytet Medyczny w Lublinie	Ocena ekspresji wybranych genów z rodziny czynnika indukowanego hipoksją (HIFs) w komórkach mleka kobiecego

14:15-14:30	Sara Rogoń	Uniwersytet Łódzki	Ocena interakcji przedstawiciela fizjologicznej mikrobioty dróg rodnych kobiet – <i>Lactobacillus jensei</i> oraz gatunku patogenego <i>Anaerococcus vaginalis</i> z prawidłowymi komórkami endometrium
14:30-14:45	PRZERWA i SESJA POSTEROWA II: Nauki medyczne		
14:45-16:30	SESJA REFERATOWA IV: Nauki medyczne		
14:45-15:00	dr n. farm. Katarzyna Wojciechowska, lic. Weronika Barszcz, dr Ewelina Firlej	Uniwersytet Medyczny w Lublinie	Zastosowanie produktów pszczelich w leczeniu chorób skóry
15:00-15:15	Agata Wapińska, Zuzanna Kaczmarczyk, dr hab. n. farm. Ewa Gibuła-Tarłowska, dr hab. n. farm. Ewa Kędzierska	Uniwersytet Medyczny w Lublinie	Zalety i wady trazodonu na tle innych leków przeciwdepresyjnych
15:15-15:30	Aleksandra Neska, Karolina Nowak, dr n. farm. Jolanta Orzelska-Górka, dr hab. Marta Kruk-Słomka, prof. dr hab. Grażyna Biała	Uniwersytet Medyczny w Lublinie	Przyrost masy ciała jako skutek uboczny wybranych leków
15:30-15:45	Izabela Gura, mgr farm. Paweł Grochecki, dr hab. n. farm. Ewa Kędzierska	Uniwersytet Medyczny w Lublinie	Rola MDMA w leczeniu zaburzeń psychicznych
15:45-16:00	Justyna Socha, dr hab. n. farm. Ewa Gibuła-Tarłowska, dr hab. n. farm. Ewa Kędzierska	Uniwersytet Medyczny w Lublinie	ERA – endothelin receptor antagonists – nowa grupa leków w terapii tętniczego nadciśnienia płucnego
16:00-16:15	Justyna Zaborniak, Agata Wapińska, dr hab. n. farm. Ewa Gibuła-Tarłowska, dr hab. n. farm. Ewa Kędzierska	Uniwersytet Medyczny w Lublinie	Doksylamina – czy dla wszystkich pacjentów cierpiących na bezsenność?
16:15-16:30	Zuzanna Kaczmarczyk, Justyna Zaborniak, dr hab. n. farm. Ewa Gibuła-Tarłowska, dr hab. n. farm. Ewa Kędzierska	Uniwersytet Medyczny w Lublinie	Atypowy mechanizm działania tianeptyny i spektrum jej zastosowań klinicznych
16:30-16:45	PRZERWA i SESJA POSTEROWA II: Nauki medyczne		
16:45-18:45	SESJA REFERATOWA V: Nauki medyczne		
16:45-17:00	Magdalena Matyjewicz, Aleksandra Ozygała, Wiktoria Szczołko, dr n. med. Magdalena Stelmach, dr hab. n. med. Monika Lejman	Uniwersytet Medyczny w Lublinie	Szersze spojrzenie na pacjentów T-ALL z rzadką fuzją PICALM::MLLT10
17:00-17:15	mgr Marek Grzegorzczak	Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach	Związki kompleksowe jonu $[Re(CO)_3]^+$ jako radiofarmaceutyki
17:15-17:30	Katarzyna Kulszo, Jakub Klas, Mikołaj Makaryczew	Uniwersytet Medyczny w Lublinie	Radioterapia wiązką protonową (PBRT) – nowe perspektywy leczenia czerniaka oka
17:30-17:45	Katarzyna Kamińska, dr hab. Marzena Świstak	Uniwersytet Medyczny w Lublinie	Charakter prawno-etyczny relacji onkolog-pacjent
17:45-18:00	Kamil Bielak, dr hab. Marzena Świstak	Uniwersytet Medyczny w Lublinie	Zrozumieć prawa pacjenta onkologicznego. Aspekty prawno-medyczne
18:00-18:15	Anna Gula, Maja Mazurkiewicz, Stanisław Mlost, dr Rafał Rumin	Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie	Druk 3D i fotogrametria do zastosowań kardiologicznych

18:15-18:30	dr Aleksander Herman	Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej	Wypalenie zawodowe nauczycieli szkół specjalnych – przyczyny, przeciwdziałanie, profilaktyka
-------------	----------------------	--------------------------------------	--

SESJA POSTEROWA I: Nauki przyrodnicze i rolnicze			
1	dr Agata Kobyłka, dr inż. Natalia Korcz	Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie	Stan i potrzeby rozwoju infrastruktury technicznej w polskiej części Transgranicznego Rezerwatu Biosfery Polesie Zachodnie
2	dr Bartosz Bojarski, mgr Bartłomiej Stonawski, dr hab. inż. Barbara Tombarkiewicz, prof. URK	Polska Akademia Nauk, Uniwersytet Rolniczy w Krakowie	Karp (<i>Cyprinus carpio</i>) w badaniach ekotoksykologicznych – użyteczny czy nie?
3	dr inż. Bernadetta Bienia, inż. Weronika Filipak, mgr inż. Angelika Uram-Dudek, dr inż. Jolanta Baran, dr inż. Magdalena Dykiel	Państwowa Akademia Nauk Stosowanych w Krośnie	Ocena jakości wybranych olejów rzepakowych rafinowanych
4	dr inż. Joanna Gmitrowicz-Iwan, dr hab. Sławomir Ligęza	Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie	Industrial pollution of the Vistula floodplain lakes
5	mgr inż. Katarzyna Kazimierska, dr hab. inż. Wioletta Biel, prof. ZUT	Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie	Proximate composition and minerals of spray-dried porcine plasma and hydrolyzed porcine protein as valuable ingredients for dogs diet
6	dr Katarzyna Wojciechowska, Julia Ucińska, Karolina Podkul, dr Ewelina Firlej	Uniwersytet Medyczny w Lublinie	Wpływ stężenia fazy olejowej na właściwości reologiczne i sensoryczne kremów z ekstraktem z tarczycy bajkalskiej (baicalin) (INCI: propanediol, aqua, baicalin)?
7	dr Małgorzata Wasilewska, lic. Marcin Chańko, prof. dr hab. Anna Deryło-Marczewska	Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie	Adsorpcja niesteroidowych leków przeciwzapalnych z roztworów wodnych z wykorzystaniem adsorbentu alginianowego
8	dr Małgorzata Wasilewska, Maciej Szutta	Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie	Badanie wpływu temperatury na adsorpcję niesteroidowych leków przeciwzapalnych na węglu aktywnym
9	mgr inż. Adriana Krzezińska, Klaudia Lewita, Kozłowska Polina, Mosiundz Sofia	Uniwersytet Szczeciński	Wykorzystanie Genome Query Language (GQL)
10	mgr Bartłomiej Stonawski, dr Bartosz Bojarski, dr Patrycja Jurecka, mgr Joanna Szczygieł, dr inż. Mateusz Jakubiak	Polska Akademia Nauk, Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie	Analiza pozaprodukcyjnych funkcji stawów rybnych na przykładzie kompleksu należącego do Zakładu Ichtrobiologii i Gospodarki Rybackiej Polskiej Akademii Nauk w Gołyszach
11	mgr Patrycja Miros-Kudra, mgr inż. Paulina Sobczak	Sieć Badawcza Łukasiewicz – Łódzki Instytut Technologiczny	Characteristics of lignins precipitated with organic acids
12	inż. Karolina Kaleta	Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie	Trening klikerowy z kotem
13	inż. Karolina Kaleta	Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie	How to train a cat?
14	inż. Weronika Jacuńska, dr hab. inż. Wioletta Biel, prof. ZUT	Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie	Znaczenie i źródła długołańcuchowych wielonienasyconych kwasów tłuszczowych DHA i EPA w diecie psów
15	inż. Wiktoria Czupryna, Maciej Rajtar, Justyna Strasz, Maria Nowak	Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie	Sieci zewnątrzkomórkowe komórek ssaków i komórek ślimaków – badania wstępne

16	lic. Maja Łazuchiewicz	Uniwersytet Jagielloński w Krakowie	From cyclic structures to revolutionary light therapy: how modifying macrocyclic motifs allows their use in photodynamic therapy?
17	lic. Mateusz Stefan Wesołowski, prof. UAM dr hab. Sławomir Samardakiewicz	Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu	Rozmieszczenie mitochondriów i chloroplastów w komórkach <i>Lemna trisulca</i> L. w reakcji na silne światło niebieskie
18	lic. Wiktoria Jędrys	Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie	Rola celulozy bakteryjnej w medycynie
19	lic. Wiktoria Jędrys, lic. Natalia Jaszek, lic. Sandra Graba	Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie	Modyfikacja metabolizmu grzyba białej zgnilizny drewna <i>Pycnoporus sanguineus</i> na drodze stymulacji oksydacyjnej
20	Anna Klimas, dr Justyna Wojtaś	Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie	Realizowanie potrzeby drapania i wspinania kotów w schroniskach dla bezdomnych zwierząt
21	Elena Jarmoła	Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie	Woliery zewnętrzne jako wzbogacenie środowiska kotów schroniskowych
22	Julia Ruszczak	Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie	Sprawy kuwetowe kotów schroniskowych
23	Julia Sykuła	Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie	Cykl łowiecki jako niezbędny element prawidłowej zabawy z kotem
24	Karolina Maria Pustuła, dr Justyna Wojtaś	Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie	Skutki braku kontaktu z człowiekiem u kotów schroniskowych
25	Klaudia Kaliszyk	Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie	Żywienie interaktywne kotów schroniskowych
26	Klaudia Kaliszyk	Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie	Toys and puzzles for feeding cats in the shelter
27	Michał Koterba	Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu	Synteza kompozytu polianilina/tlenek tytanu(IV) oraz jego zastosowanie jako fotokatalizatora reakcji rozkładu błękitu metylenowego pod wpływem światła UV/VIS
28	Paulina Moskwa, dr Anna Kołbus, dr hab. Andrzej Danel prof. PK	Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach	Charakterystyka sensora fluorescencyjnego na bazie 1H-pirazolo[3,4-b]chinoliny do detekcji jonów Zn ²⁺
29	Wiktoria Hryszko	Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie	Choosing a perfect cat for felinotherapy
SESJA POSTEROWA II: Nauki medyczne			
1	dr n. farm. Katarzyna Wojciechowska, Ewelina Rostkowska, dr Małgorzata Mizaga-Karska, prof. dr hab. Ewa Poleszak	Uniwersytet Medyczny w Lublinie	Ocena właściwości antybakteryjnych ekstraktu z kiełków fasoli (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.)
2	dr n. farm. Katarzyna Wojciechowska, Karolina Podkul, Paulina Matyjasek, Klara Żelazowska, dr Sylwia Wośko	Uniwersytet Medyczny w Lublinie	Wpływ emolientów na właściwości sensoryczne i fizykochemiczne balsamów kosmetycznych z ekstraktem z wąkroty azjatyckiej (INCI: Centella asiatica extract)
3	dr n. farm. Katarzyna Wojciechowska, Magdalena Renkas, Aleksandra Rosińska, Klara Żelazowska, dr Sylwia Wośko	Uniwersytet Medyczny w Lublinie	Wpływ rodzaju masła kosmetycznego na właściwości sensoryczne i fizykochemiczne kremów kosmetycznych zawierających stabilną formę witaminy C (INCI: 3-orto-etyl ascorbic acid)

4	dr n. farm. Katarzyna Wojciechowska, Marta Łuczywek, Alicja Sławecka, Aleksandra Ordowska, dr Sylwia Wośko	Uniwersytet Medyczny w Lublinie	Wpływ stężenia samoemulgującej biobazy na właściwości fizykochemiczne kremów kosmetycznych zawierających filtrowany ekstrakt ze śluzu ślimaka (INCI: snail secretion filtrate, aqua, dehydroacetic acid, benzyl alcohol)
5	dr n. farm. Katarzyna Wojciechowska, Martyna Adamczyk, Agnieszka Maciejak, Zuzanna Połec, Weronika Witek, dr Ewelina Firlej	Uniwersytet Medyczny w Lublinie	Wpływ substancji konsystencjonotwórczych na właściwości fizykochemiczne kremów kosmetycznych z kompleksem ceramidów Wpływ substancji konsystencjonotwórczych na właściwości fizykochemiczne kremów kosmetycznych z kompleksem ceramidów
6	dr n. farm. Katarzyna Wojciechowska, mgr Sylwia Kulczycka Mamona	Uniwersytet Medyczny w Lublinie	Kosmetyki z nanozłotem, czy aby na pewno takie bezpieczne
7	dr n. farm. Katarzyna Wojciechowska, Sara Kosina, Patrycja Pustelnik, Klaudia Waśko, Magda Gorczyca	Uniwersytet Medyczny w Lublinie	Ocena właściwości sensorycznych i fizykochemicznych kremów kosmetycznych sporządzonych przy użyciu emulgatorów w/o zawierających koenzym Q10
8	dr n. farm. Katarzyna Wojciechowska, Weronika Barszcz	Uniwersytet Medyczny w Lublinie	Innowacje recepturowe kosmetyków z dodatkiem ekstraktu z mleczka pszczelego
9	dr n. farm. Katarzyna Wojciechowska, Wioletta Lis, Eliza Mac, Wanesa Klimkowska	Uniwersytet Medyczny w Lublinie	Ocena właściwości fizykochemicznych baz kosmetycznych sporządzonych na emulgatorach typu OLIVEM
10	mgr Kamila Fortunka	Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach	Ocena stanu wiedzy personelu pielęgniarstwa na temat zakażeń szpitalnych
11	lic. Ilona Nowak	Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach	Czy amigdalina może zrewolucjonizować terapię nowotworową czerniaka?
12	lic. Kacper Tonn	Uniwersytet Jagielloński	Koniugaty przeciwciało-lek – wykorzystanie nadekspresji antygenów komórek nowotworowych w ukierunkowanej terapii przeciwnowotworowej
13	lic. Sandra Graba	Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie	Potencjał medycznego zastosowania naturalnych kompozytów polimerowych
14	Aleksandra Kondas, Magdalena Kozdra, prof. dr hab. n. farm. Grażyna Biała, dr hab. n. farm. Marta Kruk-Słomka	Uniwersytet Medyczny w Lublinie	Esketamina – charakterystyka i możliwości klinicznego wykorzystania
15	Alicja Sikorska	Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach	Wpływ wybranych czynników na skład ludzkiej mikroflory jelitowej
16	Anna Wdowska	Uniwersytet Medyczny w Lublinie	Granulaty jako stała postać leku
17	Izabela Hanasiewicz, mgr Anna Ogar, Laura Sudół, dr Sylwia Wośko	Uniwersytet Medyczny w Lublinie	Ocena właściwości kardiotoxycznych ekstraktu otrzymanego z Crinum macowanii w modelu Zebrafish
18	Karolina Furgała, dr Piotr Belniak	Uniwersytet Medyczny w Lublinie	Klasyfikacja, metody sporządzania oraz kontrola jakości leku recepturowego w postaci kropli
19	Karolina Nowak, Aleksandra Neska, dr n. farm. Jolanta Orzelska-Górka, prof. dr hab. Grażyna Biała	Uniwersytet Medyczny w Lublinie	Obecna farmakoterapia nadciśnienia płucnego u noworodków
20	Karolina Suwała, dr n. farm. Regina Kasperek-Nowakiewicz	Uniwersytet Medyczny w Lublinie	Pochodne witaminy D3 stosowane w terapii miejscowej łuszczycy
21	Katarzyna Jurkiewicz, Małgorzata Świąder	Uniwersytet Medyczny w Lublinie	Finasteryd w leczeniu łysienia androgenowego męskiego

27 MAJA 2023

22	Katarzyna Jurkiewicz, Małgorzata Świąder	Uniwersytet Medyczny w Lublinie	Amiodaron jako lek antyarytmiczny a powikłania narządowe
23	Marcin Ziomek, Natalia Wolan, mgr Jarosław Widelski, dr hab. Rafał Sawicki, dr hab. Elwira Sieniawska	Uniwersytet Medyczny w Lublinie	Analiza frakcji kwasów mykolowych uzyskanych z prątków gruźlicy poddanych działaniu olejku eterycznego z czosnku
24	Martyna Zarajczyk	Uniwersytet Medyczny w Lublinie	Ocena płynięcia proszków zawierających ibuprofen sodu i różne substancje wypełniające

STRESZCZENIA

DEFICYT I NADMIAR ODPADU – ŚWIADOMOŚĆ I BEZPIECZEŃSTWO WOBEC RYZYKA KLIMATYCZNEGO

RAINFALL DEFICIT AND EXCESS - AWARENESS AND SAFETY AGAINST CLIMATE RISK

mgr inż. Karolina Baron

*Uniwersytet Pedagogiczny im. Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie, Wydział Nauk Społecznych,
Instytut Bezpieczeństwa i Informatyki, Katedra Bezpieczeństwa Narodowego, e-mail: karolina.baron@up.krakow.pl
Opiekun naukowy: prof. dr hab. Sergiusz Wasiuta*

Cele: Twórcy raportu Global Risks Report 2023 oraz Intergovernmental Panel on Climate Change wskazują na zagrożenia z jakimi będziemy się borykać w najbliższej przyszłości. Jednymi z najczęściej podnoszonych od kilku lat są zmiany klimatu, które to generują ekstremalne warunki pogodowe, a co za tym idzie między innymi zjawisko suszy i powodzi. Narastające ryzyko wymaga konkretnych działań zaradczych wdrażanych zarówno ze szczebla organizacyjnego, państwowego jak i w miejscu powstania poprzez szereg czynności wykonanych przez każdego obywatela oraz funkcjonujące lokalnie wspólnoty. Celem opracowania jest analiza stanowiska społeczności lokalnych wobec zagrożenia oraz zdolności samoorganizacji na rzecz bezpieczeństwa ekologicznego w zakresie gospodarowania wodami w dwóch obszarach dotyczących suszy i powodzi. Zebrane opinie podczas badań ankietowych oraz przegląd dotychczasowych zachowań i reakcji na potencjalne ryzyko oraz sytuację kryzysową pozwoliło na postawienie diagnozy aktualnego stanu odporności badanych zbiorowości na zagrożenie ze strony żywołu wody (analizowano susze i powodzie).

Metody: W czerwcu 2022 przeprowadzono badania ankietowe za pomocą kwestionariusza. W większości przyjęły kształt pytań zamkniętych, a niektóre z problemów ze względu na swoją specyfikę ujęte zostały w odpowiedzi wielokrotnego wyboru. Co ważne, dano przestrzeń również na uwagi ogólne, które to stanowią konkretny komentarz aktualnego stanu faktycznego w badanym zakresie. Dane zostały przeanalizowane i opracowane graficznie w postaci wykresów informujących o rozkładzie odpowiedzi na zadane pytania.

Wyniki: Wyniki przeprowadzonego procesu badawczego wskazują na obecny układ kontaktów i współpracy, ale również świadomości, wiedzy i poczucia bezpieczeństwa społeczności lokalnych w obliczu zagrożenia suszą i powodzią. Zestawiono ze sobą najważniejsze dane, które to zostały również odniesione do charakteru i specyfiki respondentów.

Wnioski: Efektem podjętych badań stała się dyskusja dotycząca kształtowania świadomości potencjału oraz roli obywateli w rozwiązywaniu trudności i wyzwań z zakresu gospodarowania wodami w kontekście przyszłych zagrożeń ze strony ekstremalnych zjawisk pogodowych. Ponadto elementem włączonym do konkluzji jest subiektywne zastawienie rozwiązań i narzędzi, które to pozwolą umocnić wytrzymałość grup społecznych na oddziaływanie czynników środowiskowych oraz będą jednocześnie zgodne z zasadą rozwoju trwałego i równoważonego.

Słowa kluczowe: bezpieczeństwo ekologiczne, gospodarowanie wodami, powódź, susza, odporność lokalnych społeczności

Keywords: ecological safety, water management, flood, drought, resilience of local communities

ZROZUMIEĆ PRAWA PACJENTA ONKOLOGICZNEGO. ASPEKTY PRAWNO - MEDYCZNE

UNDERSTANDING THE RIGHTS OF THE ONCOLOGY PATIENT. LEGAL AND MEDICAL ASPECTS

Kamil Bielak¹, dr hab. Marzena Świstak²

¹Uniwersytet Medyczny, Wydział Lekarski, student V rok, e-mail: kamilbielak98@gmail.com,

²Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, Wydział Prawa i Administracji, Instytut Nauk Prawnych,
Katedra Prawa Informatycznego i Zawodów Prawniczych, e-mail: marzena.swistak@umcs.pl
Opiekun naukowy: dr hab. Marzena Świstak

W referacie omówiono zagadnienia praw szczególnej kategorii pacjentów – leczonych terapią onkologiczną w kontekście wyzwań prawno-medycznych. W artykule poruszono kwestie, które są kluczowe dla zrozumienia tego, jakie prawa przysługują pacjentom w trakcie leczenia chorób nowotworowych.

Autorzy referatu analizują zwłaszcza problematykę prawa pacjenta do informacji o swoim stanie zdrowia, a także prawa do decydowania o metodach leczenia. Przywoływane są również kwestie związane z ochroną prywatności pacjenta oraz jego danych medycznych. Wskazano również na zrzęby polskiego systemu ochrony praw pacjenta, także w kontekście działalności Rzecznika Praw Pacjenta. Omówiono również – na podstawie przedstawionych źródeł prawa – w jaki sposób materializuje się w polskim porządku prawnym gwarancja konstytucyjnych wartości z punktu widzenia pacjenta onkologicznego. Zwrócono uwagę również na szczególności – i rodzący wiele dylematów prawnych – aspekt uzyskiwania zgody na leczenie (w tym konkretną metodę). W kontekście aspektów medycznych autorzy analizują m.in. kwestie związane z procesem diagnozowania choroby nowotworowej oraz wyboru odpowiedniej metody leczenia. Zwrócono również uwagę na rozwiązania systemowe dostępne dla pacjentów onkologicznych – tj. pakiet onkologiczny oraz Zieloną Kartę Diagnostyki i Leczenia Onkologicznego (DiLO).

Podsumowując, autorzy referatu wskazują, że pacjenci onkologiczni posiadają szereg praw, których ochrona jest nieodzowna w kontekście leczenia choroby. Jednocześnie podkreślają, że w celu skutecznego korzystania z gwarantowanych praw, konieczne jest posiadanie wiedzy i umiejętności w zakresie aspektów prawno-medycznych i zapewnienie właściwej ich korelacji. Niewątpliwie samo zapewnienie – od strony formalnoprawnej – rozwiązań systemowych nie jest wystarczające dla zapewnienia właściwych rezultatów procesu terapii. Autorzy zwracają uwagę na zagrożenia, które mogą pojawić się wraz ze zbyt szeroko zakrojonym procesem formalizacji, a w niektórych obszarach także niewystarczającym (nieaktualnym) poziomem ochrony. Otoczenie społeczno – gospodarcze jest bowiem niezwykle dynamiczne i wymaga, by także w obszarze ochrony praw pacjenta (zwłaszcza onkologicznego) podejmować sprofilowane działania, które pomogą usprawnić proces leczenia. Analiza obecnych regulacji i dokumentów odnoszących się do podejmowanej problematyki wykazuje, że poziom ochrony praw pacjenta onkologicznego – choć jest podnoszony – nadal wymaga uwagi. Chodzi bowiem o urealnienie zapewnionych prawnie gwarancji.

Proponowany referat jest przyczynkiem do podjęcia dalszych prac nad przeprowadzeniem pogłębionej analizy o zabarwieniu prawno – medycznym, która będzie prowadzić do sklasyfikowania najsłabszych ogniw w przyjętych aktualnie rozwiązaniach systemowych związanych z ochroną pacjentów onkologicznych. Uzyskane badania mają na celu wypracować propozycje rozwiązań/założeń, które mogłyby przynajmniej być punktem odniesienia dla tzw. prawa miękkiego lub innych dokumentów kierunkowych oscylujących wokół podejmowanej problematyki.

W badaniach posłużono się metodą analizy obejmującej aktualne opracowania, raporty odnoszące się do kwestii diagnostyki pacjentów onkologicznych. Ponadto, celem wskazania na zagadnienia prawne odwołano się metody formalno – dogmatycznej oraz historycznoprawnej, po to, by ukazać kontekst przyjętych rozwiązań prawnych odnoszących się do ukształtowania systemu ochrony praw pacjenta. Jednocześnie dzięki tej metodzie zauważono, że tempo zmian w tym zakresie nie jest adekwatne do zachodzących równoległe przeobrażeń społecznych.

Obok analizy obowiązujących przepisów prawa – zwłaszcza ustaw z dnia 06 listopada 2008 r. o prawach pacjenta i Rzeczniku Praw Pacjenta, tekst jedn. Dz. U. z 2022 r., poz. 1876 ze zm. oraz z dnia 15 kwietnia 2011 r. o działalności leczniczej, tekst jedn. Dz. U. z 2022 r., poz. 633 ze zm. W ramach literatury przedmiotu, wypada wskazać, m. in. następujące pozycje:

Słowa kluczowe: pakiet onkologiczny, Europejski Kodeks Postępowania Onkologicznego, pacjent onkologiczny, prawo do informacji

Keywords: the oncology package, European Code of Cancer Practice, oncology patient, the right to information

1. Boratyńska M, Konieczniak P., *Prawa pacjenta*, Warszawa 2000.
2. Budzyńska-Kapczuk A., *Rola pielęgniarek w respektowaniu praw pacjenta*, *Zdrowie Publiczne* 2002, Nr 4, s. 484-487.
3. Urbaniak M., *Aspekty prawne prawa pacjenta do dodatkowej opieki pielęgnacyjnej*, *Zdrowie Publiczne* 2008, Nr 1, s. 96-98.
4. Fendler, W., Czepczyński, R., *Prawa pacjenta onkologicznego*, *Terapia* 2014, Nr 22(6), s. 47-51.
5. Halicka, J., Tarapata, J., *Prawo medyczne dla lekarzy i pacjentów*, Warszawa: Wydawnictwo C.H. Beck 2018.
6. Kędzierska, A., *Prawa pacjenta w Polsce*, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2019.
7. Ciesielski, J. (red.), *Onkologia. Wybrane zagadnienia prawne*. Warszawa: Wolters Kluwer Polska 2017.
8. Kędzierska, A., Zadrożny, T., *Prawo pacjenta w Europie*. Warszawa: Wydawnictwo C.H. Beck 2016.
9. Sprawozdanie Rzecznika Praw Pacjenta z realizacji zadań wynikających z ustawy z dnia 6 listopada 2008 r. o prawach pacjenta i Rzeczniku Praw Pacjenta (Dz. U. z 2009 r. Nr 52, poz. 417, z późn. zm.) oraz przestrzegania praw pacjenta na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, [http://www.bpp.gov.pl/dok/sprawozdania/sprawozdanie 2010.pdf](http://www.bpp.gov.pl/dok/sprawozdania/sprawozdanie%202010.pdf) (dostęp: 13.05.2023);

OCENA JAKOŚCI WYBRANYCH OLEJÓW RZEPAKOWYCH RAFINOWANYCH

QUALITY ASSESSMENT OF SELECTED REFINED RAPESEED OILS

**dr inż. Bernadetta Bienia, inż. Weronika Filipak, mgr inż. Angelika Uram-Dudek,
dr inż. Jolanta Baran, dr inż. Magdalena Dykiel**

Państwowa Akademia Nauk Stosowanych w Krośnie, bernadetta.bienia@pans.krosno.pl

Celem niniejszej pracy było zbadanie jakości wybranych, dostępnych na rynku olejów jadalnych rzepakowych rafinowanych.

Przedmiotem badań było pięć olejów rzepakowych rafinowanych pochodzących od różnych producentów. Były to oleje oferowane pod następującymi nazwami handlowymi: „Niezbędny”, „Wyborny”, „Kujawski”, „Uniwersalny”, „Zwyczajny”. Oleje zostały zakupione w sklepach detalicznych na terenie województwa podkarpackiego. Wszystkie oleje miały aktualną datę przydatności do spożycia oraz były przechowywane zgodnie z zaleceniami podanymi na etykiecie przez producentów. Zapakowane były w plastikowych, przezroczystych butelkach PET. Wszystkie badane oleje rzepakowe rafinowane jak i tłoczone na zimno zawierały etykiety z informacją dotyczącą wartości odżywczej.

Aby ocenić jakość olejów przeprowadzono oznaczenie liczby kwasowej (PN-EN ISO 660:2009), liczby nadtlenkowej (PN-ISO 3960:2010), ocenę barwy za pomocą metody spektrofotometrycznej (PN-A-86934:1995) oraz ocenę sensoryczną, która uwzględniała barwę, klarowność, zapach i smakowitość.

Wielkość liczby kwasowej dla olejów rafinowanych nie przekroczyła 0,3 mg KOH/g tłuszczu. Wartości liczby nadtlenkowej olejów rzepakowych pod nazwami handlowymi: „Niezbędny”, „Uniwersalny”, „Kujawski” oraz „Zwyczajny” nie przekroczyły dopuszczalnej wartości 5,0 meqO₂/kg. Wartość LOO oleju rzepakowego o nazwie „Wyborny” przekroczyła 5,0 meqO₂/kg oleju, co oznacza, że jakość tego oleju nie jest zgodna z obowiązującą normą. Wśród badanych olejów rzepakowych najjaśniejszą barwę posiadał olej rafinowany „Uniwersalny”. Badane oleje posiadały większą zawartość barwników karotenoidowych niż chlorofilowych. Barwa olejów rafinowanych nie przekroczyła 30 jednostek, co oznacza, że jest ona zgodna z normą PN-A-86934:1995. Analizując ocenę sensoryczną olejów, pod względem barwy najwyższą notę punktową otrzymał olej „Kujawski”, a najniższą olej „Wyborny”. Olej „Uniwersalny” został uznany za najbardziej klarowny, natomiast olej „Wyborny” został uznany za najmniej klarowny wśród wszystkich badanych olejów. Pod względem zapachu najwyższy wynik uzyskał olej „Niezbędny”, a najniższy wynik uzyskał olej „Uniwersalny”. Pod względem smaku najwyżej oceniono olej „Kujawski”, a najniżej olej „Zwyczajny”.

Otrzymane wyniki badań umożliwiły sformułowanie wniosków dotyczących jakości badanych olejów rzepakowych:

1. Liczba kwasowa olejów rzepakowych rafinowanych spełniała wymagania normy.
2. Olej rafinowany o nazwie „Wyborny” przekroczył dopuszczalną liczbę nadtlenków. Nieznaczne przekroczenie zawartości nadtlenków w oleju o okresie przydatności do spożycia może wskazywać na nienależyte warunki przechowywania.
3. Sensoryczny wskaźnik jakości całkowitej olejów rafinowanych kształtował się we wszystkich przebadanych olejach na poziomie powyżej dostatecznego.

Słowa kluczowe: olej rzepakowy, jakość, liczba kwasowa i nadtlenkowa

Keywords: rapeseeds oil, quality, acid and peroxide number

KARP (*CYPRINUS CARPIO*) W BADANIACH EKOTOKSYKOLOGICZNYCH – UŻYTECZNY CZY NIE?

COMMON CARP (*CYPRINUS CARPIO*) IN ECOTOXICOLOGICAL RESEARCH – USEFUL OR NOT?

**dr Bartosz Bojarski¹, mgr Bartłomiej Stonawski¹,
dr hab. inż. Barbara Tombarkiewicz, prof. URK²**

¹*Polska Akademia Nauk, Zakład Ichtiobiologii i Gospodarki Rybackiej w Gołyszach, ul. Kalinowa 2, 43-520 Zaborze,
bbojarski@o2.pl, bartlomiej.stonawski@golysz.pan.pl*

²*Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kollątaja w Krakowie, Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt,
Katedra Zoologii i Dobrostanu Zwierząt, al. Mickiewicza 24/28, 30-059 Kraków, barbara.tombarkiewicz@urk.edu.pl*

Karp (*Cyprinus carpio*) jest rybą słodkowodną, która należy do rodziny karpiowatych (*Cyprinidae*). Bez wątplenia stanowi on ważny gatunek polskiej akwakultury, a w postaci dania wigilijnego stał się istotnym elementem krajowej kultury. Karp jest również gatunkiem, który zyskał popularność w badaniach naukowych, w tym m.in. w ekotoksykologii. Niniejsze opracowanie ma na celu krótkie podsumowanie dotychczasowych doświadczeń własnych autorów wskazujących na przydatność ryb tego gatunku w badaniach ekotoksykologicznych.

Jak wiadomo, przedmiotem zainteresowania ekotoksykologii jest oddziaływanie ksenobiotyków na biotyczne składowe ekosystemów. Niestety, w środowisku wodnym wykrywa się obecność wielu różnych zanieczyszczeń, wśród których wymienić można pestycydy, dioksyny, polichlorowane bifenyle, wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne, ftalany, metale ciężkie i inne. Chcąc określić skutki oddziaływania tych substancji na organizmy wodne należy przeprowadzić testy zarówno na zwierzętach kręgowych (czyli w praktyce zazwyczaj na rybach), jak i bezkręgowych (rozwiłtkach, małżach itp.). Jednym z gatunków ryb najczęściej wybieranych w tym celu jest karp. Karp jest gatunkiem o stosunkowo dobrze poznanej biologii, łatwo dostępnym, niemającym dużych wymagań środowiskowych, niestwarzającym problemów pod względem karmienia. Należy jednak zaznaczyć, że w badaniach ekotoksykologicznych wykorzystywane są głównie niewielkie osobniki (np. ważące około 80 g). Takie ryby są w większości przypadków niedojrzałe płciowo, co stanowi pewne ograniczenie (m.in. brak możliwości pozyskania produktów płciowych), jednak utrzymanie w basenach dużych, dojrzałych płciowo ryb może okazać się problematyczne. Dotyczy to przede wszystkim sytuacji, kiedy konieczna jest regularna wymiana wody (np. raz czy dwa razy dziennie) w celu utrzymania możliwie stałego stężenia aplikowanej podczas doświadczenia substancji toksycznej. Zbyt duże zagęszczenie ryb wraz ze zbyt rzadką wymianą wody mogą prowadzić nie tylko do zmniejszenia stężenia testowanej substancji toksycznej, ale również do zwiększenia się koncentracji w wodzie toksycznych metabolitów ryb (szczególnie amoniaku). Możliwe efekty takiego stanu rzeczy to stres, intoksykacja amoniakiem, śnięcia. Wydaje się jednak, że opisane trudności pozostają w tyle za zaletami karpia jako zwierzęcia doświadczalnego, wśród których można wymienić jeszcze np. możliwość pobrania różnych narządów w krótkim czasie (przy rybach o masie 80 g prawidłowe ich rozróżnienie nie przysparza problemów) czy łatwość pobierania krwi (zarówno z serca, jak i z żyły ogonowej). Co istotne, karp jest jednym z niewielu gatunków ryb słodkowodnych (o ile nie jedynym), dla którego ustalono przedziały wartości referencyjnych poszczególnych parametrów hematologicznych, co ma istotne znaczenie w procesie interpretacji otrzymanych wyników.

Biorąc pod uwagę doświadczenia własne, jak również fakt, że co roku ukazuje się wiele artykułów naukowych dotyczących oddziaływania ksenobiotyków na ryby należące do omawianego gatunku, rekomendujemy wykorzystanie karpia w badaniach ekotoksykologicznych.

Słowa kluczowe: ryba, zwierzę doświadczalne, toksykologia

Keywords: fish, experimental animal, toxicology

KORZYSTNY WPŁYW WYBRANYCH DIET PYŁKOWYCH ROŚLIN WIATROPYLNICH NA LICZBĘ I RODZAJ HEMOCYTÓW APIS MELLIFERA

BENEFICIAL IMPACT SELECTED POLLEN DIETS OF ANEMOPHILOUS PLANTS ON NUMBER AND TYPE OF HEMOCYTES APIS MELLIFERA

mgr Maciej Sylwester Bryś

*Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Biologii Środowiskowej,
Katedra Ekofizjologii Bezkręgowców i Biologii Eksperymentalnej, maciej.brys@up.lublin.pl*

Zbilansowane posiłki odgrywają istotną rolę w prawidłowym funkcjonowaniu każdego organizmu, również pszczoły miodnej. Białka, tłuszcze i węglowodany to podstawowe składniki, których źródłem dla owadów zapylających są pyłek kwiatowy oraz nektar. Okres wiosenny stanowi ogromne zapotrzebowanie na pyłek do rozwoju kolonii. W związku z tym pszczoły korzystają z pyłku roślin wiatropylnych, np. leszczyny, traw. Obniżona jakość diety pyłkowej negatywnie przekłada się na odchów czerwiu, podatność na choroby i niską wydajność rodziny.

Istotną rolę w rozprawdaniu składników odżywczych i ich magazynowaniu odgrywa hemolimfa owadów. Zawiera hemocyty, które wykazują zdolność do fagocytozy np. bakterii i zarodników grzybów. Istnieje związek pomiędzy żywieniem pszczół jednogatunkowym pyłkiem roślin wiatropylnych, a liczbą hemocytów w hemolimfie pszczół z próby kontrolnej. Pyłek sosny i kukurydzy mimo niskiej zawartości białka całkowitego (ok. 15%) wpływa statystycznie istotnie na odsetek plazmocytów. Również naukowcy donoszą o pozytywnym wpływie dodatku pyłku palmy daktylowej do diety pszczół. Ten rodzaj pyłku rośliny wiatropylnej warunkował wzrost liczby hemocytów oraz ich odmienność morfologiczną.

W związku ze spadkiem różnorodności pyłkowej oraz jej niską jakością, potrzebne są dalsze badania dotyczące zależności diety pyłkowej, a liczbą i rodzajem hemocytów zawartych w hemolimfie pszczoły miodnej.

Słowa kluczowe: pyłek, monodieta, hemolimfa, pszczoła miodna

Keywords: pollen, monodiet, hemolymph, honey bee

1. Bryś, M.S.; Skowronek, P.; Strachecka, A. Pollen Diet— Properties and Impact on a Bee Colony. *Insects* **2021**, *12*, 798. <https://doi.org/10.3390/insects12090798>
2. Frias, B.E.D.; Barbosa, C.D.; Laurencó, A.P. Pollen nutrition in honey bees (*Apis mellifera*): Impact on adult health. *Apidologie* **2016**, *47*, 15–25.
3. Filipiak, M.; Kuszewska, K.; Asselman, M.; Denisow, B.; Stawiarz, E.; Woyciechowski, M.; Weiner, J. Ecological stoichiometry of the honeybee: Pollen diversity and adequate species composition are needed to mitigate limitations imposed on the growth and development of bees by pollen quality. *PLoS ONE* **2017**, *12*, e0183236
4. Somerville, D.C.; Nicol, H.I. Crude protein and amino acid composition of honeybee-collected pollen pellets from south-east Australia and a note a laboratory disparity. *Aust. J. Exp. Agric.* **2006**, *46*, 141–149.
6. El Mohandes, S.S.; Nafea, E.A.; Fawzy, A.M. Effect of different feeding diets on the haemolymph of the newly emerged honeybeeworkers *Apis mellifera*L. *Egypt. Acad. J. Biol. Sciences. A Entomol.* **2010**, *3*, 213–220.
7. Roulston, T.H.; Cane, J.H. The effect of pollen protein concentration on body size in the sweat bee *Lasioglossum zephyrum* (Hymenoptera: Apiformes). *Evol. Ecol.* **2002**, *16*, 49–65.

SIECI ZEWNĄTRZKOMÓRKOWE KOMÓREK SSAKÓW I KOMÓREK ŚLIMAKÓW – BADANIA WSTĘPNE

EXTRACELLULAR TRAPS OF MAMAMANIAN CELLS AND SNAIL CELLS – PRELIMINARY RESEARCH

inż. Wiktoria Czupryna¹, Maciej Rajtar², Justyna Strasz³, Maria Nowak⁴

¹Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Katedra Epizootologii i Klinika Chorób Zakaźnych, SKN Proteomiki i Cytomiki, wiktoria.czupryna@gmail.com

²Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Katedra Epizootologii i Klinika Chorób Zakaźnych, SKN Proteomiki i Cytomiki, maciekraj14@gmail.com

³Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Katedra Epizootologii i Klinika Chorób Zakaźnych, SKN Proteomiki i Cytomiki, justynastrasz@gmail.com

⁴Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Katedra Epizootologii i Klinika Chorób Zakaźnych, SKN Proteomiki i Cytomiki, marianowak2611@gmail.com

Opiekun naukowy: dr Katarzyna Michalak

Układ odpornościowy wielu organizmów żyjących na naszej planecie jest niezwykle rozbudowany, zróżnicowany, a co za tym idzie skomplikowany przez swoją złożoność. Do pierwszej linii obrony układu immunologicznego należą neutrofile, które chronią organizm przed infekcją patogenu za pomocą dwóch mechanizmów: fagocytozy, oraz degranulację ziarnistości wewnątrzkomórkowych. W powyższej pracy chcielibyśmy skupić się na tej pierwszej - fagocytozie. Jest ona możliwa dzięki uwalnianym z neutrofilii sieci zewnątrzkomórkowych (NET - ang. neutrophil extracellular traps). Są to sieci pozakomórkowe zbudowane głównie z chromatyny i proteaz serynowych. Ich zadaniem jest wychwytywanie patogenów, które uwięzione w sieci ulegają fagocytozie poprzez komórkę neutrofilową. Ten mechanizm obrony pozwala neutrofilom niszczyć drobnoustroje chorobotwórcze pozakomórkowo, minimalizując przy tym uszkodzenia komórek organizmu. Po raz pierwszy zostały zaobserwowane i opisane w 2004 roku.

Hemocyty są komórkami znajdującymi się w płynie ustrojowym m.in ślimaków - hemolimfie. Swoją budową oraz funkcjami przypominają komórki krwi.

Celem pracy była analiza i porównanie sieci zewnątrzkomórkowych pochodzących z krwi ssaków z wykorzystaniem różnych stymulatorów oraz sprawdzenie czy podobny mechanizm występuje w hemocytach ślimaków *Cornu aspersum maxima*.

Materiał do badań stanowiła krew psów oraz kotów pobrana na antykoagulant (EDTA), która była materiałem odpadowym po rutyonwaych badaniach klinicznych oraz świeżo pobrana hemolimfa od ślimaków *Cornu aspersum maxima*. W celu izolacji leukocytów z krwi ssaczek zastosowano metodę wirowania w gradiencie gęstości 1,077 g/ml z zastosowaniem mieszaniny Gradisol L (Biomed). Badanie przeprowadzono z użyciem 96-dołkowej płytki oraz mikroskopu fluorescencyjnego odwróconego Leica DMi8 microsystem (Leica, Niemcy) z oprogramowaniem Leica LAS X Imaging and Analysis Software (Leica, Niemcy). W celu pobudzenia komórek do wytwarzania sieci zewnątrzkomórkowych zarówno do wyizolowanych leukocytów jak i hemolimfy dodano czynniki stymulujące - *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli* i PMS (metosiarczan fenazyny). Aby jeszcze lepiej uwidocznić powstające sieci do prób dodano jodek propidyny barwiący chromatynę komórek i tak przygotowane próbki oglądano pod nakładką fluorescencyjną mikroskopu.

Zastosowane metody pozwoliły wykryć obecność sieci zewnątrzkomórkowych zarówno w próbach z krwi ssaków jak i hemolimfy ślimaków. Jednakże były one widoczne tylko przy dodaniu bakterii *Listeria monocytogenes*. W przypadku PMS oraz *Escherichia coli* sieci były znikome lub nie występowały wcale.

Badanie potwierdza występowanie sieci neutrofilowych w krwi ssaków oraz uwidacznia podobne struktury w hemolimfie ślimaków. Dodatkowo wykazuje różnicę pomiędzy poszczególnymi czynnikami, które mogą pobudzić wytwarzanie sieci zewnątrzkomórkowych. Planowane są dalsze badania w tym kierunku.

Słowa kluczowe: NETs, sieci zewnątrzkomórkowe, neutrofile, hemocyty, ślimaki

Keywords: NETs, extracellular traps, neutrophils, hemocytes, snails

ANALIZA I OCENA JAKOŚCI POWIETRZA W MIEŚCIE BIAŁYSTOK W LATACH 2019-2022

ANALYSIS AND ASSESSMENT OF AIR QUALITY IN THE CITY OF BIAŁYSTOK IN 2019-2022

inż. Olga Daniszewska¹, inż. Rafał Zawistowski²

¹Politechnika Białostocka, Wydział Budownictwa i Nauk o Środowisku,
Katedra Technologii w Inżynierii Środowiska, olgadaniszewska@wp.pl

²Politechnika Białostocka, Wydział Budownictwa i Nauk o Środowisku,
Katedra Technologii w Inżynierii Środowiska, rafzaw2000@gmail.com

Opiekun naukowy: dr inż. Ewa Szatyłowicz

Celem pracy była ocena zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym (PM10, PM2,5) oraz zanieczyszczeniami gazowymi (CO, SO₂, NO₂) w latach 2019-2022 dla obszaru miasta Białystok, w odniesieniu do standardów jakości powietrza ustalonych ze względu na ochronę zdrowia ludzi. W dyskusji uwzględniono wpływ pandemii Covid-19. Dodatkowo w pracy porównano również jakość powietrza w Białymstoku z jakością powietrza w głównych miastach wojewódzkich: Częstochowa oraz Lublin.

Zakres pracy objął krótki opis czym są zanieczyszczenia powietrza, które są problemem dotyczącym środowiska lokalnego jak i globalnego. Zanieczyszczenia powietrza są najbardziej szkodliwe i niebezpieczne spośród wszystkich zanieczyszczeń, ze względu na zdolność łatwego przemieszczania oraz możliwość zanieczyszczenia prawie wszystkich elementów środowiska na dużych obszarach.

Stan środowiska atmosferycznego na obszarach miejskich powiązany jest z formą w jakiej dany teren jest użytkowany. Wynika to ze zróżnicowania obszarów zurbanizowanych. Duże skupiska tych źródeł występują przede wszystkim w aglomeracjach o charakterze miejsko-przemysłowym. W związku z tym obszary miejskie są szczególnie narażone na zanieczyszczenie powietrza pyłami i gazami, takimi jak tlenki siarki, tlenki azotu i tlenek węgla.

W ocenie jakości powietrza analiza została ograniczona do wyników pomiarów stężenia tlenku węgla (CO), dwutlenku azotu (NO₂), dwutlenku siarki (SO₂) oraz pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5. Wyniki pomiarów stężeń gazowych polutantów powietrza uzyskano z serwisu informacyjnego Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska.

Charakterystykę zanieczyszczeń powietrza opracowano obliczając średnie roczne stężenia zanieczyszczeń (2019-2022). Dodatkowo stężenia zanieczyszczeń gazowych i pyłowych w mieście Białystok porównano ze stężeniami w Częstochowie i Lublinie w tym samym okresie badawczym.

Wyniki zostały przedstawione w formie graficznej oraz tabelarycznej. Na wykresach przedstawiono średnie roczne stężenia poszczególnych zanieczyszczeń, których pomiary zostały dokonane na dwóch stacjach charakteryzujących się pomiarem tła miejskiego: przy ulicy Waszyngtona 16, przy ulicy Warszawskiej 75A w Białymstoku.

Po przeanalizowaniu wyników wyciągnięto następujące wnioski:

- można stwierdzić, że jakość powietrza w mieście Białystok jest na dobrym poziomie. Biorąc pod uwagę zanieczyszczenie pyłem zawieszonym i związkami gazowymi Białystok jest od 2019 roku klasyfikowany w klasie A, czyli strefie utrzymania lub poprawienia jakości powietrza;
- średnia roczna wartość stężenia pyłu zawieszonego na analizowanych stacjach pomiarowych tła miejskiego w Białymstoku w latach 2019-2022 wynosiła odpowiednio dla pyłu PM10 19,1 µg/m³ na stacji Białystok-Waszyngtona oraz 22,2 µg/m³ na stacji Białystok-Warszawska;
- miasto charakteryzuje się niższymi średnimi rocznymi koncentracjami zanieczyszczeń gazowych i pyłu zawieszonego w porównaniu z miastami o podobnej wielkości: Lublina i Częstochowy;
- pandemia Covid-19 wpłynęła na jakość powietrza w Białymstoku, szczególnie na średnioroczny poziom SO₂, NO₂ oraz CO.

Słowa kluczowe: Białystok, jakość powietrza, stężenie

Literatura:

1. Cembrzyńska J., Krakowiak E., Brewczyński Z., (2012), Zanieczyszczenie powietrza pyłem zawieszonym PM10 oraz PM2,5 w warunkach silnej antropopresji na przykładzie miasta Sosnowiec, „Environmental Medicine” Vol. 12 (4), s. 31-38.
2. Podawca K., Rutkowska G., (2013), Analiza przestrzennego rozkładu typów zanieczyszczeń powietrza w układzie dzielnic m.st. Warszawy, Rocznik Ochrona Środowiska, Warszawa, str. 2090.
3. Huang, Y., Luvsuan, M., Gombojav, E., Ochir, C., Bulgan, J., Chan, C., (2013), Land use patterns and SO2 and NO2, Pollution in Ulaanbaatar, Mongolia. Environ. Res., 124, p. 1–6.
4. Skoczko I., Szatyłowicz E., (2018), Analysis and assessment of air quality in the city of Białystok in 2012-2017, „Ekonomia I Środowisko”, 2 (65), str. 142-153.
5. Kostrz M., Satora P. (2017), Związki odpowiedzialne za zanieczyszczenie powietrza, "Inżynieria Ekologiczna" Nr 18(6), s. 89-95.
6. Podawca K., (2014), Płock - miasto czyste czy zanieczyszczone. Ocena jakości powietrza w latach 2004-2013, „Notatki Płockie”, 4/241

OCENA STANU WIEDZY PERSONELU PIEŁĘGNIARSKIEGO NA TEMAT ZAKAŻEŃ SZPITALNYCH

ASSESSMENT OF THE KNOWLEDGE OF THE NURSING STAFF ABOUT HOSPITAL INFECTIONS

mgr Kamila Fortunka

*Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach, Collegium Medicum, Zakład Mikrobiologii i Immunologii,
kamilafortunka@gmail.com*

Opiekun naukowy: prof. dr hab. Robert Bucki

Głównym celem pracy była ocena stanu wiedzy i potrzeb edukacji personelu pielęgniarskiego na temat zakażeń szpitalnych wśród pielęgniarek i pielęgniarzy pracujących w szpitalach na terenie miasta Kielce.

Zastosowaną techniką był kwestionariusz autorski, który zawierał 30 pytań i podzielony został na trzy komponenty. Pierwsza część zawierała dane socjodemograficzne, druga obejmowała zagadnienia sprawdzające wiedzę na temat zakażeń szpitalnych, a ostatnia dotyczyła szkoleń w dziedzinie zakażeń. Sprawdzając stan aktualnej wiedzy personelu pielęgniarskiego z zakresu zakażeń szpitalnych określono trzy obszary tematyczne: I – podstawowe pojęcia dotyczące zakażeń szpitalnych; II – mikrobiologia zakażeń, z uwzględnieniem zagadnień dotyczących diagnostyki mikrobiologicznej oraz III – sposoby zapobiegania zakażeniom szpitalnym.

Dokonano porównań surowych wartości liczbowych ze względu na wybrane zmienne socjodemograficzne. Stwierdzono, że na poziom wiedzy dotyczący zakażeń szpitalnych wpływ ma posiadanie specjalizacji, stopień wykształcenia oraz wiek badanych pielęgniarek i pielęgniarzy. Na podstawie surowych wyników liczbowych dokonano normalizacji ogólnego wskaźnika wiedzy badanych dotyczący zakażeń szpitalnych. W tym celu utworzono zmienną dychotomiczną (0,1), gdzie: 0 oznacza niewystarczający poziom wiedzy, a 1 – wystarczający poziom wiedzy. Tak zdefiniowana znormalizowana zmienna jakościowa pozwoliła na stwierdzenie, że niewystarczający poziom wiedzy występował u 216 (34,02%), a wystarczający u 419 (65,98%) badanych pielęgniarek i pielęgniarzy. Na podstawie wyestymowanej regresji logistycznej można stwierdzić, że szansa na posiadanie wyższej wiedzy w zakresie zakażeń szpitalnych jest 1,5 razy wyższa wśród pielęgniarek i pielęgniarzy posiadających specjalizację (OR=1,489; 95% CI: 1,050-2,112; p=0,026), niż u badanych, którzy nie posiadają dodatkowych kompetencji. Kolejną determinantą jest poziom wykształcenia – szansa na wystąpienie wystarczającej wiedzy dotyczącej zakażeń szpitalnych maleje w przypadku, kiedy badani ukończyli liceum medyczne (OR=0,415; 95% CI: 0,294-0,998; p=0,004) oraz medyczne studium zawodowe (OR=0,532; 95% CI: 0,294-0,998; p=0,049). W przypadku badanych z wykształceniem zawodowym (licencjat pielęgniarstwa) poziom wiedzy jest na podobnym poziomie w porównaniu do osób posiadających wykształcenie wyższe magisterskie. Badani najczęściej wskazywali, że szkolenia realizowane były w bieżącym roku (stan wyjściowy rok, w którym realizowane były badania) (196; 30,87%), kolejno, że trzy lata temu lub więcej (179; 28,19%) oraz rok temu (161; 25,35%). Stwierdzono istotną statystycznie zależność: im wyższy wskaźnik wiedzy ogólnej ($r=-0,080$; $p=0,044$) i wiedzy dla obszaru I ($r=-0,081$; $p=0,041$), tym krótszy czas od ostatniego szkolenia. Zwiększa się również subiektywna ocena własnej wiedzy badanych ($r=-0,183$; $p=0,000$). Ważnym czynnikiem mającym wpływ na poziom wiedzy w zakresie zakażeń szpitalnych jest uczestnictwo w szkoleniach. Poszukując związku pomiędzy czasem, który upłynął od ostatniego szkolenia, a stanem wiedzy z zakresu zakażeń szpitalnych u badanych zmienną określającą omawiany stan zakodowano w postaci rang. Rangą najwyższą „5” określono najdłuższy czas od ostatniego szkolenia – trzy lata i więcej, „4” ponad dwa lata temu, „3” dwa lata temu, „2” rok od ostatniego odbytego szkolenia, a „1” przypisano dla czasu najkrótszego – w bieżącym roku. Kolejno za pomocą analizy korelacji (rho Spearmana) poszukiwano związku pomiędzy czasem, a ogólną wiedzą i poszczególnymi jej obszarami (surowy wskaźnik liczbowy) dotyczącą zakażeń szpitalnych. Stwierdzono istotną statystycznie zależność: im wyższy wskaźnik wiedzy ogólnej ($r=-0,080$; $p=0,044$) i wiedzy dla obszaru I ($r=-0,081$; $p=0,041$), tym krótszy czas od ostatniego szkolenia. Zwiększa się również subiektywna ocena własnej wiedzy badanych ($r=-0,183$; $p=0,000$). Na podstawie wyestymowanej regresji logistycznej można stwierdzić,

że osoby deklarujące doskonalenie swojej wiedzy dotyczącej zakażeń szpitalnych w postaci kursów specjalistycznych częściej będą wskazywać na potrzebę podnoszenia kwalifikacji z obszaru postępowania poekspozycyjnego (OR =3,245; 95% CI: 2,096-5,025; p 0,000) oraz sposobów monitorowania zakażeń szpitalnych (OR =1,906; 95% CI: 1,215-2,990; p 0,005) w porównaniu z osobami, które taką formę doskonalenia nie wskazały. Sprawdzając wiedzę personelu pielęgniarskiego dotyczącą zakażeń szpitalnych oparto się na znormalizowanym wskaźniku. Ogólny poziom wiedzy nie okazał się być istotnie statystycznie zróżnicowany ze względu na rodzaj oddziału (p=0,993). Jednak należy zwrócić uwagę, że niewystarczający poziom wiedzy stwierdzono uo 3 badanego z oddziału zachowawczego i zabiegowego (97; 34,04% vs 119; 34,00%). W przypadku obszaru I dotyczącego podstawowych pojęć z zakresu zakażeń szpitalnych istotnie statystycznie wyższy poziom wiedzy stwierdzono u osób pracujących w oddziałach zachowawczych (p=0,031). Poziom wiedzy dla obszaru II mikrobiologia zakażeń, z uwzględnieniem zagadnień dotyczących diagnostyki mikrobiologicznej (p=0,069) oraz dla obszaru III sposoby zapobiegania zakażeniom szpitalnym (p=0,625) okazał się być na podobnym poziomie, gdzie tylko u co drugiej badanej osoby kształtował się na poziomie wystarczającym. Stwierdzono istniejące braki w kompetencjach zawodowych pielęgniarek i pielęgniarzy.

Wnioski:

1. Na poziom wiedzy z zakresu zakażeń szpitalnych wpływ ma specjalizacja, wykształcenie i wiek, natomiast na wystarczający poziom wiedzy wpływa specjalizacja oraz wykształcenie.
2. Personel pielęgniarski pracujący na oddziałach zachowawczych posiada wyższy poziom wiedzy, a także wyższy poziom wiedzy z obszaru podstawowych pojęć dotyczących zakażeń szpitalnych.
3. Źródła wiedzy mające wpływ na wystarczający poziom wiedzy wśród badanych to specjalistyczna literatura medyczna oraz kursy specjalistyczne.
4. Wraz ze wzrostem subiektywnej oceny wiedzy personelu pielęgniarskiego wzrasta również poziom wiedzy badanych, a także poziom wiedzy we wszystkich trzech obszarach tematycznych dotyczących zakażeń szpitalnych.
5. Najkrótszy czas od ostatniego szkolenia determinuje wyższy poziom wiedzy, a także wyższy poziom wiedzy z obszaru dotyczącego podstawowych pojęć z zakresu zakażeń szpitalnych. Zwiększa się również subiektywna ocena własnej wiedzy badanych.
6. Postępowanie poekspozycyjne oraz sposoby monitorowania zakażeń szpitalnych to obszary w których badani najczęściej chcieliby pogłębiać swoją wiedzę.

Słowa kluczowe: zakażenia szpitalne, pielęgniarki, personel pielęgniarski, wiedza

Keywords: nosocomial infections, nurses, nursing staff, knowledge

KLASYFIKACJA, METODY SPORZĄDZANIA ORAZ KONTROLA JAKOŚCI LEKU RECEPTUROWEGO W POSTACI KROPLI

CLASSIFICATION, METHODS OF PREPARATION AND QUALITY CONTROL OF FORMULATION DRUGS IN THE FORM OF DROPS

Karolina Furgala¹, dr Piotr Belniak²

¹Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny, Kolo Naukowe
przy Katedrze i Zakładzie Farmacji Stosowanej i Społecznej,

²Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny, Katedra i Zakład Farmacji Stosowanej i Społecznej
Adres korespondencyjny e-mail: piotr.belniak@umlub.pl
Opiekun naukowy: dr n. farm. Piotr Belniak²

Krople (*guttae*) definiowane są jako płynna postać leku otrzymywana w wyniku rozpuszczenia substancji leczniczej w rozpuszczalniku, leku płynnym albo zmieszania kilku leków płynnych. Krople mogą być przeznaczone do użytku zarówno wewnętrznego jak i zewnętrznego, najczęściej są przepisywane w ilościach od 5,0 do 30,0 g, zdarzają się także większe ilości np.: 50,0 g. Najczęściej są to roztwory, jednak krople do użytku zewnętrznego mogą być przygotowywane także w postaci emulsji lub zawiesiny.

Krople do użytku wewnętrznego możemy podzielić ze względu na miejsce ich działania następująco:

- krople o działaniu nasercowym - *guttae cardiaca*, (preparaty firmy Farmina, Hasco-Lek, Amara oraz preparat Cardiol C produkowany przez spółkę Herbapol)
- krople o działaniu uspokajającym - *guttae sedativae*, (Nervosol, Nervosol K, Krople uspokajające spokojne),
- krople żołądkowe - *guttae stomachicae*. (preparaty firm Hasco-Lek, Herbapol Lublin, Gemi, Aflofarm pod nazwą "Krople żołądkowe")

Krople do użytku zewnętrznego dzielimy ze względu na drogę podania:

- krople do oczu - *guttae ophthalmicae*, (preparaty Hyal-Drop, Hyabak, Starazolin)
- krople do uszu - *guttae otologie*, (preparaty Otinum, Ototlgin, Otoargen)
- krople do nosa - *guttae rhinologicae*, (preparaty Sudafed, Hyazolin, Otrivin)
- krople do płukania - *guttae gargarismae*. (preparaty Tantum Verde, Glimbax, Salviasept)

Często w składzie kropli do użytku wewnętrznego możemy spotkać substancje z wykazu A, B, N - stężenie tych substancji w kroplach jest dużo większe niż w innych płynnych postaciach leku, ze względu na to krople dawkuje się za pomocą kroplomierza, zwykle od 5 do 30 kropli. Zazwyczaj krople nie zawierają substancji poprawiających smak i zapach (*corrigentia*), zażywane są na cukrze lub rozpuszczone w wodzie. Na ciężar kropli, od którego zależy dawka substancji leczniczej, mają wpływ następujące czynniki:

- gęstość cieczy,
- rodzaj dozownika,
- napięcie powierzchniowe cieczy,
- napięcie międzyfazowe ciecz/szkło.

Dlatego krople różnych cieczy mają różną masę, a ilość w 1g może się różnić w zależności od zastosowanego rozpuszczalnika, np.:

- Aqua purificata 1 g = 20 kropli, 1 kropla = 50g
- Nitroglicerynom solutum 1g = 65 kropli, 1 kropla = 15mg

Metoda wytwarzania kropli

1. Sprawdzić masę pojedynczej kropli a następnie dawki i stężenia substancji leczniczych w recepcie.
2. Przygotować niezbędne utensylia, substancje i stanowisko pracy.
3. Odważyć odpowiednią ilość substancji leczniczej i rozpuścić w odpowiednim rozpuszczalniku, którym może być woda, etanol, parafina płynna, oleje.

- a) W przypadku substancji o strukturze krystalicznej lub trudno rozpuszczalnej można dodatkowo przed rozpuszczeniem rozetrzeć w moździerz.
- 4. Krople można otrzymać także przez zmieszanie kilku nalewek lub innych składników płynnych.
 - a) W przypadku przepisania w receptce roztworu wodnego należy go przygotować na początku, a potem dodawać pozostałe składniki płynne.

Krople wydaje się z apteki w butelce z kroplomierzem, krople oczne oraz zawierające antybiotyki przygotowuje się w warunkach aseptycznych.

Słowa kluczowe: krople, krople do oczu, receptura, kontrola jakości, farmacja drops, eye drops, recipe, quality control, pharmacy.

Literatura:

1. Jachowicz R., Receptura apteczna, Warszawa, Wydawnictwo Lekarskie PZWL
2. Krówczyński L., Jachowicz R., Ćwiczenia z receptury, Kraków 2000, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego
3. Sznitowska M. (red.) Farmacja stosowana technologia postaci leku, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2017

EVALUATION OF THE IMPACT OF VIRAL INFECTIONS DURING PREGNANCY ON THE EXPRESSION OF SELECTED MICRORNAS IN WOMEN'S MILK CELLS

dr hab. n. med. Paulina Gil-Kulik¹, dr n. med. Adrianna Kondracka², dr n. med. Alicja Petniak¹, mgr Dominika Przywara¹, mgr Monika Czuba¹

¹*Department of Clinical Genetics, Medical University of Lublin, Lublin, Poland*

²*Department of Obstetrics and Pathology of Pregnancy, Medical University of Lublin, Lublin, Poland*

Breast milk is an intelligent tissue, it is the optimal source of nutrition for developing infants, it has the ability to adapt to the current needs of the newborn, and the microRNAs found in mother's milk have a unique metabolic and immunological impact on developing infants.

Herpes simplex virus 1 (HSV-1) deregulates host miRNA expression, can dramatically alter the miRNAome of infected cells, consequently deregulating cellular factors involved in host defense, cell death control and virulence. It is not clear whether and how infection with HSV-1 during pregnancy affects the composition of microRNAs in breast milk cells after delivery.

The main aim of the study was to evaluate the differences in the expression of selected microRNAs in the milk fraction of women who suffered from herpes simplex caused by the HSV1 virus during pregnancy.

The research material consisted of 40 milk samples collected on the third day after delivery. The study included 40 patients aged 22-43, hospitalized in the Department of Obstetrics and Pathology of Pregnancy SPSK No. 1 in Lublin after childbirth. The study was conducted on the basis of the consent of the Bioethics Committee at the Medical University of Lublin (KE-0254/88/04/2022). Each patient gave informed written consent to the collection of the material and the examination.

The evaluation of the microRNA expression profile in the cell fraction of milk was evaluated in a pilot microarray study conducted on a group of 8 patients (4 patients from the reference group and 4 from the control group without infection) (GeneChip™ miRNA 4.0 Array (Applied Biosystems)). Based on the results of the pilot study, microRNAs were selected for confirmation by qPCR on the entire group.

It has been shown that symptomatic HSV-1 infection during pregnancy affects the dysregulation of microRNAs in the cellular fraction of breast milk on the third postpartum day.

Research financed by the funds of the Medical University of Lublin DS223/2023

Keywords: Human breast milk, microRNA, HSV-1,

PRZEMYSŁOWE ZANIECZYSZCZENIE STARORZECZY WISŁY
INDUSTRIAL POLLUTION OF THE VISTULA FLOODPLAIN LAKES

dr inż. Joanna Gmitrowicz-Iwan, dr hab. Sławomir Ligęza

*University of Life Sciences in Lublin, Faculty of Agrobioengineering, Institute of Soil Sciences,
Environmental Engineering and Management, joanna.gmitrowicz-iwan@up.lublin.pl*

The Vistula River is infamous for the high amounts of nitrogen and phosphorus compounds delivered to the Baltic Sea. This is caused primarily by point sources of industrial and municipal pollution (wastewater) and diffuse agricultural sources (runoff from arable lands). However, industry contaminate not only the river itself but also floodplain lakes. The aim of the study was to analyse the pollution of the Vistula's old river beds caused by a chemical industrial wastewater treatment plant. In addition, the pathways of pollution were studied. Six lakes located near the treatment plant and two control reservoirs located 30 km upstream were selected for the study. Water samples were taken each month from March to November 2022. In addition, water that has seeped through the soil under the embankment was examined. An experiment was performed to determine the amount of atmospheric deposition. Containers filled with distilled water were placed by the lakes for a month. After that, the content of basic chemical compounds in water was measured. The water analyses included: pH, conductivity, the content of total nitrogen (TN), total phosphorus (TP), total carbon (TC), $\text{NH}_4\text{-N}$, $\text{NO}_3\text{-N}$, $\text{PO}_4\text{-P}$ and chlorides. Industry and climate change have had a great impact on water quality. The main industrial pollutant was ammonium nitrogen ($\text{NH}_4\text{-N}$). It entered the lakes through surface water (canals), the soil and through the air. The highest average annual concentration of $\text{NH}_4\text{-N}$ (5.38 mg dm^{-3}) was recorded in the lake closest to the treatment plant reservoir, with no permanent surface connection, separated from it by a dike. This indicates a strong uptake of contaminants through the soil and groundwater. Moreover, a statistical analysis of results (ANOVA, LSD, the Tukey's a posteriori test) showed that the content of TN and $\text{NH}_4\text{-N}$ in water was significantly higher in lakes located in the area of waste water treatment plant, than in the control reservoirs. During high river water levels, lakes located within the floodplain are inundated, and the accumulated substances enter the river waters. The research shows that this kind of river valley lakes can be a significant diffuse source of nitrogen pollution (especially ammonium) and eutrophication of the Vistula River.

Słowa kluczowe: starorzecza, zanieczyszczenie przemysłowe, azot amonowy, jakość wody
Keywords: floodplain lakes, industrial pollution, ammonium, water quality

PORÓWNANIE WPŁYWU KATIONOWEJ GUMY GUAR I KARBOKSYMETYLOCELULOZY NA WŁAŚCIWOŚCI STABILIZACYJNO-FLOKULACYJNE WODNYCH SUSPENSJI GLAUKONITU

COMPARISON OF THE INFLUENCE OF CATIONIC GUAR GUM AND CARBOXYMETHYL CELLULOSE ON STABILIZATION AND FLOCCULATION PROPERTIES OF THE AQUEOUS GLAUCONITE SUSPENSIONS

mgr Ewelina Godek

*Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, Wydział Chemii, Katedra Chemii Fizycznej,
ewelina.godek@mail.umcs.pl*

Opiekun naukowy: dr hab. Elżbieta Grządka, prof. UMCS

Celem pracy było zbadanie wpływu kationowej gumy guar i karboksymetylocelulozy na właściwości stabilizacyjno-flokulacyjne wodnych suspensji glaukonitu.

Kationowa guma guar (KGG) jest zmodyfikowaną gumą guar, gdzie grupy hydroksylowe zostały zastąpione grupami trimetyloamoniowymi. Związek ten jest czwartorzędowym biopolisacharydem, który można otrzymać z nasion rośliny Guar *Cyamopsis Tetragonolobus* [1]. W porównaniu do zwykłej GG charakteryzuje się lepszą rozpuszczalnością i stabilnością termiczną. KGG ma właściwości zagęszczające, kondycjonujące i zwiększające lepkość. W połączeniu z surfaktantami może zwiększać pienienie, dzięki czemu znajduje zastosowanie w kosmetyce do produkcji szamponów, odżywek, balsamów, kremów i żeli pod prysznic. Co ciekawe, kationowa guma guar ma dobre właściwości antybakteryjne, a wykonane z niej folie są wykorzystywane jako aktywne antybakteryjnie opakowania [2].

Karboksymetyloceluloza (CMC) to półsyntetyczna anionowa pochodna celulozy, którą otrzymuje się w wyniku katalizowanej zasadowo reakcji celulozy z kwasem monochlorooctowym [3]. Wykorzystuje się ją jako środek zagęszczający, sklejający i wiążący oraz stabilizator emulsji i zawiesin. CMC jest wykorzystywana w przemyśle spożywczym jako stabilizator i zagęstnik, do produkcji proszków do prania, mydeł i detergentów, past czyszczących (zapobiega ponownemu przyklejaniu się brudu do tkanin) oraz przy produkcji ceramiki, gdzie pełni rolę zagęstnika, plastyfikatora i czynnika wiążącego, poprawiając także gładkość emalii i farb emulsyjnych [4].

Glaukonit (GT), czyli glinokrzemian warstwowy potasu, magnezu, żelaza i glinu ma charakterystyczną zieloną barwę [5]. Służy do filtrowania i oczyszczania wody pitnej, wytwarzania nawozów, ale najbardziej znane zastosowanie glaukonitu to produkcja kosmetyków. Z GT tworzone są maski i glinki, które pomagają w normalizacji procesów zachodzących w komórkach skóry, sprawiają, że jej tekstura jest bardziej miękka, a także zapobiegają procesom starzenia. Na bazie glaukonitu powstają też kremy antycellulitowe, które aktywują metabolizm komórkowy i mają efekty liftingujący [6].

Niewiele wiadomo na temat wpływu charakteru chemicznego polimerów na stabilność wodnych suspensji minerałów ilastych, dlatego też zbadano wpływ kationowej gumy guar i anionowej karboksymetylocelulozy na właściwości stabilizacyjno-flokulacyjne wodnych suspensji glaukonitu. Zasadność badań potwierdza fakt, że takie układy mają potencjał aplikacyjny, m.in. w przemyśle kosmetycznym, a także w procesach uzdatniania wody i oczyszczania ścieków.

Pomiary stabilności wykonano metodą spektrofotometryczną UV-Vis. Najbardziej prawdopodobny mechanizm stabilizacji określono na podstawie badań adsorpcyjnych również wykonanych metodą spektrofotometryczną. Dodatkowo zbadano właściwości elektrokinetyczne poprzez pomiary potencjału dzeta.

Uzyskane wyniki wskazują, że zarówno KGG jak i CMC adsorbują się na powierzchni GT. Z pomiarów potencjału dzeta wynika, że glaukonit w całym zakresie pH posiada ujemny ładunek. W związku z tym, że kationowa guma guar jest kationowym polimerem, najbardziej prawdopodobne jest to, że za proces adsorpcji odpowiedzialne są oddziaływania elektrostatyczne (wielkość adsorpcji jest większa niż w przypadku CMC). Natomiast karboksymetyloceluloza jest polimerem anionowym, dlatego też adsorpcja ma charakter nieelektrostatyczny (za proces adsorpcji odpowiedzialne są wiązania wodorowe i oddziaływania hydrofobowe – wielkość adsorpcji jest mniejsza niż

w przypadku KGG). Z pomiarów stabilności wynika, że wodna suspensja glaukonitu jest dosyć stabilna, o czym świadczą wysokie wartości absorbancji i jej niewielkie zmiany w czasie. Dodatek polimeru do układu zdecydowanie wpływa na stabilność. W przypadku KGG wraz ze wzrostem stężenia następuje spadek stabilności układu, czego powodem jest adsorpcja kationowego polimeru na powierzchni ujemnie naładowanego minerału ilastego. Tworzą się agregaty o dużej masie cząsteczkowej, które łatwo sedymentują. Dlatego też najbardziej prawdopodobnym mechanizmem flokulacji jest flokulacja mostkowa. Natomiast w przypadku CMC wraz ze wzrostem stężenia polimeru wzrasta stabilność badanego układu. Cząstki ciała stałego całkowicie pokryte łańcuchami polimerowymi zaadsorbowanymi na powierzchni GT nie mogą się do siebie zbliżyć, przez co układ jest stabilny. Dlatego też, najbardziej prawdopodobnym mechanizmem stabilności jest stabilność elektrosteryczna.

Reasumując, kationowa guma guar i karboksymetyloceluloza mają wpływ na stabilność wodnych suspensji bentonitu. KGG może być skutecznym flokulantem wodnych suspensji GT. Wraz ze wzrostem stężenia polimeru spada stabilność badanego układu wskutek wzrostu wielkości adsorpcji polimeru na powierzchni minerału ilastego. Tworzą się coraz większe agregaty o dużej masie cząsteczkowej, co przekłada się na szybką sedymentację cząstek ciała stałego. Natomiast CMC może być skutecznym stabilizatorem wodnych suspensji GT. Wraz ze wzrostem stężenia polimeru wzrasta stabilność badanego układu. Cząstki ciała stałego całkowicie pokryte łańcuchami polimerowymi zaadsorbowanymi na powierzchni GT nie mogą się do siebie zbliżyć, przez co układ jest stabilny.

Słowa kluczowe: glaukonit, kationowa guma guar, karboksymetyloceluloza, stabilność, flokulacja
Keywords: glauconite, cationic guar gum, carboxymethylcellulose, stability, flocculation

Literatura:

- [1] S. Pal, D. Mal, R.P. Singh, Synthesis and characterization of cationic guar gum: a high performance flocculating agent. *Journal of Applied Polymer Science*, 105(6) (2007) 324-325. <https://doi.org/10.1002/app.26440>
- [2] M. Khajeh, A. Ghaemi, Exploiting response surface methodology for experimental modeling and optimization of CO₂ adsorption onto NaOH-modified nanoclay montmorillonite. *Journal of Environmental Chemical Engineering*, 8 (2020) 103663. <https://doi.org/10.1016/j.jece.2020.103663>
- [3] E.A. Hassan, M.L. Hassan, C.N. Moorefield, G.R. Newkome, New supramolecular metallo-terpyridine carboxymethyl cellulose derivatives with antimicrobial properties, *Carbohydrate Polymers*, 116 (2015) 2-8. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2014.06.056>
- [4] W. Wongvitvichot, S. Pithakratanayothin, S. Wongkasemjit, T. Chaisuwan, Fast and practical synthesis of carboxymethyl cellulose from office paper waste by ultrasonic-assisted technique at ambient temperature, *Polymer Degradation and Stability*, 184 (2021) 109473. <https://doi.org/10.1016/j.polymdegradstab.2020.109473>
- [5] S.G. McRae, Glauconite, *Earth-Science Reviews*, 8(4) (1972) 397-440. [https://doi.org/10.1016/0012-8252\(72\)90063-3](https://doi.org/10.1016/0012-8252(72)90063-3)
- [6] K.A. Selim, R.S. El-Tawil, M. Rostom, Utilization of surface modified phyllosilicate mineral for heavy metals removal from aqueous solutions. *Egyptian Journal of Petroleum*, 27 (2018) 393-401. <https://doi.org/10.1016/j.ejpe.2017.07.003>.

POTENCJAŁ MEDYCZNEGO ZASTOSOWANIA NATURALNYCH KOMPOZYTÓW POLIMEROWYCH

POTENTIAL OF MEDICAL APPLICATION OF NATURAL POLYMER COMPOSITES

lic. Sandra Graba

*Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, Wydział Biochemii i Biotechnologii,
Studenckie Koło Naukowe Biochemików, ul. Akademicka 19, 20-033 Lublin, grabasandra@gmail.com*

Celem pracy jest przedstawienie potencjału medycznego zastosowania naturalnych kompozytów polimerowych. W tym celu przeprowadzono przegląd najnowszych doniesień literaturowych.

Wraz z dynamicznym rozwojem społeczeństwa, naukowcy stale poszukują nowych technologii zwiększających komfort ludzkiego życia. W ostatnich dekadach szczególnie duży rozwój obserwuje się w różnych gałęziach medycyny. Współczesna medycyna ukierunkowana jest na skutecznianie terapii przy jednoczesnej minimalizacji negatywnego wpływu na środowisko. W tym kontekście biopolimery, jako związki pochodzenia naturalnego cieszą się coraz większym zainteresowaniem, jako potencjalna alternatywa dla polimerów syntetycznych, pochodnych ropy naftowej [1,2]. Wyróżnia się trzy główne grupy biopolimerów: polipeptydowe (kolagen, elastyna, keratyna, fibroina jedwabiu), polisacharydowe (skrobia, celuloza, chityna, chitozan, kwas hialuronowy) oraz bakteryjne (celuloza bakteryjna, dekstran, kurdlan, alginian, gellan i ksantan) [3,4]. Związki te wykazują szereg korzyści, takich jak: biodegradowalność, niska toksyczność, łatwość przetwarzania czy biokompatybilność z ludzkim organizmem [1]. W ostatnim czasie szczególne zainteresowanie budzą kompozyty polimerowe, które stanowią połączenie biopolimerów z innymi substancjami, nadającymi im pożądane właściwości. Te innowacyjne związki, konstruowane są tak, aby w pełni wykorzystać potencjał biomateriału na bazie, którego są zbudowane. Biokompozyty mają różne zastosowania medyczne, m.in. są wykorzystywane w inżynierii tkankowej skóry, chrząstek oraz kości. Można je również wykorzystać do zabiegów przeszczepów naczyń, jako systemy dostarczania środków bioaktywnych oraz do produkcji implantów, protez i opatrunków [1, 2]. Jako przykład zastosowania biokompozytów w inżynierii tkankowej skóry może posłużyć wykorzystanie hydrożeli kurdlanowych powlekanych powłoką polikatecholaminową do opatrywania ran [6]. Berthod i inni opracowali model gąbki kolagenowo-chitozanowej, na której ludzkie fibroblasty hodowane przez okres jednego miesiąca wytwarzały zróżnicowaną tkankę łączną. W przeprowadzonych badaniach udowodniono, że konstrukcja ta przeszczepiona do pleców nóg myszy wzmocniła regenerację nerwów, co wskazuje na to, jest to odpowiedni konstrukt mogący stanowić substytut skóry [5].

Biopolimery, a szczególnie kompozyty opracowywane na ich bazie, mogą stanowić obiecującą alternatywę dla syntetycznych polimerów wykorzystywanych w medycynie. Ze względu na naturalny charakter tych związków, mnogość ich występowania oraz fakt iż źródła, z których się je pozyskuje są niewyczerpalne obecnie wykorzystywane są one w wielu gałęziach medycyny. Kompozyty takie mogą również stanowić połączenia wielu różnych polimerów, co pozwala naukowcom opracowywać coraz to nowsze kombinacje tych związków, dzięki czemu możliwe jest ciągłe usprawnianie lub tworzenie nowych technik terapeutycznych.

Słowa kluczowe: biopolimery, kompozyty, medycyna

Keywords: biopolymers, composites, medicine

Źródła:

- [1] Park, S.-B., Lih, E., Park, K.-S., Joung, Y. K., & Han, D. K., 2017, Biopolymer-based functional composites for medical applications. *Progress in Polymer Science*, 68, 77–105.
- [2] Sahana, T. G., & Rekha, P. D., 2018, Biopolymers: Applications in wound healing and skin tissue engineering. *Molecular Biology Reports*
- [3] Sionkowska A., Lewandowska K., 2016, Biopolimery, Repozytorium UMK
- [4] Neubauer, D., Jaśkiewicz M., 2015, Użytkowe polimery bakteryjne, Laborant, Gdański Uniwersytet Medyczny, 50-58
- [5] Berthod i inni., 2001, Collagen fibril network and elastic system remodeling in a reconstructed skin transplanted on nude mice, *Matrix Biology*, Volume 20, Issue 7, 463-473
- [6] Michalicha, A.; Przekora, A.; Stefaniuk, D.; Jaszek, M.; Matuszewska, A.; Belcarz, A., 2022, Medical, Use of Polycatecholamines + Oxidoreductases-Modified Curdlan. Hydrogels—Perspectives. *Int. J. Mol. Sci.* 2022, 23, 10084

ZWIĄZKI KOMPLEKSOWE JONU $[\text{Re}(\text{CO})_3]^+$ JAKO RADIOFARMACEUTYKICOMPLEXES OF $[\text{Re}(\text{CO})_3]^+$ ION AS RADIOFARMACEUTICALSmgr Marek Grzegorzczak^{1,2}¹Siedlce University, Faculty of Exact and Natural Sciences, Institute of Chemistry, marekgrzegorzczak@onet.pl²Siedlce University, Faculty of Exact and Natural Sciences, Institute of Chemistry, e-mail @gmail.com

Technetium radionuclide (β -emitting isotope ^{99}Tc , γ -emitting isotope $^{99\text{m}}\text{Tc}$) has excellent coverage of disintegration properties and occupies a special place in nuclear medicine. Its downstairs neighbor Rhenium radionuclide (β -emitting isotopes - ^{186}Re , ^{188}Re) is also used in nuclear medicine. The similarity of these two atoms from the same group (Mn, Tc, Re, Bh) affects their quite similar properties (e.g., the possibility of using them as radiopharmaceuticals, Tc and Re atoms forms the same carbonyl core), but the different chemical nature is visible, especially in the stability of individual derivatives. The interest in the compounds with the core $[\text{Re}(\text{CO})_3]^+$ is caused by their unique photophysical and physicochemical properties (the strongly observed metal-to-ligand charge transfer – MLCT, electroluminescent materials for OLED devices, photocatalytic reduction of CO_2 and more). All this makes it possible to obtain an answer in several areas by examining compounds of this type.

This article highlights the coordination chemistry and synthesis issues in the design of tricarbonyl rhenium(I) radiopharmaceuticals. Among several routes to the designed compound, the preparation of technetium or rhenium compounds of the type $[\text{Tc}(\text{CO})_3]^+$ or $[\text{Re}(\text{CO})_3]^+$ under conditions amenable to radiopharmaceutical applications is the most desirable. Tricarbonylrhenium(I) compounds are synthesized, in most cases, from a starting substrate – $\text{Re}_2(\text{CO})_{10}$, $\text{Re}(\text{CO})_5\text{X}$, $\text{Re}(\text{CO})_3(\text{H}_2\text{O})_3\text{X}$, where $\text{X} = \text{Cl}$, Br . The second starting material is ligand – tridentate (such as $\text{N}\cap\text{N}\cap\text{N}$), one bidentate ($\text{N}\cap\text{N}$) and one monodentate (N), or three monodentate ligands (N).

The use of tridentate ligands usually allows for a quick formation of the complex compound of the type $\text{Re}(\text{CO})_3(\text{N}\cap\text{N}\cap\text{N})\text{X}$, but it is not always possible. Using three monodentate or one bidentate and monodentate ligands prolongs the synthesis, causes more intermediate impurities, and reduces the total yield of the reaction. In addition, non-target dimeric structures of complexes with the core $[\text{Re}(\text{CO})_3]^+$ may be formed. Dimeric structures of the complex can be of several types, one of them can be described as a general formula $\text{Re}_2(\text{CO})_6(\text{N}\cap\text{O})_2$. Dimeric complexes can be transformed into monomeric structures in two ways - by using an acidic agent (e.g., HOTf , HCl) during the synthesis, or by adding another ligand. Adding another ligand causes a solvolysis reaction.¹

The solvolysis reaction for dimeric complex compounds of type $\text{Re}_2(\text{CO})_6(\text{N}\cap\text{O})_2$ is the main subject of this article. The tricarbonylrhenium(I) complexes described in the literature can be converted into monomeric structures by adding an appropriate amount of monodentate ligand dissolved in the reaction medium or by using a monodentate ligand reaction medium.³

As a result of the solvolysis reaction, complex compounds of the general formula $\text{Re}(\text{CO})_3(\text{N}\cap\text{O}^-)(\text{solv})$ are formed, where *solv* is a solvent molecule (another ligand - monodentate). The coordinating atom from the solvent to the rhenium atom can be an oxygen atom (DMSO, propylene carbonate) or a nitrogen atom (pyridine, acetonitrile). The obtained dimeric complex compounds of the general formula $\text{Re}_2(\text{CO})_6(\text{N}\cap\text{O})_2$ were subjected to solvolysis reactions in various solvents, including DMSO, DMF, acetonitrile, and pyridine. In the conducted research, the second method of solvolysis reaction was used - the use of a monodentate ligand as the reaction medium. This was due to the poor solubility of dimeric complex compounds, as well as the "acceleration" of the solvolysis reaction itself. Imine derivatives of salicylaldehyde were selected as bidentate ligands - Figure 1. The progress and monitoring of the solvolysis reaction was examined using UV-Vis spectroscopy (individual cases were also examined using NMR as an additional confirmation), due to the quantitative nature of the reaction and the ease of monitoring the course of the reaction - on the UV-Vis spectrum of the reaction products, a new relatively intense absorption band appears, usually located above 400 nm. It was confirmed that the solvolysis reaction most likely proceeds in accordance with the first-order reaction for both reagents (dimeric complex and solvent) - according

to the literature. Based on this assumption, the solvolysis constants (k_{solv}) for several solvents – acetonitrile, DMF, DMSO, and pyridine.

As a result of the conducted research, it was possible to determine that the reaction time of solvolysis of the dimeric complex of the $[\text{Re}(\text{CO})_3^+]$ ion depends on the nature of the solvent used and is related to the donor number (DN) describing the basic properties of the solvent. On the other hand, the solvolysis reaction time is also related to the structure of the complex compound (centrosymmetric/non-centrosymmetric). However, these are not the only parameters affecting the conversion rate/time. In addition to the nature of the diimine ligands, the solvolysis reaction of the $[\text{Re}(\text{CO})_3^+]$ ion complex compounds is influenced by the type of solvent (dielectric constant, viscosity, polarity, pH) and the temperature of the tests performed. Carrying out the solvolysis reaction in other solvents may bring closer the answer to the question: what has the highest influence on the rate/time of solvolysis for dimeric complexes of the general formula $\text{Re}_2(\text{CO})_6(\text{N}\cap\text{O})_2$ type?

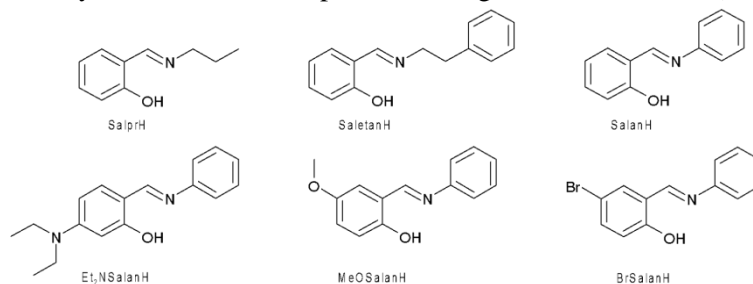


Figure 1. Formulas of imine-type ligands - $\text{N}\cap\text{OH}$ used in research.

Słowa kluczowe: karbonylki renu, radiofarmaceutyk, synteza, solwoliza

Keywords: Rhenium carbonyls, radiopharmaceuticals, synthesis, solvolysis

¹C.M. Alvarez, R. Carrillo, R. Garcia-Rodriguez, D. Miguel; pH-driven dynamic stereoinduction: epimerization upon dimerization in rhenium(I) complexes; *Chem. Commun.*, 2011, 47, 12765-12767.10.1039/c1cc14799d

²M. Grzegorzczak, A. Kapturkiewicz, F.W. Sanjuan-Szklarz, J. Nowacki; Monomeric complexes of $\text{Re}(\text{CO})_3^+$ ion with tridentate $\text{N}\cap\text{N}\cap\text{O}$ -ligands – Schiff base derivatives of salicylic aldehyde; *Inorg. Chem. Commun.*, 2014, 46, 103-106. 10.1016/j.inoche.2014.05.007

³M. Grzegorzczak, A. Kapturkiewicz, J. Nowacki, A. Trojanowska; Center-symmetric dimeric $\text{Re}(\text{CO})_3^+$ complexes with Schiff base derivatives of salicylic aldehyde; *Inorg. Chem. Commun.*, 2011, 14, 1773-1776.10.1016/j.inoche.2011.08.006

⁴W. Wang, B. Spingler, R. Alberto; Reactivity of 2-pyridine-aldehyde and 2-acetyl-pyridine coordinated to $[\text{Re}(\text{CO})_3]^+$ with alcohols and amines: metal mediated Schiff base formation and dimerization; *Inorg. Chim. Acta*, 2003, 355, 386-393.10.1016/j.ica.2003.08.001

⁵R. Czerwieniec, A. Kapturkiewicz, J. Nowacki; $\text{Re}(\text{I})(\text{tricarboxyl})^+$ complexes with anionic $\text{N}\cap\text{S}^-$ thioxalato ligand; *Inorg. Chem. Commun.*, 2005, 8, 34-37.10.1016/j.inoche.2004.10.015

⁶R. Czerwieniec, A. Kapturkiewicz, R. Anulewicz-Ostrowska, J. Nowacki; $\text{Re}^{\text{I}}(\text{CO})_3^+$ complexes with $\text{N}\cap\text{O}^-$ bidentate ligands; *J. Chem. Soc., Dalton Trans.*, 2002, 31, 3434-3441.10.1039/b204020d

⁷C.C. Ju, A.G. Zhang, H.L. Sun, K.Z. Wang, W.L. Jiang, Z.Q. Bian, C.H. Huang; Synthesis, Crystal Structure, and Optical and Photoelectrochemical Properties of a $\text{N}\cap\text{O}^-$ Rhenium(I) Complex; *Organometallics*, 2011, 30, 712-716.10.1021/om100311b

⁸R. Czerwieniec, A. Kapturkiewicz, R. Anulewicz-Ostrowska, J. Nowacki; Monomeric and dimeric $\text{Re}(\text{I})(\text{tricarboxyl})(8\text{-quinolinato})$ complexes; *J. Chem. Soc., Dalton Trans.*, 2001, 2756-2761.10.1039/B101357M

DRUK 3D I FOTOGRAMETRIA DO ZASTOSOWAŃ KARDIOLOGICZNYCH 3D PRINTING AND PHOTOGRAMMETRY FOR CADRIOLOGY APPLICATIONS

Anna Gula, Maja Mazurkiewicz, Stanisław Mlost, Paulina Zagrobelna,
dr inż. Rafał Rumin

*Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie,
Wydział Zarządzania, Katedra Informatyki Biznesowej i Inżynierii Zarządzania,
e-mail: rumin@agh.edu.pl*

Opiekun naukowy: dr inż. Rafał Rumin

1. Cel pracy

Celem pracy było skontrolowanie jakości procesu fotogrametrii dla modelu 3D układu sercowo-naczyniowego. Przeprowadzono analizę jakościową geometrii wydrukowanego modelu, który został pozyskany od firmy zajmującej się tworzeniem prototypów symulatorów operacji kardiologicznych. Do analizy wykorzystano fotogrametrię, a następnie geometria została poddana naprawie i usunięciu artefaktów. Następnie porównano model do bazowego pliku układu sercowo-naczyniowego, generując kolorowe siatki dopasowania. Końcowa analiza obejmowała parametry takie jak naddatki i ubytki grubości ścian, średnia ważona i odchylenie standardowe, które umożliwiły realizację celów pracy.

Choroba niedokrwienna serca to zwężenie tętnic wieńcowych poprzez rozwój blaszki miażdżycowej, powodujące niedokrwienie mięśnia sercowego. Proces koronarografii obejmuje nakłucie naczynia, wprowadzenie cewnika i podanie środka kontrastowego, umożliwiającego obserwację przepływu krwi. Wykonanie koronarografii wymaga odpowiedniego przygotowania ze strony lekarza ze względu na inny układ sercowo-naczyniowy każdego pacjenta. Dzięki symulatorowi sztucznego serca lekarze zdobędą odpowiednie umiejętności do przeprowadzenia zabiegu.

2. Omówienie modelu badawczego

Wśród prototypów symulatorów kardiologicznych można wyróżnić model 3D układu sercowo-naczyniowego, który został poddany badaniom. Badana geometria to wydrukowany element prototypu symulatora operacji kardiologicznych, umieszczony w symulatorze w celu poprawy kompetencji lub nauki wykonywania zabiegów koronarografii. Model 3D układu sercowo-naczyniowego został utworzony za pomocą pliku STL wygenerowanego z tomografii komputerowej. Podczas zabiegu koronarografii stosuje się cewnik Swana-Ganza, który jest dostosowywany do kształtu naczyń pacjenta. Ze względu na większą średnicę naczyń, norma tolerancji grubości materiału cewników została obliczona na podstawie dwukrotności średnicy najgrubszego cewnika.

3. Proces fotogrametrii

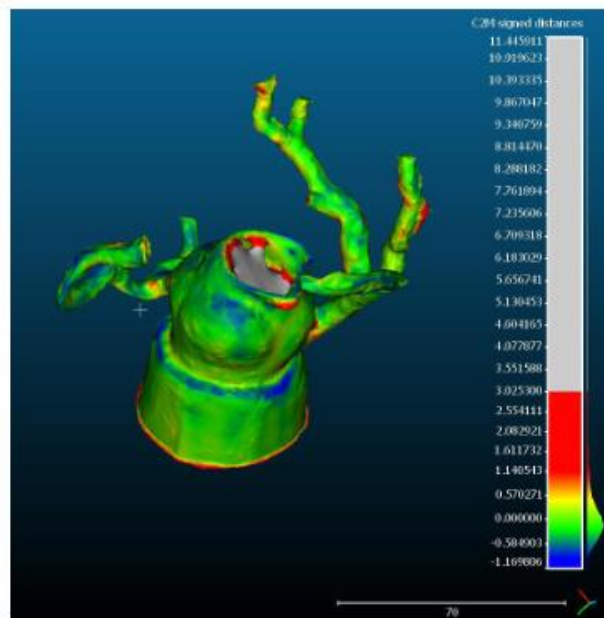
Na początkowym etapie badania fotogrametrii, przeprowadzono przygotowanie miejsca badawczego, a następnie wykonano serię zdjęć. Jakość modelu wzrastała wraz z liczbą wykonanych zdjęć. Najlepsza jakość modelu została osiągnięta przy użyciu 266 zdjęć. Początkowo model został wyeksportowany jako plik STL. Przeprowadzono operacje oczyszczania i wygładzania geometrii w celu usunięcia artefaktów i nierówności. Następnie wybrano model referencyjny, którym był oryginał, w celu nałożenia na siebie modeli i przeprowadzenia kontroli jakości. Została przeprowadzona kontrola jakości, na której zaobserwowano naddatki materiału w niektórych miejscach.

4. Dopasowanie modelu fotogrametrii do modelu referencyjnego

Procedura dopasowania modelu układu sercowo-naczyniowego do modelu referencyjnego opierała się na przecięciu geometrii badanej i oryginalnej w trzech miejscach, które na siebie nachodziły. Ta metoda umożliwiła obliczenie różnic w położeniu obu modeli, co dostarczyło dodatkowych informacji na temat końcowych wyników. Na wszystkich przecięciach zidentyfikowano punkty charakteryzujące się największym ubytkiem lub naddatkiem masy w modelu stworzonym za pomocą fotogrametrii. Następnie wybrano te punkty, które wykazywały największe różnice między obiektami.

5. Wnioski

Według wstępnych założeń, tolerancja odchyłeń maksymalnych wynosiła 3,30 mm co mieści się w tolerancjach w większości obszarów modelu. Wyniki badań fotogrametrii wykazały parametry maksymalnych i minimalnych naddatków grubości ścianek od 3,03 mm do -1,17 mm, wykraczając poza ustaloną tolerancję. Jednakże, nie można jednoznacznie stwierdzić, że fotogrametria nie nadaje się do tworzenia tego typu modeli. Wyjątkowe wartości tolerancji sugerują jedynie konieczność większej ostrożności i kontroli podczas wykonywania procedur. Może to wymagać dostosowania cewnika lub zagięcia. Jednakże, przy projektowaniu urządzenia takiego jak symulator operacji kardiologicznych, należy pamiętać o celu komercjalizacji nowego produktu na rynku. Związane z tym są kwestie związane z równowagą jakości do ceny. Aby zwiększyć wiarygodność wyników, zaleca się przeprowadzanie kontroli na każdym etapie procesu i skupienie się na etapach, których poprawność nie jest możliwa do zweryfikowania. W trakcie kontroli jakości można wykonać liczne przecięcia na modelach, aby sprawdzić dokładność dopasowania geometrii. Ponadto, zwiększenie liczby zdjęć w krytycznych obszarach modelu może istotnie poprawić wyniki kontroli.



Rys. 3.23 Kontrola jakości fotogrametrii – tył modelu

6. Bibliografia

- Maroszyńska-Dmoch E., Woźakowska-Kapłon B., „Choroba wieńcowa w populacji młodych dorosłych: skala problemu, czynniki ryzyka i rokowanie –przegląd literatury”
- <https://www.mp.pl/pacjent/chorobawienkowa/informacje/definicje/62029,choroba-wienkowa>, data odczytu: 18.06.2022r.
- Beręsewicz A., Skierczyńska A., „Choroby Serca i Naczyń”, tom 3, Wydawnictwo Termedia, 2006
- Sikorska A., „Koronarografia i jej wpływ na pacjenta kardiologicznego”, Krakowska Akademia im. Andrzeja Frycza Modrzewskiego, Wydział Lekarski i Nauk o Zdrowiu
- Zagrobelna P., praca dyplomowa: „Kontrola Jakości Procesu Fotogrametrii dla Układu Sercowo-Naczyniowego, przy Wykorzystaniu Wydrukowanego Modelu 3D”

Słowa kluczowe: fotogrametria, druk 3D, koronarografia, tętnice, inżynieria odwrotna

Keywords: photogrammetry, 3D printing, coronary angiography, arteries, reverse engineering

ROLA MDMA W LECZENIU ZABURZEŃ PSYCHICZNYCH

THE ROLE OF MDMA IN THE TREATMENT OF MENTAL DISORDERS

Izabela Gura¹, mgr farm. Paweł Grochecki², dr hab. n. farm. Ewa Kędzierska²

¹Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny, Studenckie Koło Naukowe przy Katedrze i Zakładzie Farmakologii z Farmakodynamiką, e-mail: izabela.gura2@gmail.com

²Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny, Katedra i Zakład Farmakologii z Farmakodynamiką
Opiekun naukowy: mgr farm. Paweł Grochecki

Cel pracy: Celem niniejszej pracy jest podsumowanie dostępnych informacji na temat mechanizmów działania, skuteczności i bezpieczeństwa stosowania metylenodioksymetamfetaminy (MDMA) w terapii pacjentów z zaburzeniami psychicznymi.

Zakres tematyczny: MDMA po raz pierwszy próbowano zastosować jako pomoc w psychoterapii w latach 70. XX wieku. Lek nie uzyskał wtedy poparcia w badaniach klinicznych (z udziałem ludzi), ani zgody amerykańskiej Agencji ds. Żywności i Leków (FDA). W 1985 r. amerykańska agencja ds. zwalczania narkotyków (DEA) uznała MDMA za niebezpieczny narkotyk bez rozpoznanego zastosowania medycznego. Ostatnimi laty wśród badaczy i klinicystów ponownie wzrosło zainteresowanie wartością MDMA w psychoterapii, gdy jest podawany pacjentom w ściśle kontrolowanych warunkach. W 2017 FDA uznała psychoterapię wspomaganą MDMA za terapię przełomową [1].

3,4-metylenodioksymetamfetamina (MDMA) to syntetyczna substancja, która zmienia nastrój i percepcję (świadomość otaczających obiektów i warunków). Jest chemicznie zbliżona zarówno do stymulantów, jak i halucynogenów, wobec tego wywołuje uczucie zwiększonej energii, przyjemności, emocjonalnego ciepła oraz powoduje zmiany percepcji sensorycznej i czasowej [1].

Mechanizm działania MDMA opiera się na indukcji uwalniania serotoniny (5-HT), noradrenaliny (NA) i w mniejszym stopniu dopaminy (DA) oraz hamowanie ich wychwytu zwrotnego [2,3]. Oddziaływanie na receptory serotoninowe 5-HT_{1A} oraz 5-HT_{1B} związane jest z występowaniem u przyjmującego zwiększonego poczucia pewności siebie, a także redukcją odczuwanego lęku oraz objawów depresyjnych. Natomiast interakcja z receptorami 5-HT_{2A} powoduje występowanie efektów psychodysleptycznych [4].

MDMA od lipca będzie dopuszczona w Australii jako pomoc w leczeniu zespołu stresu pourazowego (PTSD) oraz ciężkiej, lekoopornej depresji [5]. Prowadzone obecnie są również badania kliniczne, w których MDMA podaje się w celu redukcji lęku u śmiertelnie chorych pacjentów [1], lęku społecznego u dorosłych z autyzmem [1,6], czy w leczeniu zaburzeń związanych z nadużywaniem alkoholu [7].

Główne metody użyte w opracowaniu: Przeszukano bazy danych: ELSEVIER, PUBMED, NCBI, FRONTIERS. Analizę publikacji przeprowadzono w oparciu o określone kryteria, w tym frazy: „MDMA-assisted psychotherapy”, „MDMA mechanism of action”, „MDMA in alcohol use disorders”, „MDMA in autism”, artykuły opublikowane w języku angielskim i polskim.

Wyniki: W 2021 roku uzyskano pozytywne wyniki pierwszego randomizowanego, podwójnie ślepego, wielośrodkowego badania klinicznego III fazy, oceniającego skuteczność i bezpieczeństwo psychoterapii wspomaganą MDMA w leczeniu pacjentów z ciężkim PTSD, wykazując istotne osłabienie objawów w porównaniu z placebo, przy czym aż dwie trzecie pacjentów, którym podawano MDMA nie spełniała już kryteriów PTSD po zakończeniu leczenia [8].

Badania wskazują również, że MDMA może wzmacniać i intensyfikować procesy psychoterapeutyczne w leczeniu zaburzeń związanych z używaniem alkoholu. Może również odnosić się do objawów innych stanów, które często współistnieją z zaburzeniami związanymi z używaniem substancji, zwłaszcza objawów związanych z urazem psychicznym w wywiadzie. Co ciekawe opublikowane dotychczas wyniki wskazują, że lek ten jest dobrze tolerowany [7].

W jednym z badań wykazano korzystny wpływ MDMA na redukcję objawów ciężkiej fobii społecznej u osób z autyzmem. U wszystkich siedmiu uczestników z grupy otrzymującej MDMA, którzy ukończyli leczenie, notowano obniżenie objawów o minimum dwa poziomy w kategorii ciężkości [6].

Słowa kluczowe: MDMA, psychoterapia, zaburzenia psychiczne

Keywords: MDMA, psychotherapy, mental disorders

Literatura

- [1] NIDA. "MDMA (Ecstasy/Molly) DrugFacts." National Institute on Drug Abuse, 15 Jun. 2020
- [2] Sessa, B., Higbed, L., & Nutt, D. (2019). A review of 3,4-methylenedioxyamphetamine (MDMA)-assisted psychotherapy. *Frontiers in Psychiatry*, 10(MAR), 1–7. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2019.00138>
- [3] Yazar-Klosinski BB, Mithoefer MC. Potential Psychiatric Uses for MDMA. *Clin Pharmacol Ther.* 2017 Feb;101(2):194-196. doi: 10.1002/cpt.565. PMID: 27859039; PMCID: PMC5260336.
- [4] Sandra, S., Gniewko, W., Robert, P., & W, G. P. (2021). Czy psychoterapia wspomagana metylenodioksymetaamfetaminą (MDMA) okaże się przełomowa w terapii opornego na leczenie zespołu stresu pourazowego ? Krytyczny przegląd narracyjny. Will MDMA-assisted psychotherapy become a breakthrough. <https://doi.org/10.12740/PP>
- [5] <https://www.rp.pl/diagnostyka-i-terapię/art37899491-ecstasy-i-psylocybina-na-receptę-w-australii-to-mozliwe>
- [6] Danforth AL, Grob CS, Struble C, Feduccia AA, Walker N, Jerome L, Yazar-Klosinski B, Emerson A. Reduction in social anxiety after MDMA-assisted psychotherapy with autistic adults: a randomized, double-blind, placebo-controlled pilot study. *Psychopharmacology (Berl)*. 2018 Nov;235(11):3137-3148. doi: 10.1007/s00213-018-5010-9. Epub 2018 Sep 8. PMID: 30196397; PMCID: PMC6208958.
- [7] Sessa, B. (2018). Why MDMA therapy for alcohol use disorder? And why now? *Neuropharmacology*, 142, 83–88. <https://doi.org/10.1016/j.neuropharm.2017.11.004>
- [8] Mitchell JM, Bogenschutz M, Lilienstein A, Harrison C, Kleiman S, Parker-Guilbert K, Ot'abora G M, Garas W, Paleos C, Gorman I, Nicholas C, Mithoefer M, Carlin S, Poulter B, Mithoefer A, Quevedo S, Wells G, Klaire SS, van der Kolk B, Tzarfaty K, Amiaz R, Worthy R, Shannon S, Woolley JD, Marta C, Gelfand Y, Hapke E, Amar S, Wallach Y, Brown R, Hamilton S, Wang JB, Coker A, Matthews R, de Boer A, Yazar-Klosinski B, Emerson A, Doblin R. MDMA-assisted therapy for severe PTSD: a randomized, double-blind, placebo-controlled phase 3 study. *Nat Med*. 2021 Jun;27(6):1025-1033. doi: 10.1038/s41591-021-01336-3. Epub 2021 May 10. PMID: 33972795; PMCID: PMC8205851.

**OCENA WŁAŚCIWOŚCI KARDIOTOKSYCZNYCH EKSTRAKTU
OTRZYMANEGO Z CRINUM MACOWANII W MODELU ZEBRAFISH**

**EVALUATION OF CARDIOTOXIC PROPERTIES OF CRINUM MACOWANII
EXTRACT USING THE ZEBRAFISH MODEL**

Izabela Hanasiewicz¹, mgr Anna Ogar², Laura Sudół³, dr n. farm. Sylwia Wośko⁴

¹Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny, Studenckie Koło Naukowe przy Pracowni Badań Przedklinicznych, hanasiewicz@gmail.com

²Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny, Studenckie Koło Naukowe przy Pracowni Badań Przedklinicznych, aniusia446@gmail.com

³Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny, Studenckie Koło Naukowe przy Pracowni Badań Przedklinicznych, laura.sudol09@gmail.com

⁴Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny, Katedra i Zakład Farmacji Stosowanej i Społecznej, sylwawosko1966@gmail.com

Opiekun naukowy: dr n. farm. Sylwia Wośko

Od wieków w medycynie tradycyjnej wykorzystuje się środki lecznicze pochodzące z natury, które znalazły zastosowanie zarówno w dolegliwościach ostrych, jak i w chorobach przewlekłych. Obecnie ponad 80% ludności świata stosuje leki roślinne, szczególnie w początkowym etapie terapii. Rośliny wykorzystywane w medycynie tradycyjnej, zyskały opinie bezpiecznych do stosowania. Jednak przeprowadzane badania wskazują, że używane niewłaściwie, mogą wykazywać działanie mutagenne i rakotwórcze. Wiąże się to między innymi, z obecnością różnego rodzaju substancji biologicznie czynnych, wchodzących w skład danej rośliny. Dlatego też, podobnie jak w przypadku leków syntetycznych, preparaty roślinne należy oceniać pod kątem toksyczności.

Crinum macowanii z rodziny Amaryllidaceae, jest przykładem rośliny wykorzystywanej w etno-medycynie do leczenia różnych dolegliwości i chorób takich jak owrzodzenia, stany zapalne, obrzęki czy choroby układu pokarmowego. Z biegiem czasu roślina ta zyskała większe zainteresowanie, gdy odkryto, że jej alkaloidy wykazują działanie hamujące acetylocholinoesterazę, co może zostać wykorzystane w leczeniu demencji i innych chorób neurodegeneracyjnych.

W ciągu ostatnich lat znacznie wzrosła liczba przeprowadzanych doświadczeń na zwierzętach. Koniecznością stało się więc, znalezienie alternatywnych metod, które mogłyby zastąpić ssaki w badaniach, zgodnie z regułą 3R (replacement, reduction, refinement). Odpowiednim do tego celu okazał się *Danio rerio* (Zebrafish). Jako gatunek modelowy, posiada on wiele zalet: jest mały i tani w utrzymaniu, jego rozwój jest szybki i przebiega poza organizmem matki, zarodki są przezroczyste oraz wykazuje wysoką homologię genomu do genomu ludzkiego. Dzięki temu, *Danio rerio* został wykorzystany w wielu dziedzinach nauki, pozwalając na lepsze poznanie różnych schorzeń człowieka. Model ten, z powodzeniem został zastosowany również do testów, służących do oceny toksyczności substancji chemicznych. Z uwagi na to, że fizjologia układu sercowo-naczyniowego u ludzi i *Danio* przegowanego jest zbliżona zarówno na poziomie anatomicznym, komórkowym jak i biologicznym, model Zebrafish może być wykorzystany również do oceny kardiotoksyczności badanych związków.

Celem prezentowanej pracy była ocena kardiotoksyczności ekstraktu otrzymanego z *Crinum macowanii* za pomocą modelu *Danio rerio*. Badania prowadzone były na jajach *Danio rerio* do 5 dnia od zapłodnienia. Zostały one narażone na działanie wyciągu z *Crinum macowanii* w stężeniach 200 µg/ml, 100 µg/ml, 50 µg/ml, 25 µg/ml i 12,5 µg/ml. Możliwe, pojawiające się zmiany w rozwoju osobników, obserwowano co 24-godziny, wykorzystując do oceny toksyczności punkty końcowe teratogenności, letalne oraz subletalne.

Wyniki otrzymane podczas przeprowadzonych doświadczeń wskazują, że ekstrakt *Crinum macowanii* oprócz innych wad rozwojowych, wywoływał odemę serca u larw *Danio rerio* w stężeniach 200 µg/ml, 100 µg/ml, 50 µg/ml oraz 25 µg/ml, wskazując tym samym na ewentualne działanie kardiotoksyczne. Obrzęki serca obserwowano już po 48-godzinach inkubacji. Odmy wokół serca nie stwierdzono jedynie w najmniejszym stężeniu (12,5 µg/ml). W zależności od stężenia badanego wyciągu, liczba larw *Danio* z obrzękami serca zmniejszała się (200 µg/ml - 100%, 100 µg/ml - 94,9%, 50 µg/ml - 64,9%, 25 µg/ml - 5,5%) oraz różniła się wielkością odmy.

Ostatniego dnia badań tj. po 96-godzinnej inkubacji, u larw *Danio* przeprowadzono pomiar częstotliwości akcji serca. Analiza wariancji wykazała istotne statystycznie odchylenia, we wszystkich stężeniach badanego ekstraktu, w odniesieniu do grupy kontrolnej.

Uzyskane wyniki mogą wskazywać na toksyczność rozwojową oraz kardiotoksyczność. Konieczne jest jednak przeprowadzenie dalszych badań w celu dokładniejszego poznania efektów działania ekstraktu *Crinum macowanii*.

Słowa kluczowe: Crinum macowanii, Amaryllidaceae, kardiotoksyczność, Zebrafish,

Keywords: Crinum macowanii, Amaryllidaceae, cardiotoxicity, Zebrafish,

Literatura:

1. Alafiatayo A., Lai K., Syahida A., Mahmood M., Shaharuddin N.: *Phytochemical evaluation, embryotoxicity, and teratogenic effects of Curcuma longa extract on zebrafish (Danio rerio)*. *Evid. Based Complement. Altern. Med.* 2019; 3807207.
2. Bose S., Datta R., Kirilin W.G.: *Toxicity Studies Related to Medicinal Plants. Evidence Based Validation of traditional Medicines* 2020, 621-647.
3. Cassar S., Adatto I., Freeman J.L., Gamse J.T., Iturria I., Lawrence C., Muriana A., Peterson R.T., Van Cruchten S. Zon L.I.: *Use of Zebrafish in Drug Discovery Toxicology*. *Chem. Res. Toxicol.* 2020, 33, 95-118.
4. Dooley K., Zon L.: *Zebrafish: a model system for the study of human disease*. *Curr. Opin. Genet. Dev.*, 2000, 10, 252-256.
5. Elgorashi E., Drewes S., Van Staden J.: *Organ-toorgan and seasonal variation in alkaloids from Crinum macowanii*. *Fitoterapia*, 2002, 6, 490-495.
6. Nair JJ, van Staden J.: *Pharmacological and toxicological insights to the South African Amaryllidaceae*. *Food Chem Toxicol.* 2013, 62, 262-75.

**WYPALENIE ZAWODOWE NAUCZYCIELI SZKÓŁ SPECJALNYCH –
PRZYCZYNY, PRZECIWDZIAŁANIE, PROFILAKTYKA**

**BURN OUT OF SPECIAL SCHOOL TEACHERS – CAUSES, COUNTERACTION,
PREVENTION**

dr Aleksander Herman

*Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Wydział Pedagogiki i Psychologii, Katedra Pedagogiki Społecznej,
aleksander.herman@mail.umcs.pl*

Problematyka dotycząca zjawiska wypalenia zawodowego nauczycieli jest zagadnieniem istotnym ze względu na swoją złożoność i wielość czynników, które sprzyjają jego rozwojowi. Z roku na rok wzrasta odsetek nauczycieli odczuwających zmęczenie, zniechęcenie czy nawet lęk przed pracą. Nauczyciele szkół specjalnych są grupą zawodową obciążoną dodatkowymi stresorami w swojej pracy.

Głównym celem podjętej tematyki było określenie w jakim stopniu i w jakich zakresach nauczyciele szkół specjalnych doświadczają wypalenia zawodowego. Ważnym tutaj okazało się poznanie przyczyn, które najczęściej determinowały ten stan. Prowadzone w tym celu badania miały charakter mieszany: ilościowo-jakościowy. Dane uzyskano za pomocą autorskiego kwestionariusza wywiadu pogłębionego, kwestionariusza wypalenia zawodowego MBI Ch. Maslach. Badani nauczyciele to osoby pracujące z dziećmi i młodzieżą w szkołach specjalnych zlokalizowanych w województwie lubelskim.

Wyniki prowadzonych badań dostarczyły istotnych informacji, z których okazało się, że nauczyciele w szkołach specjalnych są obciążeni i przemęczeni psychicznie wykonywaną pracą. Podczas wywiadów wielokrotnie zwracano uwagę, że presja społeczna, postawy rodziców oraz dyrekcji znacząco wpływają na samopoczucie i postrzeganie siebie jako człowieka, pracownika. Ważne okazały się również aspekty wykonywanej pracy pod względem strategii radzenia sobie ze stresem oraz postrzegania własnej osoby.

Z uzyskanych danych okazało się, że nauczyciele szkół specjalnych nie boją się pracy, lubią i wykonują ją z pasją, lecz postawy rodziców oraz społeczeństwa dewaluujące prestiż zawodu i mogą wpływać negatywnie na chęć podejmowania pracy nauczyciela przez młode osoby. Badania będą podejmowane i kontynuowane na różnych płaszczyznach zaprezentowanego zagadnienia.

Słowa kluczowe: nauczyciel, wypalenie zawodowe, oligofrenopedagog

Keywords: teacher, occupational burnout, oligophrenopedagogue

CHOOSING A PERFECT CAT FOR FELINOTHERAPY

Wiktoria Hryszko

*Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki,
Felinologiczne Studenckie Koło Naukowe
Opiekun naukowy: Justyna Wojtaś*

The main objective of the work is to show how the choosing of a cat for felinotherapy should look like. Felinotherapy is a method of contact therapy with assistance of a cat. The animal act as an exercise motivator. It's keeping a company to a patient in therapeutic session. The animal gives courage to continue fighting for health. The animals don't judge anyone based on how they look or behave. They won't say anything mean to a patient. It's of course way different with how people can be. The most important factor in choosing a cat is his personality. This cat should have many positive personality traits that make it a perfect candidate to assist in felinotherapy. It's common in specific breeds of cats to find these traits. Apart from personality it's important to adapt a cat to many situations and surprises which can occur during the therapy. After proper preparation all skills and abilities which cat has learned are checked during the exam of the therapeutic cat. It's necessary to begin working as a certified therapeutic cat.

Słowa kluczowe: kot, felinoterapia, wybór kota, charakter kota, socjalizacja kota

Keywords: cat, felinotherapy, choosing a cat, cat personality, cat socialization

Bibliography:

1. Bednarczyk M. Felinoterapia jako forma wsparcia włączenia społecznego i rehabilitacji osób niepełnosprawnych. STUDENT NIEPEŁNOSPRAWNY Szkice i Rozprawy, 2017, Nr 17 (10), 65-75.
2. Cieśla A., Pluta M. Mrużący terapeuta: felinoterapia – co to takiego? Nowe formy wsparcia rozwoju osoby niepełnosprawnej, Wydawnictwo WSPA, Lublin 2017, 48-60.
3. Goleman M., Drozd L., Karpiński M., Czyżowski P. Felinoterapia jako alternatywna metoda terapii z udziałem zwierząt. Medycyna Weterynaryjna, 2012, 68(12), 732-735.
4. Horoszewicz E., Tomczak E., Niedziółka R. Zwierzę terapeutyczne - kot. Wiadomości Zootechniczne, R. LV (2017), 4: 154-159.
5. Naplocha A. Felinoterapeutyczny wymiar relacji kota-mieszkańca biblioteki z ludźmi w powieści Dewey. Wielki kot w małym mieście Vicky Myron i Breta Wittera. LITTERARIA COPERNICANA, 1(37)2021, 123-135.

ZNACZENIE I ŹRÓDŁA DŁUGOŁAŃCUCHOWYCH WIELONIENASYCONYCH KWASÓW TŁUSZCZOWYCH DHA I EPA W DIECIE PSÓW

THE SIGNIFICANCE AND DIETARY SOURCES OF LONG-CHAIN POLYUNSATURATED FATTY ACIDS DHA AND EPA IN CANINE DIET

inż. Weronika Jacuńska¹, dr hab. inż. Wioletta Biel, prof. ZUT²

¹Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Biotechnologii i Hodowli Zwierząt, Studenckie Koło Naukowe Żywniowców, jw47216@zut.edu.pl

²Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Biotechnologii i Hodowli Zwierząt, Katedra Nauk o Zwierzętach Monogastrycznych, wioletta.biel@zut.edu.pl
Opiekun naukowy: dr hab. inż. Wioletta Biel, prof. ZUT

Europejska Federacja Przemysłu Karm dla Zwierząt Domowych (FEDIAF, European Pet Food Industry Federation) będąca organizacją non-profit, która jest istotnym głosem wśród europejskiego przemysłu pet food ustala minimalne zalecane wartości dla głównych składników odżywczych w diecie zwierząt towarzyszących. W aktualnych wytycznych żywieniowych dla dorosłych psów uwzględniono wśród egzogennych składników spośród kwasów tłuszczowych tylko kwas linolowy (LA) z grupy n-6 [1]. Dla psów rosnących natomiast uwzględniono następujące kwasy tłuszczowe z rodziny n-3: kwas alfa-linolenowy (ALA), sumę kwasu eikozapentaenowego (EPA) i dokozaheksaenowego (DHA) oraz z grupy n-6: kwas arachidonowy (AA). Te długołańcuchowe wielonienasycone kwasy tłuszczowe nie mogą być syntetyzowane w wystarczających ilościach przez organizm psa, co powoduje konieczność ich dostarczenia z dietą. Kwas ALA w wyniku następujących po sobie procesów desaturacji i elongacji jest metabolizowany do pochodnych kwasów EPA oraz DHA. Jednak synteza długołańcuchowych wielonienasyconych kwasów tłuszczowych (LC-PUFA) EPA i DHA z ALA u mięsożerców jest zerowa, dlatego muszą być dostarczane z codzienną dietą. Kwasy te są kluczowe na każdym etapie życia psa (szczenięta, dorosłe, seniorzy) gdyż wywołują pozytywne efekty biologiczne. Kwas EPA pobudza głównie układ sercowo-naczyniowy. Kwas DHA jest ważnym dla prawidłowego rozwoju i działania układu nerwowego, głównie mózgu oraz siatkówki oka. DHA odgrywa kluczową rolę w rozwoju układu nerwowego, zachodzącym podczas życia płodowego. Ich pozytywny wpływ obserwuje się m.in. na takie schorzenia jak atopowe zapalenie skóry, hiperlipidemia, choroby nowotworowe czy choroby zwyrodnieniowe stawów [2, 3]. Lista właściwości i zastosowania terapeutycznego kwasów EPA i DHA jest obszerna. Obecnie stwierdza się coraz większy wzrost zachorowań również u psów na choroby układu krążenia, otyłość, cukrzycę, nowotwory czy choroby o podłożu psychicznym. W związku z tym poszukuje się skutecznych metod zapobiegania tym chorobom. Obiecującą, wspomagającą terapią wydają się LC-PUFA. Mają one szerokie zastosowanie w profilaktyce wielu chorób. Mogą wspomagać terapie standardowe, wpływając na procesy metaboliczne, a zwłaszcza na systemy regulujące przemiany biochemiczne w komórkach i tkankach. Możliwością łatwego ich włączenia do diety psów są nie tylko produkty, w których kwasy te występują naturalnie, ale także suplementy. Obecnie rynek karm pełnoporcjowych, jak i mieszanek paszowych uzupełniających, nazywanych potocznie suplementami, oferuje produkty zawierające omawiane kwasy tłuszczowe. Wartość sprzedaży na rynku suplementów dla zwierząt domowych według prognoz w 2023 r. ma osiągnąć poziom rzędu 86 mln złotych, wzrastając tym samym aż o 56% w stosunku do roku 2014 [4]. Przyczyną coraz częstszej sięgania po tego typu produkty może być rosnąca świadomość opiekunów w zakresie żywienia zwierząt domowych jak i szeroko pojęty marketing stosowany podczas dystrybucji tych produktów. Kolejną przyczyną zwiększonej sprzedaży mieszanek paszowych uzupełniających mogą być niepokojące dane dotyczące adekwatności żywieniowej karm pełnoporcjowych dla psów. Analizy przeprowadzane w ostatnich latach wykazują brak zgodności między deklaracjami zamieszczonymi na opakowaniach a rzeczywistymi wartościami składników odżywczych [5-7]. W efekcie, możliwe są niedobory jak i nadmiary żywieniowe spowodowane brakiem zgodności produktu z wymogami FEDIAF [1].

Celem pracy było przedstawienie roli i znaczenia kwasu eikozapentaenowego i dokozaheksaenowego w diecie psów w świetle najnowszych doniesień naukowych. W pracy

przedstawiono budowę, źródła występowania tych kwasów i określono ich terapeutyczny wpływ na różne choroby.

Wyniki dokonanego przeglądu piśmiennictwa wskazują, że kwasy tłuszczowe EPA i DHA mogą być pomocne podczas profilaktyki, jak i w czasie leczenia różnych stanów chorobowych. Ponadto, karmy pełnoporcjowe nie zawsze spełniają minimalne zalecane poziomy ustanowione dla kwasu EPA i DHA [1, 7] dlatego nie powinny one stanowić ich jedyne źródła w diecie psów. Lepszymi źródłami w diecie tych kwasów tłuszczowych mogą być poza rybami morskimi (śledź, makrela, łosoś, menhaden) też jako alternatywa krył antarktyczny *Euphausia superba* czy mikroalgi [8, 9].

Słowa kluczowe: kwas eikozapentaenowy, kwas dokozaheksaenowy, nowe źródła, profilaktyka zdrowotna, żywienie psów

Keywords: eicosapentaenoic acid, docosahexaenoic acid, novel sources, preventive health care, canine nutrition

- [1] FEDIAF 2021. Nutritional guidelines for complete and complementary pet food for cats and dogs.
- [2] Lenox, C. E., Bauer, J. E. 2013. Potential adverse effects of omega-3 fatty acids in dogs and cats. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 27(2), 217–226.
- [3] Lenox, C. E. 2016. Role of dietary fatty acids in dogs & cats. *Today's Veterinary Practice Journal: ACVN Nutrition Notes*, 6(5), 83–90.
- [4] <https://www.statista.com/statistics/1208481/poland-sales-value-of-nutritional-supplements-for-pets/> (dostęp 06.05.2023 r.)
- [5] Kępińska-Pacelik, J., Biel, W. 2021. Analysis of mineral compounds in dry dog foods and their compliance with nutritional guidelines. *Acta Scientiarum Polonorum Zootechnica*, 19(4), 47–56.
- [6] Biel, W., Natonek-Wiśniewska, M., Kępińska-Pacelik, J., Kazimierska, K., Czerniawska-Piątkowska, E., Krzyścin, P. 2022. Detection of chicken DNA in commercial dog foods. *BMC Veterinary Research*, 18(1), 1–10.
- [7] Dodd, S. A., Shoveller, A. K., Fascetti, A. J., Yu, Z. Z., Ma, D. W., Verbrugghe, A. 2021. A comparison of key essential nutrients in commercial plant-based pet foods sold in Canada to American and European canine and feline dietary recommendations. *Animals*, 11(8), 2348.
- [8] Tocher, D.R., Betancor, M.B., Sprague, M., Olsen, R.E., Napier, J.A. 2019. Omega-3 Long-Chain Polyunsaturated Fatty Acids, EPA and DHA: Bridging the Gap between Supply and Demand. *Nutrients*, 11(1), 89.
- [9] Lindqvist, H., Dominguez, T., Dragøy, R., Ding, Y., Burri, L. 2023. Comparison of fish, krill and flaxseed as omega-3 sources to increase the omega-3 index in dogs. *Veterinary Sciences*, 10(2), 162.

WOLIERY ZEWNĘTRZNE JAKO WZBOGACENIE ŚRODOWISKA KOTÓW SCHRONISKOWYCH

OUTDOOR AVIARIES AS AN ENHANCEMENT OF THE ENVIRONMENT OF SHELTER CATS

Elena Jarmola

*Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki,
Felinologiczne Studenckie Koło Naukowe, elena.jarmola0707@onet.pl
Opiekun naukowy: dr inż. Justyna Wojtaś*

Koty domowe są małymi zwierzętami, które w zależności od potrzeby mogą być utrzymywane w różnych warunkach, jednak są to wymagające stworzenia i potrzebują dobrania warunków umożliwiających im spełniania naturalnych czynności. Brak niektórych zachowań wpisanych w kocie etogram może powodować u nich np. frustrację. Dobrym rozwiązaniem dla zaspokojenia kocich potrzeb jest wprowadzenie do środowiska życia kotów różnego rodzaju wzbogaceń środowiska. Jednym z nich może być udostępnienie zewnętrznej woliery. Zwiększona ilość ruchu pozwala kotom na rozładowanie emocji, dodatkowo zapewnia zdrowie i lepszą kondycję. Woliery zewnętrzne zapewniają takie udogodnienie. Poprzez zbudowanie zewnętrznego zamkniętego wybiegu, kot może spędzać bezpiecznie czas na świeżym powietrzu, pełnym wielu bodźców zapachowych i wizualnych. Dodatkowo woliery warto wzbogacić drapakami, półkami i innymi elementami, które urozmaicą zabawę i odpoczynek na zewnątrz.

Celem pracy było przedstawienie możliwości założenia woliery w schroniskach dla bezdomnych zwierząt oraz wskazanie pozytywnych skutków jakie może wywołać u kotów. Praca ma charakter przeglądowy z przedstawieniem przykładów użytkowanych obecnie w polskich schroniskach. W wyniku przeprowadzonych obserwacji wynika, że koty bardzo chętnie korzystają z udogodnień jakim jest woliery.

Słowa kluczowe: koty, schronisko, woliery, dobrostan, zasoby środowiska

Keywords: cats, shelter, aviary, welfare, environmental resources

ROLA CELULOZY BAKTERYJNEJ W MEDYCYNIE

THE ROLE OF BACTERIAL CELLULOSE IN MEDICINE

lic. Wiktoria Jędrys

Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, Studenckie Koło Naukowe Biotechnologów „Mikron”
e-mail: wiktoria.jedrysta@o2.pl

Celem pracy jest przegląd najnowszej literatury z zakresu celulozy bakteryjnej wykorzystywanej w medycynie.

Celuloza bakteryjna (BC ang. *bacterial cellulose*) jest egzopolisacharydem składającym się z celulozy. Cechuje się wysoką czystością, wytrzymałością, hydrofilowością oraz biokompatybilnością. Produkowana jest z udziałem niepatogennych szczepów bakterii Gram ujemnych takich jak: *Komagataeibacter*, *Achromobacter*, *Alcaligenes*, *Aerobacter*, *Agrobacterium*, *Azotobacter*, *Pseudomonas*, *Rhizobium*, *Sarcina*, *Dickeya* czy *Rhodobacter*. W przypadku rodzaju *Komagataeibacter* BC wytwarzana jest w dwóch etapach. W pierwszym etapie następuje polimeryzacja reszt glukozy tworząc β -1,4 liniowe łańcuchy glikanów, które następnie łączą się tworząc mikrowłókna. W drugiej fazie następuje utworzenie warstw łańcuchów glukozowych a także połączenie warstw we wstążki [2].

Ze względu na swoje unikatowe właściwości BC znalazła szerokie zastosowanie w medycynie przede wszystkim stosowana jako opatrunki do ran, owrzodzeń oraz oparzeń, w regeneracji chrząstek, kości, osteochondrów, dostarczaniu leków, ale również jako model bariery krew-mózg (BBB ang. *blood-brain barrier*) [3].

Gojenie się ran jest procesem złożonym mającym na celu przywrócenie prawidłowych funkcji skóry w tym ochrony przed odwodnieniem oraz infekcjami bakteryjnymi. W przypadku poparzeń jest to wyjątkowo trudne ze względu na powolne tempo gojenia się ran oraz stan zapalny. Istotne więc jest by opatrunek zachowywał wilgotność, umożliwiał wymianę tlenu, zapobiegał powstawaniu infekcji, absorbował wysięk, łagodził ból spowodowany obrażeniami oraz zmniejszał czas gojenia się rany. BC cechuje się wysoką zdolnością zatrzymywania wody, brakiem toksyczności oraz biokompatybilnością co umożliwia zastosowanie jej jako opatrunek na ran. Dodatkowo wysoka wytrzymałość oraz ciągliwość pozwalają na dopasowanie do zranionego obszaru [4].

BC jest wykorzystywana również w inżynierii tkanki chrzęstnej oraz kostnej. Tkanka chrzęstna posiada ograniczoną zdolność naprawy po uszkodzeniu a jej naprawa wymaga biomateriałów o określonej wielkości porów, które są niezbędne do zasiedlania przez chondrocyty. Ze względu na wysoką wytrzymałość jest również obiecującym rusztowaniem do proliferacji i różnicowania mezenchymalnych komórek macierzy w osteocyty, będąc prekursorem do regeneracji tkanki kostnej [5].

Doskonalenie ludzkiego modelu bariery krew-mózg jest niezbędne w celu zmniejszenia wykorzystania modeli zwierzęcych. W modelu tym BC jest dobrym zamiennikiem błony podstawnej (BM ang. *basement membrane*), która bierze udział w regulacji przepuszczalności BBB oraz procesach sygnalizacji międzykomórkowej. Zastosowanie odpowiedniego materiału zastępującego BM jest niezwykle istotne, ponieważ materiał ten będzie wpływał na przepuszczalność modelu BBB. W przeprowadzonych badaniach z wykorzystaniem BC określających przepuszczalność kofeiny i sacharozy, otrzymano wartości zbliżone do wartości fizjologicznych u ludzi [1].

Celuloza bakteryjna ze względu na swoje unikatowe właściwości jest wszechstronnie wykorzystywana w medycynie a jej biodegradowalność jest również korzystna dla środowiska.

Słowa kluczowe: celuloza bakteryjna, opatrunki na rany

Keywords: bacterial cellulose, wound dressings

[1] Bayir E., Celtikoglu M.M., Sendemir A. (2019) The use of bacterial cellulose as a basement membrane improves the plausibility of the static in vitro blood-brain barrier model, *International Journal of Biological Macromolecules*, 126:1002–1013.

[2] Gorgieva S. (2020) Bacterial Cellulose as a Versatile Platform for Research and Development of Biomedical Materials. *Processes*, 8(5):624. <https://doi.org/10.3390/pr8050624>

[3] Picheth G.F., Pirich C.L., Sierakowski M.R., Woehl M.A., Sakakibara C.N., Souza C.F., Martin A.A., Silva R., Freitas R.A. (2017) Bacterial cellulose in biomedical applications: A review, *International Journal of Biological Macromolecules*, 104:97-106

[4] Portela R., Leal C.R., Almeida P. A. Sobral R.G. (2019) Bacterial cellulose: a versatile biopolymer for wound dressing applications, *Microbial Biotechnology*, 12, 586–610.

[5] Revin V.V., Liyaskina E.V., Parchaykina M.V., Kuzmenko T.P., Kurgaeva I.V., Revin V.D., Ullah M.W. (2022) Bacterial Cellulose-Based Polymer Nanocomposites: A Review. *Polymers*. 14(21):4670. <https://doi.org/10.3390/polym14214670>

**MODYFIKACJA METABOLIZMU GRZYBA BIAŁEJ ZGNILIZNY DREWNA
PYCNOPORUS SANGUINEUS NA DRODZE STYMULACJI OKSYDACYJNEJ**

**MODIFICATION OF THE WHITE ROT FUNGUS *PYCNOPORUS SANGUINEUS*
METABOLISM BY OXIDATIVE STIMULATION**

lic. Wiktoria Jędrys¹, lic. Natalia Jaszek², lic. Sandra Graba³

¹Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, Studenckie Koło Naukowe Biotechnologów „Mikron”
e-mail: wiktoria.jedrys@o2.pl

²Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, Studenckie Koło Naukowe Biochemików” e-mail: n.jaszek00@gmail.com

³Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, Studenckie Koło Naukowe Biochemików”
e-mail: grabasandra@gmail.com

dr Dawid Stefaniuk¹

¹Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, Katedra Biochemii i Biotechnologii
e-mail: dawid.stefaniuk@mail.umcs.pl

Celem prezentowanej pracy była próba modyfikacji wybranych parametrów metabolizmu grzyba białej zgnilizny drewna *Pycnoporus sanguineus* na drodze stymulacji oksydacyjnej.

Poszukiwanie efektywnych metod zwiększenia produkcji naturalnych czynników o potencjale biotechnologicznym jest jednym z najważniejszych zadań współczesnej biotechnologii. Grzyby rozkładające drewno ze względu na udowodniony potencjał biomedyczny i biotechnologiczny są niezwykle ciekawym obiektem badań w tym kontekście. Na podstawie dostępnych danych literaturowych można stwierdzić, że jedną z możliwych strategii modyfikacji metabolizmu grzybów białej zgnilizny drewna jest zastosowanie stresu oksydacyjnego, czyli zachwiania równowagi metabolicznej, spowodowanego zbyt intensywnym przebiegiem reakcji oksydacyjnych, w stosunku do reakcji antyoksydacyjnych, która prowadzi do modyfikacji metabolizmu komórki w celu neutralizacji nadmiaru reaktywnych form tlenu (ROS, ang. *reactive oxygen species*) w komórce [1]. Stan stresu oksydacyjnego można wywołać dodaniem do hodowli grzybowych prooksydantów. W prezentowanych badaniach wykorzystano 2 związki prooksydacyjne: menadion oraz perhydrol. Menadion (2-metylo-1,4-naftochinon) jest związkiem organicznym, zaliczanym do grupy chinonów. W wyniku cyklicznie przebiegających reakcji jego utleniania i redukcji powstaje anionorodnik nadadtlenkowy [2]. Perhydrol z łatwością przenika przez błony komórkowe, przez co może modyfikować różne procesy komórkowe [2]. Jedną ze strategii komórki w walce ze stresem oksydacyjnym, jest produkcja antyoksydantów. Jednym z enzymów neutralizujących anionorodnik nadadtlenkowy na drodze reakcji dysmutacji jest zaliczana do klasy oksydoreduktaz dysmutaza nadadtlenkowa (SOD, ang. *superoxide dismutase*) [3]. *P. sanguineus* występujący w naturze najczęściej na obumarłych pniach drzew, szczególnie drzew liściastych jest producentem m.in. związków fenolowych oraz enzymów, takich jak dysmutaza nadadtlenkowa czy tyrozynaza a preparaty z niego pozyskane wykazują właściwości antyoksydacyjne [4]. Ciekawa z punktu widzenia możliwości zastosowania w biotechnologii jest zwłaszcza tyrozynaza syntetyzowana również przez *P. sanguineus*, która jest oksydoreduktazą uczestniczącą w procesach melanogenezy [5]. Enzym ten szczególnie zastosowanie znalazł w przemyśle kosmetycznym, gdzie używany jest w kosmetykach przeznaczonych do wyrównywania koloru skóry [6].

Szczep *P. sanguineus* hodowano na podłożu mineralnym wg. Lindeberga w warunkach stacjonarnych. Hodowle grzybowe po zaszczepieniu materiałem pozyskanym z hodowli matecznych inkubowano w temperaturze 25°C przez 10 dni, następnie dodawano prooksydanty: roztwór menadion oraz nadtlenek wodoru. Kontrolę stanowiły hodowle inkubowane w temperaturze 25°C bez dodatku prooksydantów. Materiał biologiczny zbierano po drugiej, piątej i dziesiątej dobie od stymulacji, a następnie oznaczono w nim wybrane parametry biochemiczne. Pierwszym z nich była zawartość białka oznaczona metodą Bradford [7]. Kolejnym parametrem była ocena zawartości związków fenolowych, którą oznaczono metodą DASA [8]. Zawartość wolnych rodników badano metodą z NBT, polegającą na kolorymetrycznym oznaczaniu niebieskiego diformazanu powstającego w wyniku redukcji błękitu nitrotetrazoliowego [9]. Zweryfikowano również zawartość cukrów całkowitych metodą Dubois polegającą na przeprowadzeniu cukrów w furfural lub jego pochodną i następnej kondensacji ich z fenolem [10]. Aktywność antyoksydacyjna w badanych próbkach została

zmierzona metodą z wykorzystaniem ABTS oraz DPPH, [11]. W badanym płynie pochodzącym oznaczono również aktywność dwóch enzymów: dysmutazy ponadtlenkowej (metodą z pirogalollem [3]) oraz tyrozynazy metodą spektrofotometryczną z zastosowaniem I-3,4-dihydroksyfenyloalaniny jako substratu [12].

Podsumowując wyniki przeprowadzonych badań można stwierdzić, że: a) najwyższe stężenie białka odnotowano w płynie pochodzącym piątego dnia po dodaniu roztworu menadionu w stosunku do kontroli. Stężenie związków fenolowych oraz cukrów było najwyższe w próbkach dodatkiem menadionu zarówno z drugiego, piątego oraz dziesiątego dnia po dodaniu prooksydantów. Zawartość wolnych rodników była najwyższa w wypadku wszystkich prób stymulowanych menadionem. Pomiar aktywności antyoksydacyjnej preparatów wykazał największe wartości po zastosowaniu menadionu jako prooksydanta we wszystkich próbkach, przy czym największe stężenie odnotowano w płynie pochodzącym z piątego dnia zbiórki. Wysoką aktywność dysmutazy ponadtlenkowej w stosunku do płynu kontrolnego wykazano w płynie z hodowli zebranej w piątej dobie po dodaniu roztworu menadionu. Badania wykazały również wzrost aktywności tyrozynazy w drugiej oraz dziesiątej dobie zbioru płynu pochodzącego z hodowli badanego organizmu po dodaniu obydwu wykorzystanych w pracy prooksydantów.

Wyniki prezentowanych badań wskazują, że stymulacja oksydacyjna może być wykorzystana jako metoda modyfikacji metabolizmu grzyba *P. sanguineus* w kierunku intensyfikacji produkcji związków biologicznie czynnych takich jak fenole, polisacharydy, białka czy wybrane ważne z punktu widzenia biotechnologii enzymy takie jak tyrozynaza. Najbardziej efektywnym prooksydantem okazał się menadion.

Słowa kluczowe: Pycnopus sanguineus, grzyby białej zgnilizny, stymulacja oksydacyjna

Keywords: Pycnopus sanguineus, white rot fungi, oxidative stimulation

Źródła:

- [1] Jaszek, M., Żuchowski, J., Dajczak, E., Cimek, K., Graz, M., & Grzywnowicz, K. (2006). *International Biodeterioration & Biodegradation*, 58(3-4), 168-175.
- [2] Grzegorz Bartosz, wyd. 2, Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN, 2008 (Środowisko), s. 28, 46, ISBN 978-83-01-13847-9.
- [3] Elizabeth A. Proctor, David D. Mowrey, Nikolay V. Dokholyan, 2019.
- [4] Jaszek, M., Osinska-Jaroszuk, M., Sulej, J., Matuszewska, A., Stefaniuk, D., Maciag, K., ... & Grzywnowicz, K. (2015). 17(8).
- [5] Duarte, L. T., Tiba, J. B., Santiago, M. F., Garcia, T. A., & Bara, M. T. F. (2012). *Brazilian Journal of Microbiology*, 43, 21-29.
- [6] <https://enzyme.expasy.org/EC/1.14.18.1>
- [7] Bradford, M. M. (1976). *Analytical biochemistry*, 72(1-2), 248-254.
- [8] Malarczyk, E., Rogalski, J., & Leonowicz, A. (1994). *Acta biotechnologica*, 14(3), 235-241.
- [9] Luterek, J., Gianfreda, L., Wojtaś-Wasilewska, M., Rogalski, J. M., Jaszek, M. B., Malarczyk, E., ... & Leonowicz, A. (1997). *Acta Microbiologica Polonica*, 46(3).
- [10] DUBOIS M., GILLES K.A., HAMILTON J.K., ROBERS P.A., SMITH F., 1956. *Analytic Chemistry*, 28 (3), 350–356
- [11] Cybul, M., & Nowak, R. (2008). *Herba Polonica*, 54(1), 68-78.
- [12] Badshah, S. L., Riaz, A., Muhammad, A., Tel Çayan, G., Çayan, F., Emin Duru, M., ... & Jaremko, M. (2021). 26(5), 1459.

AMIODARON JAKO LEK ANTYARYTMICZNY A POWIKŁANIA NARZĄDOWE

AMIODARONE AS AN ANTIARRHYTHMIC DRUG AND ORGAN COMPLICATIONS

Katarzyna Jurkiewicz^{1*}, Małgorzata Świąder¹

¹Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Lekarski, Koło Naukowe przy Katedrze i Zakładzie Farmakologii Doświadczalnej i Klinicznej* Autor korespondencyjny e-mail: 59899@student.umlub.pl

²Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Lekarski, Katedra i Zakład Farmakologii Doświadczalnej i Klinicznej
Opiekun naukowy: dr hab. n. med Mariusz Świąder²

W niniejszej pracy przedstawiono przegląd piśmiennictwa dotyczący amiodaronu; leku powszechnie stosowanego w kardiologii, obarczonego jednak wieloma działaniami niepożądanymi. Amiodaron jest lekiem wykorzystywanym w leczeniu arytmii komorowych oraz nadkomorowych. Jest jodowaną pochodną benzofuranu, którego strukturalny wzór przypomina budową hormon tarczycy-tyroksynę (T₄). W 200 miligramowej tabletkie tego preparatu, aż 75 mg stanowi jod. Metabolizm leku dostarcza 7-21 mg jodu na dobę, co przy dobowym zapotrzebowaniu na ten pierwiastek wynoszącym 150-200 mikrogramów, przekracza aż 100-krotnie zapotrzebowanie organizmu. Zaburzenia czynności tarczycy, w postaci hipo- lub hipertyreozы mogą występować aż u 32% leczonych tym lekiem. Od dawna znany jest mechanizm powstawania poamiodaronowej nadczynności i niedoczynności tarczycy oraz leczenie w przypadku wystąpienia powyższych schorzeń. W ostatnim czasie pojawiły się doniesienia informujące o ostrej niewydolności wątroby po podaniu amiodaronu. Mechanizm hepatotoksyczności amiodaronu nie jest do końca wyjaśniony. Z obserwacji klinicznych wynika, że jest on odmienny po doustnym i dożylnym podaniu leku. Uszkodzenie po doustnym stosowaniu leku tłumaczy się jego kumulacją w liposomach co powoduje uszkodzenie mitochondriów komórkowych. Prawdopodobnie odmienny, choć nie do końca poznany jest mechanizm ostrej niewydolności wątroby po podaniu dożylnym. Początkowo sugerowano toksyczny wpływ na wątrobę nie samego amiodaronu, ale polisorbatu 80, który używany jest jako emulgator w lekach. Po zastosowaniu u noworodków preparatów witaminy E zawierających polisorbitat 80 i polisorbitat 20 obserwowano uszkodzenie wątroby z żółtaczką i niewydolnością nerek. Opisano jednak przypadki, w których wystąpiło ostre uszkodzenie wątroby po dożylnym podaniu amiodaronu niezawierającego tego składnika. Dlatego też pojawiła się hipoteza zakładająca autoimmunologiczne poamiodaronowe uszkodzenia wątroby lub uszkodzenie wątroby przy stosowaniu leku wskutek niedotlenienia narządu spowodowanego hipotonią lub wstrząsem. W badaniach laboratoryjnych obserwuje się zwykle zwiększoną aktywność aminotransferaz (alaninowej i asparaginianowej), wzrost stężeń bilirubiny, amoniaku i mleczanów, wydłużenie czasu protrombinowego ze wzrostem INR, małopłytkowość, hipoproteinemię oraz hipoglikemię. Według przeglądu piśmiennictwa dokonanego przez Nassera i wsp.; „Hyperacute drug-induced hepatitis with intravenous amiodarone” do rozwoju ostrej niewydolności wątroby dochodziło najczęściej w okresie od kilkunastu do kilkudziesięciu godzin, po dawkach 200-600 mg na dobę. W badaniach histopatologicznych przeprowadzonych post mortem stwierdzono martwicę hepatocytów, wskazującą na proces toksyczny lub niedokrwienny. W zaburzeniu tym odnotowano wysoką śmiertelność w przebiegu ostrej niewydolności wątroby. Ze względu na wysoką śmiertelność podkreśla się rolę wczesnej diagnostyki i odstawienia amiodaronu.

Słowa kluczowe: amiodaron, tarczyca, wątroba, ostra niewydolność wątroby

Keywords: amiodarone, thyroid gland, liver, acute liver failure

Literatura:

1. Gayam V, Khalid M, Shrestha B, et al. Drug-induced liver injury: an institutional case series and review of literature. *J Investig Med High Impact Case Rep.* 2018; 6: 2324709618761754, doi:10.1177/2324709618761754, indexed in Pubmed: 29568780.
2. Gietka-Czernel M., Jastrzębska H.: Rozpoznawanie i leczenie chorób tarczycy. Ośrodek Informacji Naukowej, „Polfa” Sp. z o.o, Warszawa, 2002
3. Li JG, Yang TC, Yu DM, et al. Fatal acute liver failure after intravenous amiodarone administration. *J Formos Med Assoc.* 2015; 114(3):294–296, doi:10.1016/j.jfma.2013.07.011, indexed in Pubmed:23953514.
4. Tsuda T, Tada H, Tanaka Y, et al. Amiodarone-induced reversible and irreversible hepatotoxicity: two case reports. *J Med Case Rep.* 2018; 12(1): 95, doi: 10.1186/s13256-018-1629-8, indexed in Pubmed:29653592.
5. Karczmarewicz S.: Amiodaron. Główne leki kardiologiczne. Praca zbiorowa pod red. L. Ceremużyńskiego, Wyd. II, 2001; 256-271
6. Nasser M, Larsen TR, Waanbah B, et al. Hyperacute drug-induced hepatitis with intravenous amiodarone: case report and review of the literature. *Drug Healthc Patient Saf.* 2013; 5: 191–198, doi: 10.2147//DHPS.S48640, indexed in Pubmed: 24109195.

FINASTERYD W LECZENIU ŁYSIENIA ANDROGENOWEGO MĘSKIEGO

FINASTERIDE IN THE TREATMENT OF MALE ANDROGENIC ALOPECIA

Katarzyna Jurkiewicz^{1*}, Małgorzata Świąder¹

¹Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Lekarski, Koło Naukowe przy Katedrze i Zakładzie Farmakologii Doświadczalnej i Klinicznej* Autor korespondencyjny e-mail: 59899@student.umlub.pl

²Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Lekarski, Katedra i Zakład Farmakologii Doświadczalnej i Klinicznej
Opiekun naukowy: dr hab. n. med Mariusz Świąder²

W niniejszej pracy przedstawiono przegląd piśmiennictwa dotyczący finasterydu jako leku stosowanego w łysieniu androgenowym u mężczyzn. Lek ten był pierwotnie stosowany u pacjentów z przerostem gruczołu krokowego, ponieważ ogranicza działanie aktywnej formy testosteronu-dihydrotestosteronu (DHT) przez co powoduje zmniejszenie objętości prostaty.

Szacuje się, że łysienie androgenowe typu męskiego dotyczy 40% mężczyzn w wieku 40 lat i ponad 50% mężczyzn po 50 roku życia, a częstość jego występowania wzrasta wraz z wiekiem. Jest najczęstszą przyczyną wypadania włosów. Schorzenie to wpływa na spadek samooceny pacjenta i pogorszenie komfortu życia. Problem tkwi w miniaturyzacji mieszków włosowych owłosionej skóry głowy co silnie jest związane z działaniem androgenów. Finasteryd jest kompetycyjnym odwracalnym inhibitorem 5-alfa reduktazy typu I i typu II, który znajduje się między innymi w: mieszkach włosowych, prostaty, pęcherzykach nasiennych, najądrzach, nasieniowodzie. Mężczyźni z predyspozycją do łysienia androgenowego wykazują zwiększoną konwersję testosteronu w mieszkach włosowych do silniejszego hormonu androgenowego- dihydrotestosteronu (DHT), który powstaje z udziałem 5- alfa reduktazy. Finasteryd nie hamuje całkowicie powstawanie DHT, jednak obniża jego poziom w surowicy. Rozpoznanie łysienia androgenowego typu męskiego opiera się na wywiadzie i obrazie klinicznym. U mężczyzn łysienie przebiega w charakterystyczny sposób, rozpoczynając się w przedniej linii włosów, tworząc zakola oraz na czubku głowy. W ocenie histopatologicznej stwierdza się obniżoną liczbę mieszków włosowych, obniżoną liczbę włosów terminalnych, zwiększoną liczbę mieszków mieszkowych, zwiększoną liczbę pasm włóknistych; możliwie będących całkowicie zwłóknionymi mieszkami. U chorych z łysieniem androgenowym zdarzają się przypadki występowania lizajopodobnej reakcji zapalnej wokół mieszków włosowych. W wyniku odpowiedzi układu immunologicznego, który rozpoznaje zmniejszone mieszki jako nieprawidłowe dochodzi w konsekwencji do ich niszczenia. Przypadki te określane są jako łysienie androgenowe z bliznowaceniem. Łysienie androgenowe dziedziczy się autosomalnie dominująco ze zmienną ekspresją i penetracją genów lub ma charakter wielogenowy. Geny zlokalizowane są na chromosomach 2 i 5. Badania genetyczne wykazały ponadto dwa główne obszary ryzyka łysienia androgenowego: w locus chromosomu X AR/EDA2R i locus chromosomu 20p11. U mężczyzn z genetycznie uwarunkowanym niedoborem 5-alfa-reduktazy typu II łysienie androgenowe typu męskiego nie występuje. Etiologia choroby związana jest najczęściej z predyspozycją genetyczną, z wiekiem oraz z poziomem androgenów. Nie można wpłynąć na wszystkie trzy czynniki etiologiczne, jednak można zadziałać na jeden z nich, a mianowicie na syntezę androgenów. Finasteryd obniża poziom dihydrotestosteronu w surowicy, sterczu i owłosionej skórze głowy. Przeznaczony jest do stosowania wyłącznie u mężczyzn w dawce 1mg/dobę. Po około 3 miesiącach leczenia dochodzi do zmniejszenia łojotoku, po 4 do zahamowania wypadania włosów, po 8-12 miesiącach pojawiają się pierwsze odrosty. Podczas kolejnych 12 miesięcy stosowania liczba włosów pozostaje stała, a poprawia się ich jakość, czyli średnica, grubość i pigmentacja. Badania wykazały, że maksymalny efekt można uzyskać, podając pacjentom 1 mg finasterydu przez 24 miesiące. Kolejne dawki zwykle podtrzymują uzyskane efekty lecznicze. Przerwanie terapii powoduje często powrót do stanu wyjściowego. Na podstawie danych z dwóch badań klinicznych III fazy z udziałem 1553 mężczyzn z łysieniem androgenowym, którzy otrzymywali 1 mg/dobę finasterydu przez okres pięciu lat stwierdzono 93-procentowe zmniejszenie wypadania włosów w porównaniu z grupą kontrolną. Najczęściej zgłaszane działania uboczne to zaburzenie libido (1,8%), zaburzenia wytrysku (1,2%) i zaburzenia erekcji (1,3%). Oprócz tego objawami ubocznymi stosowania leku są powiększenie

sutków oraz zwiększenie owłosienia skóry gładkiej. Ustępują one po zaprzestaniu leczenia. Przeciwwskazaniami do stosowania finasterydu u mężczyzn są uszkodzenia wątroby oraz nadwrażliwość na składniki preparatu. W celu ograniczenia działań niepożądanych finasterydu stosowanego w postaci doustnej, rozważono jego miejscowe zastosowanie. W celu porównania skuteczności miejscowego i doustnego finasterydu przeprowadzono badanie na grupie 45 mężczyzn z łysieniem androgenowym. Losowo wybrani pacjenci otrzymywali przez 6 miesięcy miejscowo 1% żel z finasterydem oraz doustnie tabletki. Wyniki badań wykazały podobną skuteczność żelu oraz tabletek z finasterydem. Terapia skojarzona miejscowego finasterydu z innym środkiem doustnym i miejscowymi, jak na przykład minoksydyl, może mieć działanie synergistyczne. Badania wykazały, iż połączenie doustnego finasterydu w dawce 1 mg i miejscowego 2% minoksydylu jest bardziej efektywne, niż monoterapia finasterydem lub minoksydylem. Połączenie finasterydu z przeszczepem włosów również daje lepsze rezultaty niż sam przeszczep włosów. Finasteryd prowadzi do zwiększenia liczby włosów, ich gęstości i grubości. W obrębie mieszków włosowych wpływa na cykl włosowy poprzez hamowanie procesu apoptozy komórek mieszka włosowego, tj. keranocytów, melanocytów i fibroblastów brodawki włosa, co prowadzi do inicjacji anagenu i wzrostu włosa. Leczenie finasterydem powoduje zahamowanie dalszej utraty włosów u 70% i częściowy odrost u 37% pacjentów.

Słowa kluczowe: finasteryd, łysienie androgenowe

Keywords: finasteride, androgenic alopecia

Literatura:

- [1] Kaufman KD, Rotonda J, Shah AK, Meehan AG. Long-term treatment with finasteride 1 mg decreases the likelihood of developing further visible hair loss in men with androgenetic alopecia (Male pattern hair loss). *Eur J Dermatol.* 2008 Jul-Aug;18:400-6. PMID: 18573712 DOI: 10.1684/ejd.2008.0436
- [2] Azarchi S, Bienenfeld A, Lo Sicco K, Marchbein S, Shapiro J, Nagler AR. Androgens in women: Hormone-modulating therapies for skin disease. *J Am Acad Dermatol.* 2019 Jun;80(6):1509-1521. PMID: 30312645 DOI: 10.1016/j.jaad.2018.08.061
- [3] McClellan KJ, Markham A. Finasteride: a review of its use in male pattern hair loss. *Drugs.* 1999 Jan;57: 111-126. PMID: 9951956 DOI: 10.2165/00003495-199957010-00014
- [4] Almohanna HM, Perper M, Tosti A. Safety concerns when using novel medications to treat alopecia. *Expert Opin Drug Saf.* 2018 Nov;17(11):1115-1128. PMID: 30318935 DOI: 10.1080/14740338.2018.1533549
- [5] Kelly Y, Blanco A, Tosti A. Androgenetic alopecia: an update of treatment options. *Drugs.* 2016 Sept;76(14):1349-1364. PMID: 27554257 DOI: 10.1007/s40265-016-0629-5.

ATYPOWY MECHANIZM DZIAŁANIA TIANEPTYNY I SPEKTRUM JEJ ZASTOSOWAŃ KLINICZNYCH

THE ATYPICAL MECHANISM OF TIANEPTINE'S ACTION AND THE SPECTRUM OF ITS CLINICAL APPLICATIONS

Zuzanna Kaczmarczyk¹, Justyna Zaborniak¹, dr hab. n. farm. Ewa Gibuła-Tarłowska²,
dr hab. n. farm. Ewa Kędzierska²

¹Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny,
Studenckie Koło Naukowe przy Katedrze i Zakładzie Farmakologii z Farmakodynamiką, zuzanna.kaczmarczyk9@gmail.com

²Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny, Katedra i Zakład Farmakologii z Farmakodynamiką
Opiekun naukowy: dr hab. n. farm. Ewa Kędzierska

Cel pracy

Wprowadzenie pierwszych leków przeciwdepresyjnych w latach 50. XX wieku było potwierdzeniem zasadności monoaminergicznej koncepcji rozwoju depresji. Nowe, klinicznie użyteczne leki przeciwdepresyjne, takie jak tianeptyna, dostarczają danych, które rozszerzają tę klasyczną teorię. Atypowy mechanizm działania tianeptyny, wraz z jej wysoką tolerancją kliniczną, można przypisać jej szczególnym właściwościom neurobiologicznym. Praca ta ma na celu omówienie wyjątkowego multimodalnego mechanizmu działania tianeptyny, co przekłada się na jej zastosowania kliniczne.

Zakres tematyczny opracowania

Jedną z nowszych koncepcji rozwoju depresji jest teoria neuroplastyczności, według której objawy depresji są wynikiem zmian strukturalnych zachodzących w hipokampie, ciele migdałowatym i korze przedczołowej pod wpływem glutaminianu, generowanych działaniem przewlekłego stresu. Zmiany te są potencjalnie odwracalne, przez co stały się celem terapii przeciwdepresyjnej [1]. Tianeptyna zapobiega i odwraca skutki negatywnego działania stresu na struktury mózgu poprzez ograniczenie zaniku komórek piramidowych w hipokampie oraz ekspresję czynników neurotroficznych BDNF (*brain-derived neurotrophic factor*) i NGF (*nerve growth factor*). Korzystnie wpływa na stężenie N-acetyloasparginianu oraz metabolizm glukozy w wymienionych powyżej strukturach mózgowych [2]. Stabilizuje zaburzone neuroprzebieżnictwo glutaminergiczne poprzez wpływ na synapsy łącznotkankowe w obszarze CA3 hipokampa, co może leżeć u podstaw jej zdolności do poprawy funkcji poznawczych i objawów związanych z lękiem i depresją [3]. W najnowszych badaniach zaklasyfikowano również tianeptynę jako agonistę receptorów μ -opiodowych [4].

Głównymi wskazaniami klinicznymi tianeptyny są: epizody depresji o nasileniu łagodnym i umiarkowanym oraz zapobieganie nawrotom choroby. Wykazano, że tianeptyna jest również skuteczna w znoszeniu lęku związanego z depresją, stanów depresyjnych i lękowych u osób w podeszłym wieku, z chorobą Parkinsona [5] i zespołem stresu pourazowego (*post traumatic stress disorder*, PTSD) [6]. Ponadto jest lekiem dobrze tolerowanym u pacjentów ze współistniejącymi chorobami somatycznymi, np. marskością wątroby, stąd znajduje zastosowanie także u uzależnionych od alkoholu [7]. Z uwagi na duży profil bezpieczeństwa, jeden z preparatów tianeptyny, zarejestrowany jest do stosowania w depresji u młodzieży powyżej 15 r.ż. [8].

Główne metody użyte w opracowaniu

Dokonano przeglądu piśmiennictwa poprzez przeszukanie elektronicznych baz danych, takich jak PubMed, Scopus, Web of Science oraz Google Scholar, wpisując w języku polskim i angielskim słowa kluczowe: „tianeptine”, „depression”, „neuroplasticity”, „glutaminergic”.

Najważniejsze wyniki oraz wnioski

Wypadkowa działania receptorowego tianeptyny oraz jej wpływ na neuroplastyczność mózgu jest potwierdzeniem atypowości mechanizmu jej działania. Ta wyjątkowość tianeptyny przekłada się

na jej szerokie wykorzystanie w terapii depresji oraz objawów lękowych jej towarzyszących w różnych grupach pacjentów.

Słowa kluczowe: tianeptyna, patogeneza depresji, neuroplastyczność

Keywords: tianeptine, pathogenesis of depression, neuroplasticity

Literatura

- [1] Kasper S, McEwen B. Neurobiological and Clinical Effects of the Antidepressant Tianeptine. *CNS Drugs* 2008; 22(1): 15-26
- [2] Patejuk-Mazurek I. Tianeptyna – efekty neuroplastyczne a zastosowanie w specyficznych grupach pacjentów. Opisy przypadków. *Psychiatria* 2014; 11(4): 211-214
- [3] Kole MH, Swan L, Fuchs E. The antidepressant tianeptine persistently modulates glutamate receptor currents of the hippocampal CA3 commissural associational synapse in chronically stressed rats. *European Journal of Neuroscience* 2002;16(5):807-16
- [4] Pekarskaya, E. A., Holt, E. S., Gingrich, J. A., Ansorge, M. S., Javitch, J. A., & Canetta, S. E. Tianeptine, but not fluoxetine, decreases avoidant behavior in a mouse model of early developmental exposure to fluoxetine. *Scientific reports* 2021; 11(1): 22852
- [5] Levin O. S. Coaxil (tianeptine) in the treatment of depression in Parkinson's disease. *Neuroscience and Behavioral Physiology* 2007; 37(4): 419-424
- [6] Aleksandrovskii IuA, Avedisova A. S, Boev I. V, Bukhanovskii A. O, Voloshin V. M, Tsygankov B. D, Shamrei B. K. Zhurnal nevrologii i psikiatrii imeni S.S. Korsakova 2005; 105(11): 24–29.
- [7] Patejuk-Mazurek I. Tianeptyna – skuteczna opcja leczenia zaburzeń depresyjnych u pacjentów uzależnionych od alkoholu. *Psychiatria* 2016; 13(1): 25-30
- [8] Niwiński P. Leki przeciwdepresyjne i przeciwpsychotyczne zarejestrowane u dzieci i młodzieży. Trudności prawne i etyczne związane z zakresem rejestracji leków. *Psychiatria i Psychologia Kliniczna* 2017; 17(4): 274-278

HOW TO TRAIN A CAT?

JAK WYTRENOWAĆ KOTA?

inż. Karolina Kaleta¹

¹Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki,
Katedra Etologii Zwierząt i Łowiectwa, Felinologiczne Studenckie Koło Naukowe, karolinakaleta700@wp.pl

²Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki,
Katedra Etologii Zwierząt i Łowiectwa, justyna.wojtas@up.lublin.pl
Opiekun naukowy: dr inż. Justyna Wojtas²

Animals learn throughout their lives. The stimuli provided by the world around them are developed in the brain. The numerous neurochemical processes that take place there under the influence of experiences result in the change and consolidation of specific behaviours. The emotions the animal feels during this process are essential; it has been proven that the ability to think correctly is reduced during a stress reaction. Therefore, positive reward-based methods are most often used to train cats.

Based on the newest scientific reports, the purpose of this study is to discuss practical methods for training cats and to present step-by-step how to do it. Training with a cat should be planned accordingly. First, we must consider what motivates the cat and what results we want. Start with easy, basic behaviours and increase the difficulty level over time. To prevent frustration and the cat's aversion to exercise, it is essential to be regular and match the session's length to the animal's capacity. Equally important are the conditions in which the training will take place. In the beginning, there should be as few distracting stimuli as possible.

Training your pet is not just about learning tricks to show off in front of friends. It can also be part of behavioural therapy. Such activity is excellent mental and physical enrichment for cats. Not correctly stimulated animals will become bored, which can lead to behavioural anomalies. In addition, a higher dose of exercise prevents obesity in cats, which is a big problem. Finally, the carer can better understand the behaviour, body language and mindset of their foster.

Słowa kluczowe: felis catus, trening klikerowy, targetowanie, pozytywne wzmocnienie

Keywords: felis catus, clicker training, target training, positive reinforcement

Literatura:

1. American College of Veterinary Behaviorists. (2020). Decoding Your Cat: The Ultimate Experts Explain Common Cat Behaviors and Reveal how to Prevent Or Change Unwanted Ones. Houghton Mifflin Harcourt.
2. Brando, S. I. (2012). Animal learning and training: implications for animal welfare. *Veterinary Clinics: Exotic Animal Practice*, 15(3), 387-398.
3. Willson, E. K., Stratton, R. B., Bolwell, C. F., & Stafford, K. J. (2017). Comparison of positive reinforcement training in cats: A pilot study. *Journal of Veterinary Behavior*, 21, 64-70.

TRENING KLIKEROWY Z KOTEM

CLICKER TRAINING WITH A CAT

inż. Karolina Kaleta

¹Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki,
Katedra Etologii Zwierząt i Łowiectwa, Felinologiczne Studenckie Koło Naukowe, karolinakaleta700@wp.pl

²Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki,
Katedra Etologii Zwierząt i Łowiectwa, justyna.wojtas@up.lublin.pl
Opiekun naukowy: dr inż. Justyna Wojtas²

Trenowanie z psem nie wydaje się być czymś dziwnym i zaskakującym, natomiast temat szkolenia kotów jest mało rozpowszechniony i budzi zdziwienie. Można spotkać się z przekonaniem, że są to zwierzęta niezależne i nie da się ich niczego nauczyć. Ten pogląd jest bardzo krzywdzący dla kotów, ponieważ tak jak inne gatunki zwierząt mogą prezentować oczekiwane przez trenera zachowania.

Celem pracy jest przedstawienie jednej z metod szkolenia tych zwierząt, a konkretnie treningu klikerowego. Opracowanie opiera się na przeglądzie najnowszej literatury o tej tematyce. Kliker to niewielkie urządzenie wydające charakterystyczny dźwięk „klik-klak”, który jest sygnałem informującym zwierzę o tym, że wykonuje określoną czynność poprawnie. Ogromną zaletą tego typu urządzeń jest szybka możliwość komunikowania się i nagradzania w optymalnym momencie. Opiera się na warunkowaniu klasycznym oraz instrumentalnym. Kształtowanie pożądanego zachowania odbywa się za pomocą pozytywnych wzmocnień. Jest to metoda skuteczna i efektywna. Trening kota rozpoczyna się od uwarunkowania dźwięku klikeru. Dla tego gatunku najbardziej motywujące są nagrody pokarmowe. U niektórych osobników sprawdzi się również nagroda socjalna lub słowna, ale są to wyjątki. Natomiast zabawa, która bardzo często wykorzystywana jest u psów, zbyt pobudza i dekoncentruje koty. Gdy zwierzę skojarzy dźwięk pozytywnie można przejść do uczenia go określonych czynności. Na początku nagradzając niewielkie sekwencje zachowań które kot sam prezentuje, a pasują do schematu przyjętego przez trenera. Z czasem je wydłużając aż do momentu uzyskania celu. Wtedy można dodać komendę słowną, na którą zwierzę będzie prezentowało określone zachowania.

Szkolenie kotów, wymaga cierpliwości, czasu i regularności ponieważ dość szybko się nudzą i rezygnują z tego rodzaju aktywności. Aby temu zapobiec, trzeba dopasować długość i porę prowadzenia sesji, indywidualnie do potrzeb każdego osobnika. Trening klikerowy niesie ze sobą wiele korzyści. Przede wszystkim uczy zwierzę konkretnych zachowań, które mogą ułatwić mu funkcjonowanie w trudnych sytuacjach takich jak np. wizyta u lekarza weterynarii. Dodatkowo szkolenie jest świetnym wzbogaceniem życia, jako bodziec intelektualny i fizyczny wpływa na obniżenie poziomu stresu i poprawę samopoczucia kota. A regularne spędzanie czasu z opiekunem wzmacnia między nimi relacje i buduje zaufanie.

Słowa kluczowe: felis catus, warunkowanie klasyczne, warunkowanie instrumentalne, uczenie się

Keywords: felis catus, classical conditioning, instrumental conditioning, learning

Literatura:

1. Bradshaw, J. (2013). Cat sense: The feline enigma revealed. Penguin UK.
2. Feng, L. C., Howell, T. J., & Bennett, P. C. (2016). How clicker training works: comparing reinforcing, marking, and bridging hypotheses. Applied Animal Behaviour Science, 181, 34-40.
3. Grant, R. A., & Warrior, J. R. (2019). Clicker training increases exploratory behaviour and time spent at the front of the enclosure in shelter cats; Implications for welfare and adoption rates. Applied Animal Behaviour Science, 211, 77-83.
4. Schroll, S. (2005). Clicker Training with Cats. Current Issues and Research in Veterinary Behavioral Medicine, 286.

ŻYWIENIE INTERAKTYWNE KOTÓW SCHRONISKOWYCH

INTERACTIVE FEEDING OF SHELTER CATS

Klaudia Kaliszyk

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Studenckie Felinologiczne Koło Naukowe, kladia.kaliszyk@gmail.com

Opiekun naukowy: dr inż. Justyna Wojtaś

Żywienie interaktywne jest metodą karmienia kotów, która polega na dostarczaniu im pożywienia w sposób sprzyjający stymulacji fizycznej i psychicznej, naśladując naturalne zachowanie łowieckie. Podejście to stało się w ostatnich latach coraz bardziej popularne jako sposób na poprawę dobrostanu kotów schroniskowych oraz ograniczenie występowania zachowań związanych ze stresem i problemów związanych z beczynnością i nudą.

Ten rodzaj wzbogacenia środowiskowego polega na zastosowaniu interaktywnych zabawek i innych urządzeń do podawania pokarmu, które wymagają od kotów zaangażowania pewnego poziomu aktywności fizycznej lub umysłowej w celu uzyskania dostępu do pożywienia. Używanie tego typu rozwiązań zachęca koty do naturalnych zachowań łowieckich i poszukiwania pożywienia, co pomaga im rozwijać zdolności fizyczne i poznawcze. Ważne jest zapewnienie kotom zabawek o różnych poziomach trudności, aby zapewnić im odpowiednio dostosowane wyzwanie, a także monitorowanie ich postępów, aby upewnić się, że czerpią korzyści z aktywności, a jednocześnie nie są sfrustrowane lub znudzone.

Zapewniając kotom możliwość angażowania się w ich naturalne zachowania łowieckie, są one mniej narażone na nudę i stres, co może poprawić ogólne samopoczucie kotów i zmniejszyć ryzyko wystąpienia zachowań związanych ze stresem. Interaktywne karmienie może również pomóc kotom w utrzymaniu zdrowej wagi i uniknięciu problemów zdrowotnych. W rezultacie, interaktywne karmienie pomaga kotom prowadzić szczęśliwsze i zdrowsze życie podczas pobytu w schronisku, co zwiększa ich szanse na znalezienie stałego domu.

Praca była częścią projektu pt. „Redukcja poziomu stresu u kotów schroniskowych poprzez zastosowanie wzbogaceń środowiskowych”. Dofinansowano przez Ministra Edukacji i Nauki ze środków z budżetu państwa w ramach programu „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.

Słowa kluczowe: żywienie interaktywne, schronisko, kot, dobrostan, wzbogacenia środowiskowe

Keywords: food puzzles, shelter, cat, welfare, environmental enrichment

ZABAWKI INTERAKTYWNE DLA KOTÓW SCHRONISKOWYCH

TOYS AND PUZZLES FOR FEEDING CATS IN THE SHELTER

Klaudia Kaliszyk

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Studenckie Felinologiczne Koło Naukowe, klaudia.kaliszyk@gmail.com

Opiekun naukowy: dr inż. Justyna Wojtaś

Shelter cat feeding toys and puzzles are essential tools for promoting cats' physical and mental well-being. These devices are designed to encourage cats to engage in natural hunting and foraging behaviour while providing a source of mental stimulation and entertainment. By incorporating toys and puzzles into the feeding routine, cats can be physically and mentally stimulated, reducing stress-related behaviour and improving their overall health and well-being.

Puzzle feeders treat balls, and other food dispenser toys are popular feeding options for shelter cats. These devices come in various shapes and difficulty levels, making them suitable for cats of all ages and skill levels. In addition, depending on the cat's preference and dietary requirements, they can be filled with dry food, treats, or wet food.

As well as providing a source of mental stimulation and entertainment, shelter cat food toys and puzzles can also have socialization benefits. Cats can develop positive associations with human interaction and learn to trust and bond with their caregivers by providing food during positive interactions, such as during play or training sessions.

It is important to remember that toys and puzzles should be monitored to ensure that they are safe for cats to use. Broken or damaged toys should be replaced immediately, and any toys that pose a choking hazard should be avoided. In addition, regular cleaning of toys and puzzles is necessary to prevent the spread of disease and infection.

The work was part of the project entitled "Reducing the stress level in shelter cats through environmental enrichment". Co-financed by the Minister of Education and Science from the state budget under the program "Student science clubs create innovations".

Słowa kluczowe: żywienie interaktywne, schronisko, kot, dobrostan, wzbogacenia środowiskowe

Keywords: food puzzles, shelter, cat, welfare, environmental enrichment

CHARAKTER PRAWNO – ETYCZNY RELACJI ONKOLOG-PACJENT

LEGAL AND ETHICAL NATURE OF THE ONCOLOGIST-PATIENT RELATIONSHIP

Katarzyna Kamińska¹, dr hab. Marzena Świstak²

¹Uniwersytet Medyczny, Wydział Lekarski, student IV rok, e-mail: katarzynaakaminska00@gmail.com,

²Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, Wydział Prawa i Administracji, Instytut Nauk Prawnych,
Katedra Prawa Informatycznego i Zawodów Prawniczych, e-mail: marzena.swistak@umcs.pl

Opiekun naukowy: dr hab. Marzena Świstak

Celem prezentowanego referatu jest omówienie aspektów prawno-etycznych w relacji między lekarzem onkologiem a pacjentem w kontekście procesu leczenia chorób nowotworowych. W artykule poruszono kwestie, które są kluczowe dla zrozumienia tego, jakie zasady (w tym z punktu widzenia relacji interpersonalnych) i wartości kierują lekarzem i pacjentem w trakcie terapii.

Autorzy rozważają problem aspektów etycznych, takich jak autonomia pacjenta, czyli jego prawo do samostanowienia i decydowania o swoim leczeniu, oraz zaufanie, które jest fundamentem relacji między lekarzem a pacjentem. Przywoływane są również kwestie związane z niezależnością lekarza i jego lojalnością wobec pacjenta. Autorzy pomocniczo odwołują się do zasad wynikających z protokołu SPIKES, który ma pomagać w przewyciężaniu podstawowych trudności komunikacyjnych.

W kontekście aspektów prawnych autorzy analizują m.in. kwestie związane z informowaniem pacjenta o jego stanie zdrowia, proponowanych metodach leczenia oraz ryzykach związanych z terapią. Zwracają uwagę na trudności związane z ochroną prywatności pacjenta i przetwarzania jego danych medycznych, przy jednoczesnym uwzględnieniu wspomnianych wyżej aspektów interpersonalnych.

Podsumowując, autorzy referatu wskazują, że relacja między onkologiem a pacjentem opiera się na zasadach deontologicznych, wartościach moralnych, właściwym procesie komunikacji, które są nieodzowne w kontekście efektywnego leczenia chorób nowotworowych. Jednocześnie podkreślają, że zasady te muszą być uzupełnione o odpowiednie ramy prawne, które chronią prawa i wolności pacjenta oraz regulują działanie lekarza. W wyniku przeprowadzonej analizy zauważają, że obszar terapii chorób nowotworowych jeszcze szczególnie trudnym obszarem styku obowiązujących przepisów prawa, norm deontologicznych i procesu leczenia. Ten ostatni jest szczególnie wymagający, długotrwały, uciążliwy, generujący wiele zmian w otoczeniu pacjenta. Przy tym jest to sfera, która dotyka szczególnie wrażliwych praw, które zasługują na szczególną ochronę. Kluczowe jest zatem odnalezienie tzw. trzeciej drogi, która pozwoli – przy jednoczesnym poszanowaniu obowiązującego prawa – zapewnić pacjentowi poczucie bycia traktowanym z godnością, z zachowaniem jak najwyższych standardów etycznych.

Referat jest punktem wyjścia do prowadzenia dalszych prac badawczych wokół problematyki praw pacjenta, szczególnie w kontekście prawa do informacji, w kontekście szczególnej kategorii osób podlegających terapii onkologicznej. Problematyka ta jest niezmiernie złożona, wieloaspektowa, interdyscyplinarna, a ze względu na swoją aktualność, zasługuje na pogłębione opracowanie.

W prowadzeniu badań posłużono się metodą analizy obejmującej aktualne opracowania, raporty odnoszące się do kwestii komunikacji pomiędzy onkologiem – pacjentem. Ponadto, celem wskazania na zagadnienia prawne odwołano się metody formalno – dogmatycznej oraz historycznoprawnej, które nakierowane były na przedstawienie ram prawnych – a także wyzwań dla aktualnego systemu prawnego (z uwzględnieniem perspektywy historycznoprawnej tam, gdzie było to istotne z punktu widzenia ukazania ewolucji rozwiązań prawnych).

Słowa kluczowe: protokół SPIKES, pacjent onkologiczny, prawo do informacji

Keywords: SPIKES protocol, oncology patient, the right to information

W ramach literatury przedmiotu, wypada wskazać, m. in. następujące pozycje:

1. Mosher CE, Johnson C, Dickler M, Norton L, Massie MJ, Duhamel K., *Living with metastatic breast cancer: a qualitative analysis of physical, psychological, and social sequelae*, Breast J. 2013 May, No. 19(3), pp. 285-92. doi: 10.1111/tbj.12107.

2. Kowalska A., Jarosz M., Sak J. i wsp., *Etyczne aspekty komunikacji lekarz–pacjent*. *MONZ 2010*, Nr 16, s. 427–435.
3. Baile W.F., Buckman R., Lenzi R., Glober G., Beale E.A., Kudelka A.P., *SPIKES — A six-step protocol for delivering bad news: application to the patient with cancer*, *Oncologist* 2000, No 5, s. 302–311.
4. Harrison M.E., Walling A., *What do we know about giving bad news? A review*, *Clin., Pediatr. (Phila.)* 2010, No. 49, pp. 619–626.
5. Otani H., Morita T., Esaki T. i wsp., *Burden on oncologists when communicating the discontinuation of anticancer treatment*, *Jpn. J. Clin. Oncol.* 2011, No. 41, pp. 999–1006.
6. Hagerty R.G., Butow P.N., Ellis P.M., Dimitry S., Tattersall M.H., *Communicating prognosis in cancer care: a systematic review of the literature*, *Ann. Oncol.* 2005, No. 16, pp. 1005–1053.
7. Thistlethwaite J., *Breaking Bad News — Skills and Evidence*, *InnovAiT* 2009, No. 2, pp. 605–612.
8. Wrona-Polańska H., *Psychologiczne aspekty informowania pacjentów o chorobie*, [w:] Kubacka-Jasiecka D., Łosiak W. (red.). *Zmagając się z chorobą nowotworową. Psychologia współczesna wobec pacjentów onkologicznych*, Wyd. I. Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 1999, s. 79–100.
9. Świrydowicz T., *Psychologiczne aspekty przekazywania niepomyślnych informacji o rozpoznaniu choroby i prognozie*, *Nowa Med.* 2000; 1, Vol. VII: 97, s. 74–78.
10. Bujnowska-Fedak M., Wróblewska I., *Przekazywanie pacjentowi i jego rodzinie trudnych informacji dotyczących stanu zdrowia*, [w:] Steciwko A., Barański J. (red.). *Porozumiewanie się lekarza z pacjentem i jego rodziną. Wybrane zagadnienia*. Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2012, s. 159–169.
11. Twycross R., *Introducing Palliative Care*, Radcliff Medical Press, Oxford and New York 1995.
12. Makara-Studzińska M., *Komunikacja z pacjentem*, Wyd. I. Wydawnictwo Czelej Sp. z o.o., Lublin 2012.
13. Dunn N., *Opowieści o raku. Sztuka komunikacji w opiece onkologicznej*, Wyd. I, Via Medica, Gdańsk 2009.
14. Jaworska, I., Leksowska, A., Pacholec, J., Zembala, M., *Choroba pacjenta i jej leczenie jako wyzwanie dla pacjenta i personelu szpitalnego*, *Folia Cariologica Excerpta* 2012, tom 7 nr 1, s. 46-50.

**SKŁAD CHEMICZNY I SKŁADNIKI MINERALNE SUSZONEJ ROZPYŁOWO
PLAZMY WIEPRZOWEJ ORAZ HYDROLIZOWANEGO BIAŁKA
WIEPRZOWEGO JAKO CENNYCH SKŁADNIKÓW DIETY PSÓW**

**PROXIMATE COMPOSITION AND MINERALS OF SPRAY-DRIED PORCINE
PLASMA AND HYDROLYZED PORCINE PROTEIN AS VALUABLE
INGREDIENTS FOR DOGS DIET**

mgr inż. Katarzyna Kazimierska¹, dr hab. inż. Wioletta Biel, prof. ZUT²

*Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Biotechnologii i Hodowli Zwierząt,
Katedra Nauk o Zwierzętach Monogastrycznych, Pracownia Żywnienia Zwierząt i Żywności*

¹*katarzyna.kazimierska@zut.edu.pl*

²*wioletta.biel@zut.edu.pl*

Spray-dried porcine plasma (SDPP) and hydrolyzed porcine protein (HPP) are functional ingredients derived from the blood of healthy animals, which can be a suitable and valuable animal protein ingredient to supply the growing need for ingredients that meet the natural needs of carnivorous pets. Plasma is the vital liquid component of blood that holds the blood cells in suspension and contains a diverse mixture of bioactive components with antimicrobial and immune effects that may enhance animal growth and support immune function. SDPP is well recognized by the pet food industry and has applications in both wet and dry pet foods, as well as in semi-moist snacks and treats. It is used as a source of protein and has excellent gel formation and emulsifying properties, as well as very good water binding capacity. In turn, HPP ingredient has recently become available for use in pet food and also contains highly digestible peptides, free amino acids, and bioactive peptides that can support some of the functional health benefits associated with SDPP. Knowing the nutritional composition of an ingredient before adding it to a product recipe is important to minimize the risk of deficiency or excess of particular ingredients (especially minerals) in the final product. The aim of this study were to analyze the chemical composition and mineral profile of a novel HPP compared with results for SDPP.

The products used in this study were SDPP and HPP obtained from APC Europe, S.A. (Spain). Representative samples for chemical analysis were collected and placed in sterile containers marked with successive symbols. About 200 g of each sample was used for chemical analysis conducted in triplicate. Basic composition was determined according to Association of Official Analytical Chemists (AOAC). On the basis of identified chemical composition, metabolizable energy (ME, kcal/100 g) of the ingredients were calculated according to the National Research Council (NRC, 2006) equation using Atwater factors. Analyses for elements were performed using an atomic absorption spectrometer. Comparisons between the two types of spray-dried porcine products were made using independent student's t-test. P-values < 0.05 were considered statistically significant.

SDPP and HPP are dried products with less than 4.3% water content. Both products are highly rich in protein, with SDPP being significantly higher than HPP (75.4% to 71.4%, respectively). Crude fat content was less than 1.5% for both products. The nitrogen-free extract was significantly higher in HPP versus SDPP. Metabolizable energy of the products were about 340 kcal in 100 g, but SDPP had significantly more calories. Both products are rich in minerals expressed in the form of crude ash (12.7% and 12.5%) the most of which are Na, K and P, and the trace elements Mo, Fe and Zn. Our analysis revealed the presence of molybdenum (51.39 mg/100 g in SDPP and 10.93 mg/100 g in HPP), which is categorized as a heavy metal and as an essential element to maintain various biochemical and physiological functions in animals. Commercial pet foods appear to provide adequate, but not excessive, molybdenum. Knowing how much of each element is in the raw materials can certainly help to ensure the appropriate levels and ratios of nutrients in the final product. In conclusion, these analyses have confirmed that SDPP is a very good source of crude protein. The demonstrated nutritional value of SDPP and HPP is comparable to other protein ingredients used in pet food production. These analyzed porcine proteins are a by-product of pork production, not a specially produced food additive. They therefore contribute to the maximum utilization of the pig

27 MAJA 2023

carcass and are in line with some of the European Union's Green Deal goals to reduce food waste and antibiotic use in livestock farming by 2030.

Słowa kluczowe: suszona rozpyłowo plazma zwierzęca; makroskładniki; makroelementy, mikroelementy; karma dla zwierząt

Keywords: spray-dried animal plasma; macronutrients; macroelements; trace elements; pet food

REALIZOWANIE POTRZEBY DRAPANIA I WSPINANIA KOTÓW W SCHRONISKACH DLA BEZDOMNYCH ZWIERZĄT

FULFILLING FELINE NEED OF SCRATCHING AND CLIMBING IN SHELTERS FOR HOMELESS ANIMALS

Anna Klimas, dr Justyna Wojtaś

*Felinologiczne SKN, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
Opiekun naukowy: dr Justyna Wojtaś*

W schroniskach dla bezdomnych zwierząt często dochodzi do nieprzewidywalnej rotacji osobników. Może to doprowadzać do niesnasek, które często opierają się na pokazywaniu swojej wysokiej pozycji w grupie. Pomagają w tym wysoko usytuowane miejsca, do których koty mogą się wspiąć, jednocześnie mogą służyć do ukrycia się oraz bezpiecznego obserwowania otoczenia. Drapanie zaś odgrywa bardzo ważną rolę w życiu zwierzęcia. Jest stosowane przez kota nie tylko w aspekcie higienicznym, ale również w celu zaprezentowania siły oraz pozostawieniu swojego znaku zapachowego.

Celem pracy jest zaznaczenie roli realizowania potrzeby drapania i wspinania się kotów w schroniskach dla bezdomnych zwierząt w postaci posteru informacyjnego. Praca była częścią projektu pt. „Redukcja poziomu stresu u kotów schroniskowych poprzez zastosowanie wzbogaceń środowiskowych”. Dofinansowano przez Ministra Edukacji i Nauki ze środków z budżetu państwa w ramach programu „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.

Słowa kluczowe: Drapanie, wspinanie, koty, schronisko,

**STAN I POTRZEBY ROZWOJU INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ
W POLSKIEJ CZĘŚCI TRANSGRANICZNEGO REZERWATU BIOSFERY
POLESIE ZACHODNIE**

**STATUS AND NEEDS OF DEVELOPMENT OF TECHNICAL INFRASTRUCTURE
IN THE POLISH PART OF THE WESTERN POLESIE TRANSBOUNDARY
BIOSPHERE RESERVE**

dr Agata Kobyłka¹, dr inż. Natalia Korcz²

¹Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Turystyki i Rekreacji, e-mail: agat.kobyłka@up.lublin.pl

²Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Instytut Gleboznawstwa, Inżynierii i Kształtowania Środowiska,
Zakład Przyrodniczych Podstaw Leśnictwa, e-mail: natalia.korcz@up.lublin.pl

Rezerwaty biosfery są obszarami obejmującymi ekosystemy lądowe, przybrzeżne, morskie lub ich wzajemną kombinację, które uzyskały międzynarodowe uznanie w ramach międzynarodowego programu Człowiek i Biosfera (Man and Biosphere – MAB) zgodnie z postanowieniami Ramowego Statutu. Powinny one spełniać trzy uzupełniające się nawzajem funkcje: ochronną mającą na celu zachowanie dzikiej przyrody, różnorodności przyrodniczej na różnych poziomach – gatunków, ekosystemów i krajobrazów, rozwojową, mającą na celu wspieranie stabilnego rozwoju społeczno-ekonomicznego oraz naukową i edukacyjną, mającą na celu wspieranie ekologicznej edukacji i kształcenia kadr, prowadzenia badań naukowych i monitoringu.

Na terenie Polski funkcjonuje 11 rezerwatów biosfery, z czego 5 ma status rezerwatu transgranicznego. Planowane jest powołanie czterech nowych rezerwatów oraz przekształcenie krajowego rezerwatu Babia Góra w rezerwat transgraniczny. TRB Polesie Zachodnie został powołany 11 lipca 2012 r. Powstał z połączenia Rezerwatu Biosfery Polesie Zachodnie (Polska, powołany w 2002 r.), Szackiego Rezerwatu Biosfery (Ukraina, powołany w 2002 r.) i Rezerwatu Biosfery Nadbużańskie Polesie (Białoruś, powołany w 2004 r.). Badaniami objęto 22 gminy, na których terenie znajduje się przynajmniej fragment TRB Polesie Zachodnie. Łącznie gminy te zajmują powierzchnię 309 897 ha, co stanowi 12,3% powierzchni województwa lubelskiego i 1,0% powierzchni Polski. Są to gminy wchodzące w skład 6 powiatów: Za przyjęciem jako podstawowej jednostki administracyjnej gminy przemawia przede wszystkim system zbierania i gromadzenia informacji statystycznej. Trzy spośród nich leżą w całości na terenie Rezerwatu (Hańsk, Uścimów, Włodawa Miasto). Czterech kolejnych w znacznej części (Sosnowica, Stary Brus, Urszulin, Włodawa)

Do oceny potencjału turystycznego badanych 22 gmin wykorzystano wielowymiarową analizę porównawczą. Obliczono mierniki syntetyczne na podstawie 25 wskaźników cząstkowych charakteryzujących zasoby strukturalne gmin i 23 wskaźników cząstkowych charakteryzujących zasoby funkcjonalne. Dokonano klasyfikacji gmin ze względu na poziom uwarunkowań rozwoju turystyki (macierz klas typologicznych). Aby ocenić poziom natężenia funkcji turystycznej określono wskaźniki syntetyczne funkcji turystycznej gmin na podstawie 2 wskaźników o charakterze popytowym (charakteryzują intensywność ruchu turystycznego) i 2 wskaźników o charakterze podażowym (charakteryzują poziom zagospodarowania turystycznego). Do oceny stanu infrastruktury technicznej i wydatków budżetowych na ochronę środowiska wykorzystano metodę Warda – do ustalenia liczby skupień i metodę k-średnich – do ustalenia składu skupień. Podstawą tworzenia grup gmin, które charakteryzują się podobieństwem struktury był zestaw znormalizowanych zmiennych diagnostycznych – 10 wskaźników charakteryzujących trzy sfery: infrastrukturę sanitarną (6 wskaźników), gospodarkę odpadami (2) oraz wydatki budżetowe na gospodarkę komunalną i ochronę środowiska (2).

Gminami o największym potencjale turystycznym okazały się: gmina miejska Włodawa, miejsko-wiejskie Łęczna i Parczew oraz wiejskie Włodawa i Urszulin. Położone są one we wschodniej, zachodniej i centralnej części TRB Polesie Zachodniej w Polsce. Mogą stanowić liderów rozwoju turystyki na całym obszarze Rezerwatu inicjujących nowe pomysły i rozwiązania. Gminy posiadające największy potencjał turystyczny charakteryzowały się również wysokim i średnim poziomem rozwoju funkcji turystycznej. Na podstawie analizy wariancji wyodrębniono

4 grupy skupień gmin, które charakteryzowały się podobieństwem stanu infrastruktury technicznej i nakładów finansowych na gospodarkę komunalną i ochronę środowiska.

Gminy należące do skupienia 1 są przygotowane do przyjmowania turystów – cechują je wysoki poziom infrastruktury sanitarnej oraz dość wysokie wydatki na inwestycje środowiskowe i gospodarkę komunalną. Gminy powinny popracować nad usprawnieniem gospodarki odpadami – edukacją odnośnie sortowania i zmniejszania ilości wytworzonych odpadów. W gminach należących do skupienia 2 rozwija się funkcja turystyczna. Gminy te w ostatnich latach dużo inwestują w działania mające na celu ochronę środowiska. Będą więc lepiej przygotowane na przybywających turystów. Gminy wchodzące w skład skupienia 3 miały przeciętne lub powyżej przeciętne zasoby oraz średni poziom natężenia funkcji turystycznej. Powinny zwiększyć nakłady na inwestycje związane z poprawą instalacji sanitarnej aby móc przyjmować turystów bez obciążania środowiska przyrodniczego. Gminy należące do skupienia 4 powinny zwiększyć nakłady na inwestycje na instalacje sanitarną, ponieważ cechowały się najmniejszym udziałem osób korzystających z instalacji kanalizacyjnych, wodociągowych i oczyszczalni ścieków.

Słowa kluczowe: rezerwat biosfery, turystyka, ochrona środowiska, analiza porównawcza, analiza skupień

Keywords: biosphere reserve, tourism, environmental protection, comparative analysis, cluster analysis

ESKETAMINA – CHARAKTERYSTYKA I MOŻLIWOŚCI KLINICZNEGO WYKORZYSTANIA

ESKETAMINE – PHARMACOLOGICAL PROFILE AND POTENTIAL CLINICAL APPLICATIONS

Aleksandra Kondas¹, Magdalena Kozdra¹, prof. dr hab. n. farm. Grażyna Biała²,
dr hab. n. farm. Marta Kruk-Słomka²

¹Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny, Studenckie Koło Naukowe
przy Katedrze i Zakładzie Farmakologii z Farmakodynamiką, aleksandra.kondas@gmail.com, magdakozdra5310@gmail.com

²Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny, Katedra i Zakład Farmakologii z Farmakodynamiką,
grazyna.biala@umlub.pl, marta.kruk-slomka@umlub.pl
Opiekun naukowy: dr hab. n. farm. Marta Kruk-Słomka

Historia esketaminy niejako sięga lat 60. XX wieku, kiedy otrzymano fencyklidynę, substancję o działaniu dysocjacyjnym i anestetycznym, początkowo wykorzystywaną w celu znieczulenia przedoperacyjnego. Ze względu jednak na jej działanie neurotoksyczne oraz szczególnie wyrażone delirium (majaczenie) pooperacyjne, a także rosnące zainteresowanie pozamedycznym, rekreacyjnym jej wykorzystaniem, zaczęto poszukiwać nowych leków o działaniu zbliżonym do fencyklidyny. Jednym z jej syntetycznych analogów jest ketamina – środek używany w postaci racematu, znajdujący zastosowanie w anestezjologii ze względu na działanie nasenne, przeciwbólowe oraz amnestyczne. Współcześnie szczególne zainteresowanie dotyczy lewoskrętnego enancjomera ketaminy – esketaminy.

Esketamina została w 2019 roku zaakceptowana przez amerykańską Agencję Żywności i Leków (ang. *U.S. Food and Drug Administration*, FDA), a następnie dopuszczona do obrotu również na terenie Unii Europejskiej, we wskazaniu leczenia lekoopornej depresji w skojarzeniu z selektywnymi inhibitorami wychwytu zwrotnego serotoniny (ang. *selective serotonin reuptake inhibitor*, SSRI) lub inhibitorami wychwytu zwrotnego serotoniny i noradrenaliny (ang. *serotonin-norepinephrine reuptake inhibitors*, SNRI), a także, gdy istnieje potrzeba szybkiego złagodzenia klinicznych objawów choroby.

Mimo, iż na rynku światowym dostępny jest szeroki wachlarz leków o udowodnionym działaniu przeciwdepresyjnym, te nie zawsze są skuteczne w walce z depresją. Problem ten dotyczy ok. 20-30% pacjentów cierpiących z powodu tej choroby.

Przyczyn tego stanu upatruje się w powtarzalności mechanizmów działania leków stosowanych konwencjonalnie. Zarówno selektywne inhibitory wychwytu zwrotnego serotoniny (ang. *selective serotonin reuptake inhibitor*, SSRI), inhibitory monoaminoooksydazy typu A (inhibitory MAO-A), jak i trójpierścieniowe leki przeciwdepresyjne (TLPD), będące lekami z wyboru w terapii depresji, opierają się na oddziaływaniu na układ monoamin poprzez inhibicję ich wychwytu zwrotnego lub zahamowanie ich rozkładu.

Nowych strategii leczenia pacjentów z lekoopornym epizodem wypatruje się więc w lekach o odmiennych mechanizmach działania niż klasyczne schematy leczenia. Esketamina wyróżnia się właśnie atypowym mechanizmem działania wśród leków przeciwdepresyjnych. Jej unikalny, podwójny mechanizm działania polega na wpływie na przekąźnictwo glutaminergiczne oraz dopaminergiczne. Tak odmienny profil farmakodynamiczny generuje możliwości terapeutyczne, dając nadzieję dla tych pacjentów, dla których dotychczasowe, utarte schematy terapii okazały się nieskuteczne.

Słowa kluczowe: esketamina, S-ketamina, depresja, lekooporna depresja

Keywords: esketamine, S-ketamine, depression, treatment-resistant depression

Piśmiennictwo:

1. Vasiliu O. (2023). 'Esketamine for treatment-resistant depression: A review of clinical evidence (Review).' *Experimental and therapeutic medicine*, 25(3), 111. doi: 10.3892/etm.2023.11810
2. Cichocka, Alicja & Rozenek, Emil & Michałowska, Karolina & Szewczak, Bogumiła & Waszkiewicz, Napoleon. (2021). 'Znaczenie esketaminy w leczeniu depresji lekoopornej. Czy okaże się lekiem przełomowym?'. *Psychiatria*, 18(4), pp. 289-298. doi: 10.5603/PSYCH.a2021.0026

FOREST BATHING CZYLI PO WIEDZĘ I ZDROWIE DO LASU

FOREST BATHING OR FOR KNOWLEDGE AND HEALTH TO THE FOREST

dr inż. Natalia Korcz

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Instytut Gleboznawstwa, Inżynierii i Kształtowania Środowiska,
Zakład Przyrodniczych Podstaw Leśnictwa e-mail: natalia.korcz@up.lublin.pl

Kąpiel leśna to japoński termin nowożytny oznaczający zanurzenie się w atmosferę lasu, czerpanie z lasu wszystkimi zmysłami. Jest to praktyka uważnego bycia w lesie, w osadzeniu w „tu i teraz”, przy wykorzystaniu wszystkich zmysłów (<https://www.forest-therapy.pl/>). Jest to jeden z najszybciej rozwijających się trendów w naszym kraju dotyczący praktyk w zakresie zdrowia fizycznego oraz psychicznego. W naszej kulturze często traktuje się silvoterapię jako pewnego rodzaju bajkę czy mit. Terapia lasem jest dla wielu osób niczym innym jak „przytulaniem się drzewa” i wywołuje śmiech na twarzy oraz komentarz „to nie jest nic groźnego, ale ja w to nie wierzę...” (Bielinis i in. 2016.), tym czasem w wielu zachodnich krajach kąpiel leśna coraz powszechniej stosowana jest w wielu dziedzinach codziennego życia, w tym również w edukacji ekologicznej.

W świecie nauki jest wiele badań dotyczących praktyk pedagogicznych wczesnej edukacji ekologicznej (ang. *early childhood environmental education* (ECEE)) (Tilleman 2013, Amadi i Amadi 2013, Cutter-Mackenzie i in. 2014, Ardoin i Bowers 2020). Liczne badania wskazują, że pozytywne doświadczenia z dzieciństwa w naturalnym środowisku przynoszą pożądane efekty w postaci troski o środowisko (Rea i Waite 2009, James i in. 2010, Cagle 2018, Rosa i in. 2018). Świadomość ekologiczna u osób, które mają już od najmłodszych lat kontakt z naturą jest znacznie wyższa w porównaniu do osób, które tego kontaktu nie mają (Jørgensen 2016). Niestety w przypadku badań z udziałem młodych dorosłych osób jest niewiele (Korcz i in. 2021). W kontekście licznych problemów środowiskowych oraz globalnych problemów ze zdrowiem społeczeństw, Bélanger (2003) zaproponował model programu „*environmental lifelong learning* (ELL)” (środowiskowe uczenie się przez całe życie). Wskazujące on konieczność kształtowania, edukowania oraz rozwiązywania aktualnych problemów na każdym etapie życia człowieka, wskazując środowiska naturalne jako jedno z miejsc, w którym społeczeństwa mogłyby obok edukacji zadbać również o swoje zdrowie psychiczne i fizyczne (Bélanger 2003)

Celem mniejszej pracy jest wskazanie interdyscyplinarności kąpeli leśnych w edukacji ekologicznej oraz praktykach i profilaktyce w zakresie zdrowia psychicznego oraz fizycznego ludzi, niezależnie od ich wieku, wykształcenia, miejsca zamieszkania czy majątności.

Słowa kluczowe: kąpiel leśna, edukacja ekologiczna, obszary naturalne, zdrowie psychiczne i fizyczne
Keywords: forest bathing, environmental education, natural areas, mental and physical health

Literatura

1. Amadi U.P., Amadi F.N. 2013. Early Childhood Environmental Education (ECEE): Issues and Curriculum Implications in the Nigerian Context. *Academic Journal of Interdisciplinary Studies*, 2 (12): 123-123.
2. Ardoin N.M., Bowers A.W. 2020. Early childhood environmental education: A systematic review of the research literature. *Educational Research Review*, 31, 100353.
3. Bélanger P. 2003. Learning environments and environmental education. *New directions for adult and continuing education*, 2003 (99): 79-88
4. Cagle N.L. 2018. Changes in experiences with nature through the lives of environmentally committed university faculty. *Environmental Education Research*, 24 (6): 889-898.
5. Cutter-Mackenzie A., Edwards S. 2013. Toward a model for early childhood environmental education: Foregrounding, developing, and connecting knowledge through play-based learning. *The Journal of Environmental Education*, 44 (3): 195-213.
6. <https://www.forest-therapy.pl/> (dostęp: 18.05.2023)
7. James J.J., Bixler R.D., Vadalá C.E. 2010. From play in nature, to recreation then vocation: A developmental model for natural history-oriented environmental professionals. *Children Youth and Environments*, 20 (1): 231-256.
8. Jørgensen K.A. 2016. Bringing the jellyfish home: environmental consciousness and 'sense of wonder' in young children's encounters with natural landscapes and places. *Environmental Education Research*, 22 (8): 1139-1157.
9. Korcz N., Janeczko E., Bielinis E., Urban D., Koba J., Szabat P., Małecki M. 2021. Influence of informal education in the forest stand redevelopment area on the psychological restoration of working adults. *Forests*, 12(8), 993.
10. Rea T., Waite S. 2009. International perspectives on outdoor and experiential learning.
11. Rosa C.D., Profice C.C., Collado S. 2018. Nature experiences and adults' self-reported pro-environmental behaviors: the role of connectedness to nature and childhood nature experiences. *Frontiers in psychology*, 9, 1055.
12. Tilleman K. 2011. *Our Natural Family: A study of young children and how we connect with nature*. Oregon State University University Honors College, United States
13. Zawadzka A., Bielinis E. 2019. Możliwości wykorzystania terenów leśnych do terapii lasem-Czy dzięki drzewom możemy stać się szczęśliwsi i zdrowsi?. *Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej*, 21 (1): 84-88.

OCENA ZDROWOTNOŚCI POPULACJI KASZTANOWCA BIAŁEGO (AESCULUS HIPPOCASTANUM) Z TERENÓW WYBRANYCH PARKÓW MIEJSKICH LUBLINA

THE ASSESSMENT OF HORSECHESTNUT (AESCULUS HIPPOCASTANUM) POPULATION IN SOME CITY PARKS IN LUBLIN

Adam Kosarski¹, Emilia Rain²

¹Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Agrobiotechnologii, adamkosarski@gmail.com

²Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Agrobiotechnologii
Opiekun naukowy: dr inż. Marek Kopacki, dr Zdzisław Kaczmarski

Kasztanowiec biały to roślina nękana przez wiele owadów i chorób. Najważniejszym szkodnikiem kasztanowców jest szrotówek kasztanowcowiaczek (*Cameraria ohridella*) – osławiony medialnie drobny motyl z rodziny kibitnikowatych. Intensywne żerowanie między skórkami liścia (minowanie) gąsienic tego owada powoduje przedwczesną utratę powierzchni asymilacyjnej. Jest to sygnał dla drzewa o konieczności przejścia w stan spoczynku, jednak wrześniejsze temperatury powodują wybudzenie pąków śpiących i ponowne kwitnienie. Przez ten fakt roślina jest narażona na przemarznięcie, szczególnie przy surowych, wczesnych zimach. Kasztanowce atakowane są także przez trociniarkę czerwicę (*Cossus cossus*), torzyśniada kasztanówkę (*Zeuzera pyrina*) czy chrabąszcza majowego (*Melolontha melolontha*) i kasztanowego (*M. hippocastani*). Główną chorobą kasztanowców jest czekoladowa plamistość liści, wywołwana przez grzyba *Guignardia aesculi*, powodująca początkowo brunatne plamy na liściach, a następnie karłowacenie aparatu asymilacyjnego. Większość objawów dostrzegalna jest dopiero w późniejszych miesiącach, jednak przeprowadzone badania umożliwiają wyciągnięcie kilku istotnych wniosków.

Celem pracy była ocena aktualnego stanu zdrowotnego populacji kasztanowca białego z terenów dwóch lubelskich parków miejskich - Ogrodu Saskiego oraz Parku Ludowego. Spośród 164 drzew rosnących w tych parkach wybrano losowo i zinwentaryzowano 50 osobników w różnym wieku. W ocenie brano pod uwagę obwód na wysokości 1,3m, wysokość, ogólny pokrój drzewa, występowanie owadów, w tym w szczególności szrotówka kasztanowcowiaczka, stan liści, kory, gałęzi, konarów i pnia. Uwzględniano także dodatkowe elementy – obecność budek lęgowych dla ptaków oraz pułapek feromonowych przeznaczonych do zwalczania szrotówka kasztanowcowiaczka. W celach pomiarowych wykorzystano taśmę mierniczą (20m) oraz wysokościomierz Suunto.

Inwentaryzowane drzewa mieściły się w granicach 0,30 – 3,4m obwodu i 4,5-29m wysokości. Na każdym kasztanowcu, głównie na pniach, zaobserwowano imagines szrotówka kasztanowcowiaczka. Wiele spośród drzew miało skarłowaciałe, wędzące liście, źle zabliźnione rany (po cięciach – często zbyt grubych gałęzi), usychające gałęzie i widoczne owocniki grzybów nadrzewnych. Z części pni i konarów odchodziła kora, a niektóre liście miały plamy chlorotyczne i nekrotyczne, były też wygryzione przez owady. W kilku przypadkach zaobserwowano rozwój innych organizmów na martwym już drewnie kasztanowców – wyrastające cisy i mniszki lekarskie. Wiele spośród badanych drzew miało dziuple zasiedlone przez ptaki z gatunków modraszka, bogatka czy szpak.

Przeprowadzone badania umożliwiają porównanie stanu zdrowotnego kasztanowców obu parków. W Ogrodzie Saskim odnotowano 20 osobników, na których wisiały pułapki feromonowe na szrotówka, na niektórych drzewach znaleziono ślady po iniekcjach dopniowych, opadłe jesienią liście były raczej starannie wygrabiane. W Parku Ludowym natomiast nie odnotowano ani pułapek, ani lepów. Wokół znacznej części drzew widoczne były zeszłoroczne liście. Fakty te miały odzwierciedlenie w ogólnym stanie kasztanowców – objawy takie jak wędzące i skarłowaciałe liście pojawiały się o wiele częściej w drugim z parków. W miejscu tym, co można uznać również za pozytyw, było więcej drzew dziuplastych, a to stwarza warunki do bytowania awifauny parkowej i wpływa korzystnie na bioróżnorodność.

SYNTEZA KOMPOZYTU POLIANILINA/TLENEK TYTANU(IV) ORAZ JEGO ZASTOSOWANIE JAKO FOTOKATALIZATORA REAKCJI ROZKŁADU BŁĘKITU METYLENOWEGO POD WPLYWEM ŚWIATŁA UV/VIS

SYNTHESIS OF POLYANILINE/TITANIUM(IV) OXIDE COMPOSITE AND ITS APPLICATION AS A PHOTOCATALYST FOR THE REACTION OF METHYLENE BLUE DECOMPOSITION UNDER THE INFLUENCE OF UV/VIS LIGHT

Michał Koterba

Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu, Wydział Lekarski, koterba.mrmr@gmail.com
Opiekun naukowy: dr hab. inż. Joanna Michalska prof. PŚ; Politechnika Śląska, Wydział Chemiczny, Katedra Chemii Nieorganicznej, Analitycznej i Elektrochemii

Zanieczyszczenie środowiska złożonymi cząsteczkami organicznymi, takimi jak barwniki niesie za sobą wiele zagrożeń ekologicznych. Substancje barwne stanowią poważne zagrożenie dla organizmów wodnych, a także nie są w pełni obojętne dla zdrowia ludzi. Szacuje się, że około 50% wykorzystywanych w procesach technologicznych barwników syntetycznych może przedostawać się do ścieków (Khan *et al.*, 2013), skąd dostają się do środowiska zmieniając barwę wody. Powoduje to zmniejszenie wydajności fotosyntezy, co w skrajnych przypadkach może doprowadzić do deficytu tlenowego, wpływającego negatywnie na balans między wszystkimi poziomami łańcuchów troficznych obecnych w ekosystemie. Duża różnorodność zanieczyszczeń sprawia, że konwencjonalne metody oczyszczania wykazują ograniczone zastosowanie. Z tego względu wzmoczoną uwagę zwraca się na nowe metody oczyszczania bazujące m.in. na rozkładzie złożonych zanieczyszczeń pod wpływem fotokatalizatorów. Związki takie rozkładają barwniki do prostszych, bezbarwnych związków niwelując tym samym niekorzystne efekty środowiskowe zanieczyszczenia wody związkami barwnymi.

W pracy podjęto próbę syntezy kompozytu tlenku tytanu(IV) (TiO_2) i polianiliny, który wykazywałby właściwości fotokatalityczne, umożliwiające rozkład, pod wpływem światła, złożonych molekuł barwników. Dotychczasowe badania w tym zakresie koncentrowały się na otrzymaniu kompozytu polianiliny i TiO_2 w skali nano (Hashemi Monfared and Jamshidi, 2019). Takie cząstki są jednak znacznie trudniejsze do otrzymania, a ich produkcja jest bardzo kosztowna. Z kolei same nanocząsteczki nierzadko wykazują toksyczne właściwości ze względu na swoje zdolności do przenikania różnorodnych barier mechanicznych. W tym badaniu skoncentrowano się na stworzeniu alternatywy dla nanocząstek o znacznie łatwiejszym procesie syntezy i niższym koszcie produkcji, która mogłaby być natychmiastową odpowiedzią na potrzebę stworzenia fotokatalizatora, który z wysoką wydajnością rozkładałby zanieczyszczenia wody złożonymi związkami organicznymi. W tym celu kosztowne nanocząsteczki TiO_2 zastąpiono tlenkiem tytanu stosowanym do produkcji farb. Taką postacią TiO_2 cechuje wysoka czystość i dostateczne rozdrobnienie przy jednocześnie niskiej cenie. Ponadto otrzymane cząsteczki kompozytu są na tyle duże, że oddzielenie ich od roztworu nie wymaga skomplikowanych procedur filtracji.

Syntezę kompozytu polianilina/ TiO_2 przeprowadzono poprzez sporządzenie mieszaniny kwasu solnego, aniliny oraz tlenku tytanu(IV). Reakcję polimeryzacji aniliny zainicjowano przez dodatek nadsiarczanu sodu. Otrzymany kompozyt oddzielono przez wirowanie i poddano suszeniu. W celu oceny właściwości fotokatalitycznych, przeprowadzono testy w roztworze błękitu metylenowego (barwnika tiazynowego często wybieranego w pracach poświęconych oczyszczaniu środowiska z zanieczyszczeń barwnych (Elghniji *et al.*, 2012; Marković *et al.*, 2015)) o znanym stężeniu. Testy wykonano w reflektującym pojemniku stosując jako źródło promieniowania świetlówkę UV/VIS. Co dwie godziny przeprowadzano pomiary stężenia błękitu metodą spektrofotometryczną. Równoległe prowadzono także pomiary dwóch prób kontrolnych zawierających: roztwór błękitu z jednakową odważką używanego w syntezie TiO_2 oraz roztwór błękitu z jednakową odważką polianiliny osadzonej na piasku kwarcowym. Każdej z prób towarzyszyła także próbka z czystym roztworem błękitu metylenowego.

Uzyskane wyniki wskazują na wysoką skuteczność fotokatalitycznego rozkładu błękitu metylenowego przez kompozyt polianilina/TiO₂. Już po niecałych 4h naświetlania stężenie barwnika poddanego działaniu kompozytu spadło o połowę. Świadczy to o wysokiej wydajności reakcji rozkładu. Takich wyników nie zaobserwowano w przypadku zastosowania wyłącznie pojedynczych składników kompozytu. Szczególnie zaskakujące są wyniki uzyskane w wyniku poddania barwnika działaniu czystego TiO₂. Wykazano, że nie tylko nie wykazuje on sam w sobie dostatecznych właściwości fotokatalitycznych, ale wręcz osłabia spontaniczny rozkład barwnika pod wpływem światła (absorbancja po 10h naświetlania 1,007, przy próbie kontrolnej 0,977). Wyniki otrzymane w przypadku testów czystej polianiliny, wykazały, że sama w sobie wykazuje właściwości fotokatalityczne, jednak w znacznie mniejszym stopniu niż otrzymany w tym badaniu kompozyt polianilina/TiO₂. Uzyskany kompozyt, jest ponadto bezpieczny dla środowiska, nie uległ degradacji w warunkach prowadzenia reakcji, co potwierdziły pomiary spektrometryczne próbek przed i po przeprowadzeniu reakcji rozkładu fotokatalitycznego. Ponadto polianilina jest związkiem nie biodegradowalnym, a jej temperatura degradacji wynosi ponad 200 °C (Kulkarni *et al.*, 1989). Może być zatem bezpiecznie używana jako substancja oczyszczająca ścieki.

Otrzymany w badaniu kompozyt polianilina/TiO₂ może znaleźć potencjalne zastosowanie w procesach oczyszczania ścieków przemysłowych. Ze względu na swoje unikalne właściwości: szybką, tanią i nieskomplikowaną syntezę, niewymagającą stosowania skomplikowanych urządzeń, a także wysokie bezpieczeństwo środowiskowe stosowania może on odegrać szczególną rolę w procesach oczyszczania ścieków przemysłowych zanieczyszczonych barwnikami z fabryk położonych na obszarach o wysokim nasłonecznieniu. W takim przypadku otwarty zbiornik wypełniony kompozytem wykorzystując światło słoneczne pozwalałoby na znaczne obniżenie stężenia barwników w ściekach, szczególnie przy zastosowaniu instalacji kaskadowych. Jednocześnie duży rozmiar drobin kompozytu umożliwiłoby jego łatwe oddzielenie od przepływających przez zbiornik ścieków przy zastosowaniu najprostszycy filtrów, a nawet sedymentacji. Powyższe rozwiązanie mogłoby stać się tanim i szybkim remedium, na problem zanieczyszczania środowiska przez przemysł w krajach ubogich.

Istotne zatem jest kontynuowanie badań z użyciem większej skali w warunkach symulujących takie zastosowanie kompozytu polianilina/TiO₂. Duży potencjał fotokatalityczny polianiliny zachęca także do dalszych badań nad fotokompozytami z jej dodatkiem. Szczególnie interesujące wydaje się być połączenie z tlenkiem cynku, który w ostatnich latach cieszy się sporym zainteresowaniem jako związek o właściwościach zaskakująco podobnych do TiO₂ będący jednak bezpieczniejszym dla środowiska i tańszym zamiennikiem.

Słowa kluczowe: fotokataliza, polianilina, tlenek tytanu(IV), oczyszczanie ścieków

Keywords: photocatalysis, polyaniline, titanium dioxide, wastewater treatment

Bibliografia:

- Elghniji, K., Ksibi, M. and Elaloui, E. (2012) 'Sol-gel reverse micelle preparation and characterization of N-doped TiO₂: Efficient photocatalytic degradation of methylene blue in water under visible light', *Journal of Industrial and Engineering Chemistry*, 18(1), pp. 178–182. doi: 10.1016/J.JIEC.2011.11.011.
- Hashemi Monfared, A. and Jamshidi, M. (2019) 'Synthesis of polyaniline/titanium dioxide nanocomposite (PAni/TiO₂) and its application as photocatalyst in acrylic pseudo paint for benzene removal under UV/VIS lights', *Progress in Organic Coatings*, 136, p. 105257. doi: 10.1016/J.PORGCOAT.2019.105257.
- Khan, R., Bhawana, P. and Fulekar, M. H. (2013) 'Microbial decolorization and degradation of synthetic dyes: a review', *Reviews in Environmental Science and Bio/Technology*, 12(1), pp. 75–97. doi: 10.1007/s11157-012-9287-6.
- Kulkarni, V. G., Campbell, L. D. and Mathew, W. R. (1989) 'Thermal stability of polyaniline', *Synthetic Metals*, 30(3), pp. 321–325. doi: 10.1016/0379-6779(89)90654-1.
- Marković, S. *et al.* (2015) 'Application of raw peach shell particles for removal of methylene blue', *Journal of Environmental Chemical Engineering*, 3(2), pp. 716–724. doi: 10.1016/J.JECE.2015.04.002.

OCENA WPŁYWU WYDOBYCIA PIASKÓW I ŻWIRÓW NA KRAJOBRAZ W REJONIE RZEKI WISŁOKI

ASSESSMENT OF THE IMPACT OF SAND AND GRAVEL EXTRACTION ON THE LANDSCAPE IN THE WISŁOKA RIVER AREA

dr inż. Anna Kowalska, prof. dr hab. inż. Wiktoria Sobczyk

¹Akademia Nauk Stosowanych w Tarnowie, Wydział Matematyczno-Przyrodniczy, Katedra Ochrony Środowiska,
a_kowalska@pwszstar.edu.pl

²Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie, Wydział Energetyki i Paliw, Katedra Technologii Paliw

Niniejsza praca dotyczy zmian krajobrazowych spowodowanych wydobyciem piasków i żwirów. Obszar badań obejmował tereny wzdłuż doliny rzeki Wisłoki od miejscowości Myscowa, gdzie zidentyfikowano pierwsze wyrobisko powstałe po wydobyciu piasków i żwirów, do Pilzna. Siedem z ośmiu badanych żwirowni znajduje się w bliskim sąsiedztwie obszarów chronionych należących do sieci Natura 2000 pod nazwą Wisłoka z dopływami PLH180052. Na obszarze ostoi chronionych jest 16 typów siedlisk (m.in. brzegi lub osuszane dna zbiorników wodnych ze zbiorowiskami *Littorelletea*, *Isoero-Nanojuncetea*, starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z *Nympheion*, *Potamion*, pionierska roślinność górskich potoków, zarośla wrześni na kamieńcach i żwirowiskach górskich potoków, zarośla wierzby siwej na kamieńcach i żwirowiskach górskich potoków) oraz 18 gatunków zwierząt.

Górnictwo odkrywkowe powoduje szereg zmian w środowisku, w tym również w krajobrazie. Skala i zasięg zmian zależą od wielkości, sposobu, czasu wydobycia oraz naturalnych cech obszaru objętego działalnością górniczą. Krajobraz powstały w trakcie wydobycia kopalin oraz po jego zakończeniu zaliczany jest do krajobrazów kulturowych. Krajobrazy te powstają w wyniku przeobrażeń antropogenicznych, a duży wpływ na efekt końcowy ma prowadzona w trakcie i po zakończeniu eksploatacji – rekultywacja.

Według nowej typologii krajobrazów Polski, bazującej na zróżnicowaniu pokrycia terenu, traktowanego jako tło krajobrazów, żwirownie należą do grupy krajobrazów kulturowych w których struktura i funkcja są w pełni ukształtowane przez działalność ludzką, typu górniczego. W ramach typu rozróżniono cztery podtypy, pierwszy to tereny czynnej wielkopowierzchniowej eksploatacji odkrywkowej, drugi to tereny zakończonej wielkopowierzchniowej eksploatacji odkrywkowej, trzeci to tereny czynnej eksploatacji podziemnej, czwarty to tereny zakończonej eksploatacji podziemnej. W rejonie rzeki Wisłoki piaski i żwiry wydobywane były i obecnie są metodą odkrywkową. Analizując mapy, oraz prowadząc badania terenowe na odcinku Myscowa – Pilzno, stwierdzono, że największy udział mają wyrobiska na których działalność górnicza została zakończona, udział czynnych kopalni jest niewielki.

Tłem krajobrazowym w przypadku czynnych kopalni jest silnie przekształcona powierzchnia ziemi, najczęściej pokryta roślinnością szczątkową lub nieustabilizowaną pod względem typologicznym i użytkowym. Przekształcenie obejmuje zmieniające się w czasie wielkopowierzchniowe wyrobiska lub zespoły wyrobisk powstałych w trakcie eksploatacji piasku i żwiru. Ponadto występuje zabudowa złożona z infrastruktury naziemnej w postaci zakładu przerobczego w którym następuje przesiewanie, płukanie i transport materiałów, rowów odwadniających, oraz obiekty infrastruktury towarzyszącej w postaci dróg dojazdowych oraz parku maszynowego. Natomiast tłem krajobrazowym w przypadku zakończonej eksploatacji jest przekształcona powierzchnia ziemi, najczęściej pokryta roślinnością spontaniczną lub świadomie kształtowaną. Przekształcenie obejmuje ustabilizowane i kierunkowo rekultywowane wielkopowierzchniowe wyrobiska lub zespoły wyrobisk. Nowe formy, takie jak jeziora nie występowały wcześniej na badanym obszarze [1].

Na badanym obszarze występują jeziora poeksploatacyjne które można podzielić na dwie grupy. Pierwszą z nich stanowią wyrobiska o celowo ukształtowanej linii brzegowej, charakteryzującej się nieregularnością oraz złagodzonymi skarpami. Takie ukształtowanie jest zbliżone do naturalnego, przez co doskonale wpisuje się w krajobraz. Kolejną cechą charakterystyczną są wyspy, które stanowią doskonałe miejsce bytowania dla ptaków, do których nie mają dostępu drapieżniki. Drugą

27 MAJA 2023

grupę stanowią wyrobiska z regularną linią brzegową pokrywającą się zazwyczaj z granicą działek na których była prowadzona eksploatacja. Brak jest tam celowo usypanych wysp oraz cypli. Eksploatacja piasków i żwirów jest działalnością dzięki której produkuje się materiały niezbędne do budowy głównie dróg i budynków. Jednak górnictwo pozostawia za sobą ślad w środowisku. Aby wyrobiska nie wpływały negatywnie na krajobraz należy prowadzić rozszerzoną rekultywację mającą na celu naprawę i przywrócenie wartości użytkowych danego miejsca.

Artykuł napisany w ramach grantu wewnętrznego „Inwentaryzacja wyrobisk powstałych po wydobyciu piasków i żwirów wzdłuż rzeki Wisłoki na odcinku Radocyna – Pilzno”

Słowa kluczowe: piaski i żwiry, krajobraz, Wisłoka

Keywords: sands and gravels, landscape, Wisłoka river

Literatura

1. T.J. Chmielewski, U. Myga-Piątek, J. Solon: Typologia naturalnych krajobrazów Polski. Przegląd geograficzny, 2015, 87,3 str 377-408

POTENCJALNE MEDYCZNE NADZIEJE DLA PACJENTÓW Z CHOROBA ALZHEIMERA

POTENTIAL MEDICAL HOPES FOR ALZHEIMER'S PATIENTS

Magdalena Kozdra¹, Aleksandra Kondas¹, prof. dr hab. n. farm. Grażyna Biała²,
dr hab. n. farm. Marta Kruk-Słomka²

¹Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny, Studenckie Kolo Naukowe
przy Katedrze i Zakładzie Farmakologii z Farmakodynamiką, magdakozydra5310@gmail.com, aleksandra.kondas@gmail.com

²Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny, Katedra i Zakład Farmakologii z Farmakodynamiką,
grazyna.biala@umlub.pl, marta.kruk-slomka@umlub.pl
Opiekun naukowy: dr hab. n. farm. Marta Kruk-Słomka

Choroba Alzheimer (Alzheimer's disease, AD) jest przewlekłym, nieodwracalnym i postępującym schorzeniem neurodegeneracyjnym mózgu, którego przyczyny upatruje się w powstawaniu i odkładaniu w strukturach mózgu patologicznych białek (amyloid β oraz białko tau). Stanowi najczęstszą przyczynę otępienia, prowadzi do upośledzenia i stopniowego zaniku pamięci oraz funkcji poznawczych [1].

Leczenie jest trudne, a dostępna farmakoterapia łagodzi tylko objawy choroby, takie jak zaburzenia pamięci i funkcji wykonawczych, pobudzenie, agresja, drażliwość, wycofanie społeczne, zaburzenia lękowe, depresyjne oraz objawy psychotyczne obejmujące omamy i urojenia, nie wpływa natomiast na przyczynę AD. Poszukiwane są coraz to nowsze i bardziej efektywne strategie i kierunki leczenia.

Badania związane z przyczynowym leczeniem AD obejmują wiele dziedzin nauki takich jak nanotechnologia, biochemia czy immunologia [2]. Celem pracy jest przybliżenie nowych możliwości terapeutycznych skupiających się na patogenezie choroby, z jednoczesną koncentracją na ingerencji w układ immunologiczny i modulacji przy udziale immunoterapii biernej i aktywnej. W niniejszym wystąpieniu przedstawione zostaną nowe strategie leczenia AD ze szczególnym uwzględnieniem wpływu szczepionek, przeciwciał monoklonalnych, terapii genowej oraz komórek macierzystych [3,4].

Biorąc pod uwagę dynamiczny rozwój badań nad patogenezą i leczeniem, zwłaszcza na poziomie immunologicznym, być może w najbliższym czasie te kierunki staną się przełomem w walce z AD.

Słowa kluczowe: choroba Alzheimer, immunoterapia, przeciwciała monoklonalne, amyloid β , białko tau.

Keywords: Alzheimer's disease, immunotherapy, monoclonal antibodies, amyloid β , tau protein.

Piśmiennictwo:

- [1] Zabłocka A. (2006). Choroba Alzheimer jako przykład schorzenia neurodegeneracyjnego. *Postępy higieny i medycyny doświadczalnej (Online)*; 60, 209-216.
[2] Wojtera M. i wsp. (2006). Immunologiczne aspekty choroby Alzheimer. *Aktualn Neurol*, 6 (2), p. 108-115.
[3] Leszek J. (2012). Choroba Alzheimer: obecny stan wiedzy, perspektywy terapeutyczne. *Polski Przegląd Neurologiczny*; 8 (3): 101-106.
[4] Nowak D., Słupski W., Rutkowska M. (2021). Nowe strategie terapeutyczne choroby Alzheimer. *Postępy Hig Med. Dosw (online)*, 75: 474-490.

BŁĘDNA INTERPRETACJA ZACHOWAŃ KOTÓW JAKO SKUTEK ANTROPOMORFIZACJI

MISINTERPRETATION OF CAT BEHAVIOR AS A RESULT OF ANTHROPOMORPHIZATION

Katarzyna Krasieńska¹, Brianna Schwenzer²

¹Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, k.krasinska1234@gmail.com

²Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, briannaschwenzer@onet.pl

Opiekun naukowy: dr inż. Justyna Wojtaś

Domestykacja kota domowego (*Felis silvestris domesticus*) nastąpiła około 9 000 lat temu. Antropomorfizacja pomogła w kształtowaniu się relacji pomiędzy człowiekiem, a kotem i do dzisiaj ma ona ogromny wpływ na postrzeganie zachowań zwierząt. Nadawanie cech ludzkich zwierzętom jest pewnego rodzaju uczłowieczaniem ich co może doprowadzić do błędnego odczytywania ich behavioru.

Celem badania jest sprawdzenie w jaki sposób właściciele postrzegają koty, czy je uczłowieczają oraz jaki ma to wpływ na ich dobrostan. Czy antropomorfizacja może mieć pozytywny wpływ na relacje między kotem a człowiekiem i to w jaki sposób właściciel odbiera niepożądane zachowania kota.

Materiał badawczy został zebrany na podstawie ankiety internetowej, rozpowszechnionej wśród właścicieli kotów. Uwzględniono w niej czym dla opiekunów jest kot oraz jak inaczej się do niego zwracają poza imieniem. Czy kot ma wstęp do domu i jeśli tak to, gdzie może odpocząć, czy są miejsca, gdzie kot ma zakaz wchodzenia. Wzięto pod uwagę w jaki sposób są interpretowane zachowania niepożądane oraz wiedzę właścicieli na temat naturalnych zachowań kotów.

Na 200 ankietowanych 57 zaznaczyło występowanie zachowań niepożądanych przez kota. Najczęściej wymieniane było oddawanie moczu oraz kału poza kuwetą (26), agresja w stosunku do człowieka (11) oraz wskakiwanie na meble jak i drapanie ich (10). Na pytanie odnośnie naturalnych zachowań kotów, żadna z ankietowanych osób nie zaznaczyła wszystkich prawidłowych odpowiedzi. Przeważającymi cechami ludzkimi, które były przypisywane kotu są: ciekawski (132), łagodny (119), sprytny (104) oraz wspierający (74).

Opierając się na wynikach badań okazują się, że zjawisko antropomorfizacji jest powszechne, co przyczynia się do złej interpretacji kocich zachowań. Jest to spowodowane postrzeganiem zwierząt z ludzkiego punktu widzenia co powoduje nadawanie im cech niewystępujących u danego gatunku.

Słowa kluczowe: antropomorfizacja, behavior, kot

Keywords: anthropomorphization, behavior, cat

WYKORZYSTANIE GENOME QUERY LANGUAGE (GQL)

mgr inż. Adrianna Krzemińska¹, Klaudia Lewita², Polina Kozlovska³, Sofia Mosiundz⁴

¹Uniwersytet Szczeciński, Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych, studentka 3 roku kierunku Genetyka i Biologia Eksperymentalna, członek Polskiego Towarzystwa Bioinformatyki i Data Science BIODATA, adrianna.krzeminska95@gmail.com

²Uniwersytet Szczeciński, Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych, studentka 3 roku kierunku Genetyka i Biologia Eksperymentalna, członek Polskiego Towarzystwa Bioinformatyki i Data Science BIODATA, klewita23@gmail.com

³Uniwersytet Szczeciński, Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych, studentka 3 roku kierunku Genetyka i Biologia Eksperymentalna, członek Polskiego Towarzystwa Bioinformatyki i Data Science BIODATA, 231805@stud.usz.edu.pl

⁴Uniwersytet Szczeciński, Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych, studentka 3 roku kierunku Genetyka i Biologia Eksperymentalna, 232108@stud.usz.edu.pl

Opiekun naukowy: dr Tymoteusz Miller

Genome Query Language (GQL) to język zapytań oparty na SQL (Structured Query Language) stworzony w celu przetwarzania i analizowania danych genetycznych. Język ten został dostosowany do pracy z sekwencjami DNA i RNA oraz danymi związanymi z genetyką. GQL jest stosowany w różnych dziedzinach nauk, takich jak genomika, proteomika, biologia strukturalna oraz bioinformatyka. Jego popularność ciągle rośnie, ze względu na rozwój technologii sekwencjonowania DNA i RNA. GQL umożliwia składanie zapytań do baz danych genetycznych w celu przeprowadzenia analiz funkcjonalnych, np. wykrywania motywów sekwencji, identyfikacja genów, badanie różnic ekspresji genów między różnymi próbkami lub identyfikacji sekwencji DNA i RNA o określonych właściwościach. Celem pracy jest przedstawienie wykorzystania tego języka w bioinformatyce oraz pokazanie kilku przykładów użycia go w praktyce.

Słowa kluczowe: QGL, SQL, bioinformatyka, genomika, DNA

Najważniejsze publikacje wykorzystane do napisania pracy:

1. Ni P, Okhrati R, Guan S, Chang V. Knowledge Graph and Deep Learning-based Text-to-GQL Model for Intelligent Medical Consultation Chatbot. *Inf Syst Front.* 2022 Jul 6:1-19. doi: 10.1007/s10796-022-10295-0. Epub ahead of print. PMID: 35815295; PMCID: PMC9257573.
2. Kozanitis C, Heiberg A, Varghese G, Bafna V. Using Genome Query Language to uncover genetic variation. *Bioinformatics.* 2014 Jan 1;30(1):1-8. doi: 10.1093/bioinformatics/btt250. Epub 2013 Jun 10. PMID: 23751181; PMCID: PMC3866549.
3. Masseroli M, Pinoli P, Venco F, Kaitoua A, Jalili V, Palluzzi F, Muller H, Ceri S. GenoMetric Query Language: a novel approach to large-scale genomic data management. *Bioinformatics.* 2015 Jun 15;31(12):1881-8. doi: 10.1093/bioinformatics/btv048. Epub 2015 Feb 3. PMID: 25649616.

RADIOTERAPIA WIĄZKĄ PROTONOWĄ (PBRT) - NOWE PERSPEKTYWY LECZENIA CZERNIAKA OKA

Katarzyna Kulszo, Jakub Klas, Mikołaj Makaryczew

Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Lekarski, Studenckie Koło Naukowe przy Zakładzie Radioterapii,
e-mail: kkulszo1@gmail.com

Opiekun naukowy: lek. med. Mateusz Bilski

Wstęp: Czerniak błony naczyniowej oka (Uveal melanoma - UM) jest najczęstszym pierwotnym nowotworem wewnątrzgałkowym u dorosłych [1, 2]. Standardem leczenia zachowawczego są obecnie techniki radioterapii. Liczba dostępnych badań nie określa jednoznacznie która z technik jest najskuteczniejsza w terapii UM [1]. Radioterapia wiązką protonową (Proton beam radiation therapy – PBRT) polega na uwalnianiu bardzo skupionej wiązki promieniowania przy minimalnym wpływie na tkankę otaczającą guz, w możliwie najkrótszym czasie, co czyni tę metodę interesującą alternatywą do brachyterapii i radioterapii stereotaktycznej [3, 4].

Cel pracy: Przedstawienie najnowszych doniesień dotyczących wykorzystania PBRT w leczeniu pacjentów z czerniakiem oka, skupiając się na skuteczności i bezpieczeństwie metody, uzasadnieniu wskazań do jej zastosowania oraz doborze odpowiedniej dawki promieniowania.

Metody: dokonano przeglądu systematycznego literatury naukowej opublikowanej w latach 2017-2022 w bazie Google Scholar, a następnie wyselekcjonowano kilkanaście artykułów.

Wyniki: Radioterapia wiązką protonową oferuje miejscową kontrolę guza, przy zachowaniu gałki ocznej. PBRT jest preferowana w przypadku większych guzów lub zlokalizowanych w pobliżu krytycznych struktur oka, takich jak dołek lub nerw wzrokowy [5, 6, 7]. Standardowe dawkowanie wynosi od 50 do 70 Gy, skorygowane o względną efektywność biologiczną (RBE), podawane w 4-5 frakcjach [8]. Prezentowane wyniki badań klinicznych wykazują 5-letni wskaźnik kontroli guza powyżej 95%, przy wskaźniku retencji oka 90% [1]. Pomimo licznych zalet, po terapii PBRT mogą nastąpić nawroty miejscowe, a także zaobserwowano występowanie działań niepożądanych (m.in. jaskra neowaskularna, neuropatia wzrokowa, zaćma). Co istotne, aktualnie nie istnieją międzynarodowe wytyczne dotyczące radioterapii wiązką protonową, co powoduje, że ośrodki stosują wewnętrzne protokoły leczenia różniące się między sobą [9, 10].

Wnioski: PBRT stanowi obiecującą alternatywę dla pozostałych standardów leczenia UM. Metoda ta stwarza warunki do uzyskania doskonałej kontroli miejscowej i zachowania wzroku, a także dobrej jakości życia nawet w potencjalnie trudnych sytuacjach klinicznych. Przydatność PBRT w leczeniu UM pozostaje aktywnym obszarem badań, dzięki którym możliwe będzie ustandaryzowanie tej metody i odpowiednie włączenie jej do schematów terapeutycznych, osiągając satysfakcjonującą skuteczność przy jednoczesnym zminimalizowaniu działań niepożądanych.

Słowa kluczowe: czerniak błony naczyniowej oka, radioterapia wiązką protonową, terapia protonowa, PBRT

Bibliografia:

- Messineo D, Barile G, Morrone S, La Torre G, Turchetti P, Accetta L, Trovato Battagliola E, Agostinelli E, Pacella F. Meta-analysis on the utility of radiotherapy for the treatment of Ocular Melanoma. Clin Ter. 2020 Jan-Feb;170(1):e89-e98. doi: 10.7417/CT.2020.2195. PMID: 31916427
- Jager MJ, Shields CL, Cebulla CM, Abdel-Rahman MH, Grossniklaus HE, Stern MH, Carvajal RD, Belfort RN, Jia R, Shields JA, Damato BE. Uveal melanoma. Nat Rev Dis Primers. 2020 Apr 9;6(1):24. doi: 10.1038/s41572-020-0158-0. Erratum in: Nat Rev Dis Primers. 2022 Jan 17;8(1):4. PMID: 32273508.
- Spatola, C.; Liardo, R.L.E.; Milazzotto, R.; Raffaele, L.; Salamone, V.; Basile, A.; Foti, P.V.; Palmucci, S.; Cirrone, G.A.P.; Cuttone, G.; Russo, A.; Avitabile, T.; Reibaldi, M.; Longo, A.; Broggi, G.; Bonfiglio, V.; Caltabiano, R.; Pergolizzi, S.; Arena, F. Radiotherapy of Conjunctival Melanoma: Role and Challenges of Brachytherapy, Photon-Beam and Protontherapy. Appl. Sci. 2020, 10, 9071. <https://doi.org/10.3390/app10249071>
- .Fleury E, Trmková P, Spruijt K, Herault J, Lebbink F, Heufelder J, Hrbacek J, Horwacik T, Kajdrowicz T, Denker A, Gerard A, Hofverberg P, Mamalui M, Slopsema R, Pignol JP, Hoogeman M. Characterization of the HollandPTC proton therapy beamline dedicated to uveal melanoma treatment and an interinstitutional comparison. Med Phys. 2021 Aug;48(8):4506-4522. doi: 10.1002/mp.15024. Epub 2021 Jul 11. PMID: 34091930; PMCID: PMC8457201
- van Beek JGM, Ramdas WD, Angi M, van Rij CM, Naus NC, Kacperek A, Errington RD, Damato B, Heimann H, Kiliç E. Local tumour control and radiation side effects for fractionated stereotactic photon beam radiotherapy compared to proton beam radiotherapy in uveal melanoma. Radiother Oncol. 2021 Apr;157:219-224. doi: 10.1016/j.radonc.2021.01.030. Epub 2021 Feb 4. PMID: 33549643.

6. Reichstein DA, Brock AL. Radiation therapy for uveal melanoma: a review of treatment methods available in 2021. *Curr Opin Ophthalmol*. 2021 May 1;32(3):183-190. doi: 10.1097/ICU.0000000000000761. PMID: 33770014.
7. Gerard A, Peyrichon ML, Vidal M, Barnel C, Sauerwein W, Carnicer A, Angellier G, Mathis TM, Mishra KK, Thariat J, Herault J. Ocular proton therapy, pencil beam scanning high energy proton therapy or stereotactic radiotherapy for uveal melanoma; an in silico study. *Cancer Radiother*. 2022 Nov;26(8):1027-1033. doi: 10.1016/j.canrad.2022.03.003. Epub 2022 Jul 5. PMID: 35803862.
8. Trofimov AV, Aronow ME, Gragoudas ES, Keane FK, Kim IK, Shih HA, Bhagwat MS. A Systematic Comparison of Dose Distributions Delivered in 125I Plaque Brachytherapy and Proton Radiation Therapy for Ocular Melanoma. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*. 2022 Jul 22:S0360-3016(22)00739-8. doi: 10.1016/j.ijrobp.2022.07.017. Epub ahead of print. PMID: 35878716.
9. Thariat J, Salleron J, Maschi C, Fevrier E, Lassalle S, Gastaud L, Baillif S, Claren A, Baumard F, Herault J, Caujolle JP. Oncologic and visual outcomes after postoperative proton therapy of localized conjunctival melanomas. *Radiat Oncol*. 2019 Dec 27;14(1):239. doi: 10.1186/s13014-019-1426-6. PMID: 31881977; PMCID: PMC6935064
10. Lee HJ Jr, Stacey A, Klesert TR, Wells C, Skalet AH, Bloch C, Fung A, Bowen SR, Wong TP, Shibata D, Halasz LM, Rengan R. Corneal Substructure Dosimetry Predicts Corneal Toxicity in Patients With Uveal Melanoma Treated With Proton Beam Therapy. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*. 2019 Jun 1;104(2):374-382. doi: 10.1016/j.ijrobp.2019.02.005. Epub 2019 Feb 11. PMID: 30763658

**OD CYKLICZNYCH STRUKTUR DO REWOLUCYJNEJ TERAPII ŚWIATŁEM:
JAK MODYFIKOWANIE MOTYWÓW MAKROCYKLICZNYCH POZWALA
NA ZASTOSOWANIE ICH W FOTODYNAMICZNEJ TERAPII?**

**FROM CYCLIC STRUCTURES TO REVOLUTIONARY LIGHT THERAPY:
HOW MODIFYING MACROCYCLIC MOTIFS ALLOWS THEIR USE
IN PHOTODYNAMIC THERAPY?**

lic. Maja Łazuchiewicz

*Uniwersytet Jagielloński, Wydział Chemii, Zespół Funkcjonalnych Materiałów Organicznych
m.lazuchiewicz@student.uj.edu.pl*

Opiekun naukowy: prof. dr hab. Miłosz Pawlicki

Wykonana praca badawcza skupiała się na projektowaniu ścieżek syntetycznych prowadzących do uzyskania szkieletów o rozszerzonej delokalizacji, opartych na podstawowych motywach przełącznikowych. Konkretnie, proponowane szkielety bazowały na makrocyklicznych motywach trifiryny(2.1.1) oraz (1.1.1).

Warto podkreślić, iż układy makrocykliczne na szeroką skalę znalazły zastosowanie jako fotouczulacze i wykazały skuteczne efekty medyczne. Działanie fotosensybilizatora polega na generacji zmian fizykochemicznych sąsiadującej cząsteczki na skutek oddania do podłoża elektronu, bądź też oderwanie od niego atomu wodoru. Pod względem chemicznym pozostaje on nienaruszony, gdyż w etapie końcowym procesu wraca ze stanu wzbudzonego do podstawowego. Na ogół fotouczulacze pochłaniają promieniowanie z zakresu podczerwonego, ultrafioletowego oraz światła widzialnego, następnie dostarczając energię do cząsteczek. Terapia fotodynamiczna (PDT, photodynamic therapy) polegająca na fotoaktywacji fotouczulaczy znajduje zastosowanie w leczeniu przeciwnowotworowym. Wprowadzony do organizmu barwnik szczególnie w dużym stopniu zostaje gromadzony w części zmienionej chorobowo. Po wzbudzeniu światłem barwnik ten ulega reakcji z tlenem, tworząc reaktywne formy tlenu, takie jak tlen singletowy i wolne rodniki, które są w stanie likwidować komórki chore, nie powodując uszkodzeń zdrowych tkanek.¹

Założenia syntetyczne, które miały prowadzić do uzyskania odpowiednich pochodnych trifiryny(2.1.1) oraz (1.1.1), bazowały na zastosowaniu podstawowych przemian chemicznych, tj. substytucji nukleofilowej alifatycznej oraz substytucji elektrofilowej aromatycznej (reakcja Friedla-Craftsa). Poza klasycznym podejściem do realizacji celów syntetycznych zaplanowane także zostało wykorzystanie alternatywnych ścieżek do tworzenia wiązania C-N z zastosowaniem katalizy metalami przejściowymi w procesie Buchwalda-Hartwiga lub w reakcji Ullmana.

Wykorzystując sprzężanie Suzukiego, bez większych problemów dokonano syntezy jednego z 'syntonów', koniecznych do otrzymania z wykorzystaniem innych przemian docelowej trifiryny (2.1.1). Opierając się na reaktywności heterocyklicznych pierścieni w reakcjach elektrofilowej substytucji aromatycznej zsyntezowano pochodną dipirolową, która wielokrotnie była wykorzystywana w przeróżnych reakcjach chemicznych, dążących do uzyskania finalnej trifiryny(1.1.1). Jedna z zaproponowanych ścieżek syntetycznych pokazuje, iż istnieje możliwość sukcesu zasugerowanej syntezy, więc obecnie moje wysiłki i próby laboratoryjne będą skierowane właśnie w tym kierunku.

Słowa kluczowe: Związki makrocykliczne; Trifiryny; Delokalizacja elektronów; Terapia fotodynamiczna; Fotosensybilizator;

Keywords: Macrocyyclic compounds; Trifyrins; Electron delocalization; Photodynamic therapy; Photosensitizer;

[1] Yoon, I.; Li, J. Z.; Shim, Y. K.; Advance in Photosensitizers and Light Delivery for Photodynamic Therapy; Clin Endosc. 2013, 46(1), 7-23.

ANALIZA ZMIANNOSCI ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA OZONEM W WOJ. ŚLĄSKIM

ANALYSIS OF CONTAMINATION VARIATION AIR BY OZONE IN THE ŚLĄSKIE VOIVODESHIP

dr inż. Katarzyna Maj-Zajezińska

*Akademia Nauk Stosowanych w Tarnowie, Wydział Matematyczno-Przyrodniczy, Katedra Ochrony Środowiska,
k.majzajezińska@gmail.com*

Promieniowanie słoneczne jest istotnym czynnikiem dla życia na Ziemi, wpływa na biosferę oraz zdrowie człowieka, a jego nadmiar jest zatrzymywany przez warstwę ozonową stworzoną przez nagromadzone w stratosferze ozon. Im cieńsza warstwa ozonowa tym więcej szkodliwego promieniowania dociera do powierzchni Ziemi i ma konsekwencje zdrowotne dla ludzi, zwierząt i roślin. Na zubożenie warstwy ozonowej wpływ mają działania antropogeniczne, głównie uwalnianie do atmosfery lotnych substancji chemicznych, takich jak tlenki azotu, węglowodory oraz chlorofluoroalkile (CFCs), halony i hydrochlorofluoroalkile (HCFCs) (zwane potocznie freonami), których wykorzystanie zostało ograniczone na mocy Protokołu Montrealskiego w sprawie substancji zubożających warstwę ozonową z 1987 roku.

Celem pracy było przeanalizowanie zanieczyszczenia powietrza ozonem i jego wpływu na bezpieczeństwo zdrowotne człowieka i roślin.

W pracy omówiono oddziaływanie ozonu na człowieka, rośliny i materiały oraz jego znaczeniu gospodarczym i metod zastosowania. Dokonano analizy zmienności poziomu ozonu zmierzonego przez stacje monitoringowe GIOŚ w województwie śląskim na przestrzeni lat oraz przeanalizowano epizody utrzymywania się wysokich poziomów ozonu w trzech ostatnich latach (2020-2022). W epizodycznych okresach wzrostowych przeanalizowano występowanie tzw. efekt weekendu. Porównano poddane analizie stężenia ozonu w powietrzu z wynikami otrzymanymi w innych stacjach pomiarowych w Polsce i na świecie. Otrzymane wyniki przyrównano do obowiązujących norm prawnych oraz wytycznych WHO.

Zaobserwowano podwyższone wartości ozonu w miesiącach maj-sierpień, co ma związek z występującymi w tym okresie wysokimi temperaturami powietrza oraz dużym promieniowaniem słonecznym. Odnotowano też przekroczenia dopuszczalnego poziomu docelowego ozonu w powietrzu ze względu na ochronę zdrowia ludzi ustalonego na poziomie $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dla obliczonej średniej 8-godzinnej określonych w Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu oraz przekroczenia bezpiecznego poziomu ustalonego przez WHO - $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dla obliczonej średniej 8-godzinnej. Zaproponowano również działania mogące pomóc zmniejszenie ozonu w powietrzu atmosferycznym, a tym samym zwiększyć bezpieczeństwo zdrowotne ludzi.

Słowa kluczowe: ozon, promieniowanie UV, jakość powietrza, smog, efekt weekendu

Keywords: ozone, ultraviolet (UV) radiation, air quality, smog, weekend effect

[1] Makles, Z., & Galwas-Zakrzewska, M. (2004). Ozon bezpieczeństwo ludzi i środowiska. *Bezpieczeństwo Pracy: nauka i praktyka*, 25-28.

[2] Strona internetowa GIOŚ. <https://powietrze.gios.gov.pl/pjp/current>

**SZERSZE SPOJRZENIE NA PACJENTÓW T-ALL Z RZADKĄ FUZJĄ
*PICALM::MLLT10***

**A BROADER VIEW OF T-ALL PATIENTS WITH THE RARE *PICALM::MLLT10*
FUSION**

**Magdalena Matyjewicz¹, Aleksandra Ozygała¹, Wiktoria Szczólko¹,
dr n. med. Magdalena Stelmach², dr hab. n. med. Monika Lejman²**

¹Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Lekarski, Studenckie Koło Naukowe
przy Samodzielnej Pracowni Diagnostyki Genetycznej II Katedry Pediatrii

²Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Samodzielna Pracownia Diagnostyki Genetycznej, e-mail: genetyka@uszd.lublin.pl
Opiekun naukowy: dr hab. n. med. Monika Lejman

Stratyfikacja pacjentów chorych na ostrą białaczkę limfoblastyczną (ALL) na podstawie markerów genetycznych, pozwala na wprowadzenie indywidualnie dostosowanego schematu leczenia. Jak dotąd w T-ALL nie zostały zdefiniowane żadne markery genetyczne, które pozwoliłyby na stratyfikację pacjenta do grup ryzyka czy personalizowanej terapii. Translokacja t(10;11)(p12-13;q14-21) skutkująca powstaniem genu fuzyjnego *PICALM::MLLT10*, który wpływa na zahamowanie dojrzewania i różnicowania komórek, występuje w 6-8% dziecięcej T- komórkowej ALL. Choć dane literaturowe nie podają jednoznacznie wpływu fuzji *PICALM::MLLT10* na rokowanie pacjenta, to większość z nich przemawia za niekorzystnym rokowaniem i wysokim ryzykiem wznów w tym do ośrodkowego układu nerwowego (OUN).

Celem pracy jest prezentacja 4 pacjentów z ostrą białaczką limfoblastyczną T-komórkową z fuzją *PICALM::MLLT10*.

Materiał i metody: Materiałem do badań był szpik kostny od 60 pacjentów z T-ALL, przed rozpoczęciem leczenia przeciwnowotworowego. U jednego z pacjentów, u którego wystąpiła izolowana wznowa do OUN, pobrano dodatkowo płyn mózgowo-rdzeniowy. Dla każdego z pacjentów wykonano podstawową diagnostykę genetyczną: badanie kariotypu, FISH oraz RNA-seq.

Wyniki: Do badania włączono 60 dzieci z T-ALL (43 chłopców i 17 dziewczynek) z medianą wieku 6 lat. U 4 pacjentów zidentyfikowano fuzję *PICALM::MLLT10*, zarówno w FISH, jak i w RNA-seq. Nie stwierdzono obecności fuzji *BCR::ABL1* oraz *KMT2A*. W kariotypie dwóch pacjentów odnotowano dodatkowe zmiany strukturalne, u jednego obecność izochromosomu 9, u drugiego addycję na chromosomie 2. Na podstawie immunofenotypu u 3 na 4 pacjentów limfocyty białaczkowe wywodziły się ze wczesnych prekursorowych komórek T. Odpowiedź na leczenie sterydami pacjentów z genem fuzyjnym *PICALM::MLLT10* była heterogenna, całkowitą remisję (CR) pacjenci osiągnęli w przedziale od 33 do 96 doby. Do grupy wysokiego ryzyka (HR) zakwalifikowano 3 pacjentów. U dwóch pacjentów wystąpiła wznowa, u jednego z nich do szpiku kostnego, u drugiego izolowana do OUN. W obu przypadkach w komórkach nowotworowych stwierdzono obecność fuzji *PICALM::MLLT10*.

Wnioski: Wykryta fuzja dotyczy 6,6% grupy badanej co jest zgodne z danymi literaturowymi. Analizowana kohorta była zbyt mała, żeby jednoznacznie określić znaczenie rokownicze fuzji *PICALM::MLLT10*. Być może istnieją nieznane dotąd dodatkowe zmiany genetyczne wpływające na zróżnicowany obraz kliniczny chorych. Istotne jest zatem przeprowadzenie wnikliwej analizy na większej grupie pacjentów.

Słowa kluczowe: T-ALL, fuzja PICALM::MLLT10, marker genetyczny, stratyfikacja chorych

Keywords: T-ALL, PICALM::MLLT10 fusion, genetic marker, stratification of patients

PORÓWNANIE METOD MINERALIZACJI MIKROPLASTIKU NA PRZYKŁADZIE BROKATU

COMPARISON OF MICROPLASTIC MINERALIZATION METHODS ON THE EXAMPLE OF GLITTERS

Anna Miązek

*Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach, Instytut Chemii, e-mail: a.miazek41@gmail.com
Opiekun naukowy: dr Karina Krzciuk*

Mikroplastik to drobne cząstki plastiku o wielkości mniejszej niż 5 mm. Powstaje on z różnych źródeł, m.in. z rozpadu większych przedmiotów z tworzyw sztucznych, w wyniku procesów mechanicznych i chemicznych, a także z kosmetyków i środków czyszczących, które zawierają mikroplastik np. w postaci brokatu, kuleczek, ziarenek. Jest on wszechobecny, w tym: w wodzie pitnej, powietrzu, glebie, żywności, jak również w organizmach żywych, u ludzi. Ma to szereg negatywnych skutków dla środowiska i zdrowia, m.in. wpływa na zmiany klimatu, niszczy ekosystemy, wpływa na zdrowie ludzi poprzez działanie toksyczne i kancerogenne. Badania nad mikroplastikiem są więc istotne, aby zrozumieć jego wpływ na środowisko i zdrowie oraz opracować strategię ochrony przed jego negatywnym działaniem.

Analiza pierwiastkowa próbek stałych wymaga odpowiedniego przygotowania, które składa się z kilku etapów. Pierwszym krokiem jest rozdrobnienie próbki i jej odpowiednie przygotowanie, np. poprzez rozdrabnianie, mielenie, mieszanie (homogenizacja). Następnym etapem jest mineralizacja, czyli „trawienie” próbki za pomocą odpowiednich reagentów, w celu rozpuszczenia w niej związków chemicznych i uwolnienia wszystkich oznaczanych pierwiastków do roztworu. Proces ten jest kluczowy w analizie pierwiastkowej dla większości technik analitycznych, ponieważ umożliwia oznaczenie pierwiastków, które nie byłyby dostępne w inny sposób, np. ze względu na swoją nierozpuszczalność. Mineralizacja jest szczególnie istotna w przypadku próbek zawierających metale, w tym tzw. metale ciężkie lub pierwiastki śladowe, ponieważ te składniki występują w niskich stężeniach i są trudne do oznaczenia. W rezultacie mineralizacja próbek stałych jest niezbędnym etapem przygotowania próbek do analizy pierwiastkowej, gdyż umożliwia oznaczenie pierwiastków, które są kluczowe w określeniu składu chemicznego próbki. Ze względu na brak odpowiednich certyfikowanych materiałów odniesienia i konieczność zapewnienia kontroli jakości wyników analitycznych konieczne jest przeprowadzenie badań pilotażowych, które wskażą metodę o lepszym potencjale.

Celem przeprowadzonych badań było porównanie dwóch metod mineralizacji mikroplastiku w postaci brokatu, na podstawie analizy wybranych pierwiastków: Ni, Mn, Cu, Al. Do badań wykorzystano 4 próbki brokatu o różnych kolorach. Drobiną brokatu zawiera kilka warstw, w tym warstwa polimeru, tzw. warstwa lustrzana - składająca się głównie z glinu, czy warstwy kolorowych pigmentów, stąd też wybór takich metali. Mineralizacja odbywała się z wykorzystaniem mineralizatora Multiwave 3000, Anton Paar, w układzie zamkniętym, wspomagana promieniowaniem mikrofalowym. Analizy wykonano z wykorzystaniem spektrometru absorpcji atomowej (AAS) z atomizacją płomieniową (iCE 3500Z Thermo Scientific).

Porównywane metody różniły się zastosowaniem reagentów do mineralizacji: pierwsza metoda (1) - do kolejnych naważek ($0,1000 \text{ g} \pm 0,0020 \text{ g}$) brokatu (próbki 1-4) dodawano odpowiednie ilości HNO_3 i HCl oraz druga metoda (2) - do kolejnych naważek ($0,1000 \text{ g} \pm 0,0020 \text{ g}$) brokatu (próbki 1-4) dodawano odpowiednie ilości HNO_3 , HCl i H_2O_2 . Porównując sumy dla wszystkich pierwiastków, większą odznaczała się metoda (1) ($\Sigma_{\text{Ni, Mn, Cu, Al}} 85052 \text{ mg/kg}$) w porównaniu do metody (2) ($\Sigma_{\text{Ni, Mn, Cu, Al}} 73530 \text{ mg/kg}$). Pierwsza metoda skuteczniej mineralizowała próbki do oznaczeń Ni, ponieważ w dwóch próbkach została oznaczona ilość 7,50 mg/kg (próbka 1) oraz 7,25 (próbka 3), próbki 2 i 4 poniżej granicy oznaczalności, natomiast druga metoda (2) – wszystkie wyniki dla Ni poniżej granicy oznaczalności. Do oznaczania manganu lepiej spisała się metoda (2), ponieważ tylko jedna próbka (nr 2) znajdowała się poniżej granicy oznaczalności, natomiast w metodzie (1) – aż dwie (próbka 2 i 4). Dla miedzi wyniki oznaczeń dla metody (1) i (2) były bardzo podobne – dwie próbki poniżej granicy oznaczalności w obydwóch przypadkach (próbki

27 MAJA 2023

1 i 4). Najwięcej w badanych brokatakach oznaczono glinu, w każdej z badanych próbek i metod (1) i (2) – powyżej granicy oznaczalności. Największą ilością glinu charakteryzowała się próbka 1: 69856 mg/kg – metoda mineralizacji (1) oraz 60082 mg/kg – metoda mineralizacji (2).

Dbanie o jakość wyników na każdym etapie badania próbek jest obligatoryjne do uzyskania wiarygodnych wyników badań. Porównywane metody dobrze roztworzyły badane brokaty, natomiast metoda pierwsza (1) daje lepszy odzysk analizowanych pierwiastków (lepszą skuteczność mineralizacji), z wyjątkiem dla Mn, dlatego do dalszych badań rekomendowany jest ten sposób mineralizacji.

Słowa kluczowe: mikroplastik, brokat, mineralizacja, pierwiastki śladowe

Keywords: microplastics, glitter, mineralization, trace elements

POSTĘP BIOLOGICZNY W UPRAWIE OWSA

BIOLOGICAL PROGRESS IN OAT CULTIVATION

dr inż. Dagmara Migut

Uniwersytet Rzeszowski, Instytut Nauk Rolniczych, Ochrony i Kształtowania Środowiska, Zakład Produkcji Roślinnej,
dmigut@ur.edu.pl

Owies siewny (*Avena sativa* L.) jest zbożem o niewielkim znaczeniu gospodarczym w porównaniu do pszenicy i jęczmienia, jednak jako gatunek wykazuje wiele cennych zalet. Najważniejsze z nich to niskie wymagania glebowe, wysoka tolerancja na zakwaszenie oraz mała wrażliwość na niskie temperatury wczesną wiosną. Dzięki odporności na choroby podstawy źdźbła owies jest dość dobrym przedplonem dla innych zbóż oraz na ogół dobrze znosi uprawę w zbożowej monokulturze. Ponadto owies pełni funkcję fitosanitarną w glebie, dzięki zdolności wydzielania do rizosfery substancji hamujących rozwój patogenicznych grzybów. Zboże to jest głównie uprawiane z przeznaczeniem na pasze dla zwierząt. Obłuskane ziarno owsa cechuje się wysoką wartością odżywczą. Dzięki dużej ilości łatwo przyswajalnego białka, wielonienasyconych kwasów tłuszczowych oraz dużej zawartości soli mineralnych i witamin doskonale nadaje się także jako składnik diety człowieka. Produkty owsiane znajdują również zastosowanie w przemyśle farmaceutycznym, kosmetycznym i chemicznym. Ziarno i słoma owsiana służyć mogą także jako surowiec do wykorzystania w przemyśle energetycznym.

Celem pracy było przedstawienie aktualnej sytuacji w uprawie i hodowli owsa w Polsce na postawie danych publikowanych przez Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Uprawnych (COBORU) oraz Główny Urząd Statystyczny (GUS). W opracowaniu zaprezentowano areal uprawy oraz uzyskiwane plony ziarna w Polsce i na świecie. Omówiono główne kierunki hodowli owsa. Obliczono wskaźniki postępu biologicznego takie jak wskaźnik aktywności rejestracyjnej (W_{ar}) oraz średni wiek odmian (W_o).

W ostatnich latach powierzchnia uprawy owsa w Polsce jest na stałym poziomie i wynosi około 500 tys. ha. Plony uzyskiwane w produkcji w zależności od roku wegetacji wynoszą około 2,5-3 t ha⁻¹. W Krajowym Rejestrze Odmian (KR) prowadzonym przez COBORU przeważają odmiany owsa z rodzimych hodowli. Są to głównie odmiany żółtoziarniste. Wyjątkiem jest odmiana Gniady posiadająca brązową barwę łuski. Aktualnie głównym celem hodowlanym jest zwiększenie plenności odmian, obniżenie udziału łuski, a także zwiększenie odporności na choroby i odporności na osypywanie. Ważnym aspektem jest również poprawa odporności odmian na stres suszy. W latach 2011-2022 wskaźnik W_{ar} wyniósł 2,25, co oznacza, że każdego roku do KR wpisywano około 2 nowe odmiany owsa. W 2022 roku odmiana owsa wpisana do KR miała średnio 6,7 lat. Wskaźnik ten był niższy w stosunku do poprzednich lat. Świadczy to o wzroście zainteresowania hodowców produkcją nowych odmian tego gatunku. W 2022 roku średni plon wzorcowych odmian owsa w doświadczeniach COBORU wyniósł 6,9 t ha⁻¹ (z łuską), natomiast średni wynik uzyskany z produkcji to 3,3 t ha⁻¹. Obserwowana luka plonowania będąca różnicą plonów z doświadczeń i plonów z produkcji jest wysoka. Wynika to m.in. z niskiego zainteresowania rolników kwalifikowanym materiałem siewnym zbóż oraz niewłaściwą agrotechniką stosowaną w uprawie owsa.

Słowa kluczowe: Avena sativa L., hodowla roślin, plon ziarna

Keywords: Avena sativa L., plant breeding, grain yield

Literatura

1. Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Uprawnych (2014-2023). Listy opisowe odmian roślin rolniczych. Słupia Wielka.
2. Duczmal K.W., Braun-Młodecka U. (2002). Ocena aktywności rejestracyjnej warzyw w latach 1988–2000. Polska Izba Nasienna.
3. Główny Urząd Statystyczny (2014-2023). Wyniki produkcji roślinnej w latach 2013-2022. Warszawa
4. Szempliński W, Budzyński W, Bielski S (2021) Owies [w:] Uprawa roślin Tom II. Kotecki A. (red.) Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu ss. 191-202.

Referat nie został zaprezentowany przez autorkę podczas Konferencji.

CHARAKTERYSTYKA LIGNINY WYTRĄCONEJ KWASEM ORGANICZNYM

CHARACTERISTICS OF LIGNIN PRECIPITATED WITH ORGANIC ACID

mgr Patrycja Miros-Kudra¹, mgr inż. Paulina Sobczak²

¹ *Lukasiewicz Research Network - Institute Biopolymers and Chemical Fibres, Center for Biopolymers and Chemical Fibers*

² *Lodz University of Technology, Faculty of Chemistry*

In times of sustainable economic development, the constant search for innovative solutions for the use of waste materials derived from biomass is an important issue. Lignin, occurring in large quantities as a by-product in pulp production, and so far used mainly for energy purposes, enjoys unflagging interest.

Research focused on the characterization of lignin precipitated from black liquor with organic acid as a greener alternative to the conventional sulfuric acid precipitation method.

The chemical composition, molecular weight, thermal properties of the precipitated lignin were evaluated and compared, the FTIR adsorption-transmission spectra in the range of 4000-400 cm⁻¹ were compared using the ATR adapter. The aim of the research was to use malic acid to extract lignin from black liquor in order to develop a more sustainable process by reducing the industrial use of sulfuric acid, which has a negative impact on the environment.

The paper also raises the question of whether the precipitated lignin has better properties and potential applications in various industries.

Keywords: lignin, acid malic, chemical analysis

LAKTONY BIOGICZNIE CZYNNE

BIOLOGICALLY ACTIVE LACTONES

Wiktorija Moćko, dr hab. Alicja Wzorek prof. UJK

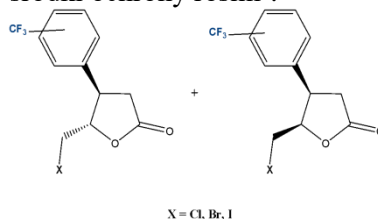
Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach, Instytut Chemii, ul. Uniwersytecka 7, 25-406 Kielce,

e-mail: wika.mocko@vp.pl

Opiekun naukowy: dr hab. Alicja Wzorek prof. UJK

Celem pracy jest synteza pięcioczłonowych laktonów, zawierających grupę trifluorometylową w swojej strukturze, a następnie ustalenie struktury w oparciu o analizę spektralną i spektrometrię mas.

Zainteresowanie związkami laktonowymi wynika z ich właściwości biologicznych i możliwości aplikacyjnych. Laktony naturalne, izolowane ze środowiska przyrodniczego, jak również te syntezowane metodami chemicznymi wykazują między innymi aktywność antybakteryjną, antywirusową, antynowotworową, co stwarza potencjalne możliwości zastosowania ich jako środków farmakologicznych. Ponadto niektóre z laktonów posiadają aktywność deterentną, która charakteryzuje się tym, że rozpylone na roślinie hamują żerowanie szkodników, dzięki czemu mogą być zastosowane w rolnictwie jako środki ochrony roślin¹.



Rys. 1 Ogólna struktura laktonów, zawierających grupę trifluorometylową

Jak widać laktony same w sobie charakteryzują się aktywnością biologiczną. Interesujące jest to jak wpłynie na ich aktywność obecność atomów fluoru w ich strukturze. Wiele związków zawierających atomy fluoru jest stosowanych jako leki. Przykładem może być flurbiprofen, którego *S*-enancjomer posiada właściwości przeciwbólowe i przeciwzapalne i jest stosowany jako popularny lek w stanach zapalnych gardła.

Pięcioczłonowe laktony zawierające grupy CF_3 – zostały otrzymane w wyniku pięcioetapowej syntezy, w której wyjściowe substraty stanowiły tanie i komercyjnie dostępne związki. Pierścień laktonowy został otrzymany metodą halolaktonizacji. W wyniku syntezy otrzymałam pary diastereoizomerów *cis* i *trans* jodo-, chloro- i bromo-laktonów. Analiza spektralna (NMR, IR, x-ray) potwierdziła, że izomer *cis* jest głównym produktem zamykania pierścienia. W dalszym etapie zostaną przeprowadzone reakcja dehalogenacji, prowadząca do laktonów nasyconych. Wszystkie produkty laktonowe zostaną poddane badaniom biologicznym, w pierwszej kolejności na aktywność antybakteryjną. Oszacujemy wpływ na aktywność biorąc pod uwagę: 1) rodzaj izomeru; 2) rodzaj obecnego atomu halogenowego; 3) położenie grupy CF_3 – w pierścieniu fenylowym.

Słowa kluczowe: laktony, fluor, aktywność biologiczna, analiza spektralna, NMR

Keywords: lactones, fluorine, biological activity, spectral analysis, NMR

¹C. Formisano, C. Sanna, M. Ballero, G. Chianese, C. Sirignano, D. Rigano, E. Millan, E. Munoz, O. Tagliatalata-Scafati, *Fitoterapia* 116, 2017, 61-65.

CHARAKTERYSTYKA SENSORA FLUORESCENCYJNEGO NA BAZIE 1H-PIROZOŁO[3,4-B]CHINOLINY DO DETEKCCJI JONÓW Zn^{2+}

CHARACTERISTIC OF FLUORESCENT SENSOR BASED ON 1H-PYRAZOLO[3,4-B] QUINOLINE TO DETECT Zn^{2+} IONS

Paulina Moskwa¹, dr Anna Kolbus¹, dr hab. Andrzej Danel prof. PK²

¹Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach, Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych,
Zakład Chemii Fizycznej i Teoretycznej

²Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki, Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki
paulinam1999@tlen.pl

Opiekun naukowy: dr Anna Kolbus

Celem pracy było sprawdzenie odpowiedzi fluorescencyjnej pochodnej 1H-pirazolo[3,4-b] chinoliny z dwoma grupami OH na obecność wybranych jonów dwu- i trójwartościowych. Jako cele szczegółowe obrano w pierwszym etapie określenie właściwości fotofizycznych pochodnej, wybór odpowiedniego rozpuszczalnika do dalszych badań, a następnie badanie wpływu wybranych jonów na intensywność, przesunięcie maksimum pasma fluorescencji i wydajność kwantową badanej pirazolochinoliny. Wybór określonych rozpuszczalników podyktowany był ich różną polarnością, od najmniejszej heksan, przez średnie – 1-chlorobutan, propan-2-ol, do największych – metanol, acetonitryl. Do dalszych badań wybrano rozpuszczalnik o dużej polarności a zarazem aprotyczny acetonitryl, który nie miesza się z wodą. W kolejnym etapie przygotowano roztwory jonów: Zn^{2+} , Co^{2+} , Ni^{2+} , Ca^{2+} , Pb^{2+} , Al^{3+} , Cr^{3+} , Cd^{2+} , Cu^{2+} , zmierzono absorpcję dodając kolejne porcje jonów zarówno do kuwety z badaną próbką oraz do kuwety z odnośnikiem. Następnie wykonano pomiary fluorescencji rejestrując widma dla kolejnych porcji jonów dotąd, aż intensywności fluorescencji zaczynała maleć. Pomiary wykonywano wykorzystując metody spektroskopii stacjonarnej (widma absorpcji i fluorescencji). W wykonanych badaniach wykazano, że polarność użytego rozpuszczalnika organicznego wpływa na właściwości spektroskopowe związku. W widmach absorpcji wraz ze wzrostem polarności następowało przesunięcie hipsochromowe, a w widmach fluorescencji przesunięcie batochromowe. Wydajność kwantowa związku była bardzo słaba, natomiast zmieniała się ona po dodaniu kationów. Dla jonu cynku intensywność fluorescencji oraz wydajność kwantowa na początku były niskie i rosły stopniowo. Maksymalna intensywność fluorescencji została zaobserwowana po dodaniu 60 μ l roztworu kationu o stężeniu $7,97 \cdot 10^{-3}$ M, po dodaniu kolejnej porcji intensywność fluorescencji zaczęła maleć. Wydajność kwantowa wzrosła 62 razy w porównaniu do roztworu PQ2OH bez jonu. Pochodna 1H-pirazolo[3,4-b] chinolina nadaje się do wykorzystania jako sensor fluorescencyjny głównie dla jonów Zn^{2+} , ze względu na najwyższą wartość wydajności kwantowej spośród użytych jonów. Może być również użyta do wykrywania jonów trójwartościowych Cr^{3+} oraz Al^{3+} , ze względu na szybkość reakcji z PQ2OH. Dalsze prace powinny się skupić na poszukiwaniu pochodnych z podstawnikami dającymi lepszą wydajność kwantową po dodaniu jonów Zn(II) lub poszukiwaniu pochodnych pozwalających wykrywać inne jony z dużą wydajnością kwantową.

MOŻLIWOŚĆ SEKWESTRACJI WĘGLA W GLEBACH ZDEGRADOWANYCH

POSSIBILITY OF CARBON SEQUESTRATION IN DEGRADED SOILS

dr inż. Magdalena Myszura-Dymek, dr hab. Grażyna Żukowska, prof. uczelni

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Agrobiotechnologii, Instytut Gleboznawstwa, Inżynierii i Kształtowania Środowiska, Zakład Rekultywacji Gleb i Gospodarki Odpadami, e-mail magdalena.myszura-dymek@up.lublin.pl

According to the data of the international climate change team, total global greenhouse gas emissions are steadily increasing and if in the years 1970-2000 this increase was about 1.3% per year, in the years 2000-2010 it was 2.2% annually. CO₂ has the largest share in the total pool of greenhouse gases, including 65% of CO₂ from the combustion of fossil fuels and industrial processes, and 11% from agriculture and forestry. Despite the undertaken initiatives to reduce greenhouse gas emissions, methods of CO₂ sequestration are primarily sought, e.g. in terrestrial ecosystems. Soil organic carbon is the largest terrestrial carbon stock. In addition, binding CO₂ in the soil, i.e. an increase in the content of humus, will bring additional benefits, including improvement of physical, chemical and biological properties of soils.

The aim of the study was to assess the potential of degraded soils subjected to reclamation to carbon sequestration.

The research was based on soil samples taken from many years of field experiments, which were carried out in areas degraded as a result of sulfur exploitation.

The area where the experiment was conducted was subjected to technical reclamation and pH neutralization. For this purpose, post-flotation lime was used at a dose of 100 Mg·ha⁻¹. In the first of a series of experiments, the reclamation efficiency of composts was assessed, including: 100% sewage sludge compost, 70% sewage sludge compost and 30% ash applied at a dose of 180 Mg·ha⁻¹. The control object was unfertilized soil. In the second series of experiments, the effectiveness of reclamation was assessed, in which sewage sludge and post-consumer mineral wool from crops under cover were used for fertilization. Reclamation variants were assessed: soil + sewage sludge at a dose of 100 Mg·ha⁻¹, soil + 100 Mg·ha⁻¹ sewage sludge + 400 Mg·ha⁻¹ mineral wool and soil with mineral wool 400 Mg·ha⁻¹. The pH, the content of humus in the soil and organic carbon, the properties of humic acids were determined, and the indicators of soil carbon management were calculated.

On degraded soils, the beneficial effect of introducing external organic matter on the content of organic carbon and total nitrogen in the soil was demonstrated. Enrichment of reclaimed soils with organic matter introduced with composts at a dose of 180 Mg·kg⁻¹ contributed to a more than 4-fold increase in the organic carbon content. Compared to the control soil, the increase in humus stock in the soil of these objects was about 47 Mg·ha⁻¹. In the soil of the second experimental series, the increase in humus content in the soil was: in the variant with mineral wool 20 Mg·ha⁻¹, with sewage sludge 29, and with orchard and wool used together 33 Mg·ha⁻¹. The external organic matter introduced into the soil joined the cycle of organic matter transformations in the soil, and the newly formed humus compounds were characterized by high durability.

Due to the fact that soils are the largest reservoir of carbon on land, and carbon is present in relatively stable bonds, soils can be considered as a potential site of CO₂ sequestration. The presented literature data and the results of own research show that the use of appropriate technologies allows for a permanent increase in the content of permanently bound carbon in the soil.

Słowa kluczowe: sekwestracja węgla, gleby zdegradowane, zewnętrzna materia organiczna

Keywords: carbon sequestration, degraded soils, external organic matter

PRZYROST MASY CIAŁA JAKO SKUTEK UBOCZNY WYBRANYCH LEKÓW

WEIGHT GAIN AS A SIDE EFFECT OF SELECTED DRUGS

Aleksandra Neska¹, Karolina Nowak¹, dr n. farm. Jolanta Orzelska- Górka²,
dr hab. Marta Kruk-Słomka², prof. dr hab. Grażyna Biała²

¹Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny, Studenckie Koło Naukowe
przy Katedrze i Zakładzie Farmakologii z Farmakodynamiką, neskaaleksandra@gmail.com

²Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny, Katedra i Zakład Farmakologii z Farmakodynamiką,
jolanta.orzelska-gorka@umlub.pl

Opiekun naukowy: dr n. farm. Jolanta Orzelska- Górka

Przyrost masy ciała jest skutkiem ubocznym wielu powszechnie stosowanych leków [1]. Jest to problem, który w związku z obawą przed otyłością może przyczyniać się do nieprzestrzegania zaleceń lekarskich (ang. *non-compliance*), czego konsekwencją jest osłabienie czy nawet brak skuteczności terapeutycznej stosowanych środków leczniczych. Niekiedy jednak przyrost wagi może być oznaką poprawy stanu klinicznego pacjenta, na przykład w trakcie leczenia przeciwdepresyjnego u chorych, u których utrata masy ciała była jednym z objawów depresji [2].

Znaczący przyrost masy ciała w trakcie farmakoterapii schorzenia pierwotnego, może zwiększać ryzyko chorób metabolicznych, jak cukrzyca typu 2 czy chorób układu sercowo-naczyniowego. Stąd też mając na uwadze profilaktykę rozwoju otyłości, należy, przy wyborze leku, zwrócić uwagę na indywidualne cechy pacjenta (m.in. czy jest w grupie osób z nadwagą). Ponadto należy ściśle monitorować masę ciała oraz parametry metaboliczne (m.in. poziom glukozy, cholesterolu) w trakcie farmakoterapii lekami potencjalnie zwiększającymi masę ciała [3]. Wśród leków, które najczęściej powodują przyrost masy ciała możemy wyróżnić: leki przeciwdepresyjne, leki przeciwpsychotyczne oraz leki przeciwpadaczkowe. Także w tych grupach możemy dokonać podziału na środki o większym lub mniejszym potencjale do wywoływania wskazanego skutku ubocznego [4-5]. Celem prezentacji jest przedstawienie wybranych grup leków, których skutkiem ubocznym (nie zawsze niepożądanym) jest przyrost masy ciała.

Praca jest wynikiem przeglądu najnowszego piśmiennictwa naukowego z wykorzystaniem literaturowych baz danych PubMed, Scopus, Google Scholar.

Słowa kluczowe: przyrost masy ciała, leki przeciwdepresyjne, leki przeciwpsychotyczne, leki przeciwdrgawkowe.

1. Drug-induced weight gain in the last 10 years: a descriptive study. N. J. AHMED*, A. M ALSHEHRI, Z. S. ALMALKI, A. ALAHMARI.
2. Weight Gain and Antidepressants. Maurizio Fava, M.D.
3. Dayabandara M, Hanwella R, Ratnatunga S, Seneviratne S, Suraweera C, de Silva VA. Antipsychotic-associated weight gain: management strategies and impact on treatment adherence. *Neuropsychiatr Dis Treat.* 2017 Aug 22;13:2231-2241. doi: 10.2147/NDT.S113099. PMID: 28883731; PMCID: PMC5574691.
4. Drugs Commonly Associated With Weight Change: A Systematic Review and Meta-analysis. Juan Pablo Domecq, Gabriela Prutsky, Aaron Leppin, M. Bassam Sonbol, Osama Altayar, Chaitanya Undavalli, Zhen Wang, Tarig Elraiyah, Juan Pablo Brito, Karen F. Mauck, Mohammed H. Lababidi, Larry J. Prokop, Noor Asi, Justin Wei, Salman Fidahusseini, Victor M. Montori, and Mohammad Hassan Murad.
5. Effects of antidepressant and antipsychotic use on weight gain: A systematic review. Lucia Alonso-Pedrero, Maira Bes-Rastrollo, Amelia Marti.

CZY AMIGDALINA MOŻE ZREWOLUCJONIZOWAĆ TERAPIĘ NOWOTWOROWĄ CZERNIAKA?

CAN AMIGDALINE REVOLUTIONIZE MELANOMA CANCER THERAPY?

lic. Iłona Nowak

*Studenckie Koło Naukowe przy Zakładzie Biologii Molekularnej Katedry Biologii Molekularnej, Wydział Nauk Farmaceutycznych w Sosnowcu, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, mc.ilona.nowak@gmail.com
Opiekun naukowy: dr hab. n. fam. Barbara Strzałka-Mrozik*

Amigdalina, znana również jako witamina B17, jest naturalnym związkem szeroko rozpowszechnionym w świecie roślinnym. W głównej mierze znajduje się on w jądrach pestek moreli, migdałach i nasionach pestek wiśni, gruszek, jabłek czy śliwek. Jest naturalną substancją toksyczną, która w wyniku rozpadu wytwarza cyjanowodor, chroniąc w ten sposób roślinę przed owadami oraz zwierzętami roślinożernymi. Amigdalina jest badana jako potencjalna terapia na różne typy nowotworów. W teorii, ma ona zdolność do selektywnego niszczenia komórek nowotworowych poprzez enzymatyczną konwersję w cyjanowodor w obecności β -glukozydazy, która jest obecna w komórkach nowotworowych.

Z kolei czerniak to rak skóry, rozwijający się głównie w skutek ekspozycji na promieniowanie UV. Charakteryzuje się niekontrolowanym wzrostem komórek barwnikowych (melanocytów) w skórze. Obecnie leczenie czerniaka zależy od stadium zaawansowania choroby. Może obejmować chirurgiczne usunięcie guza, radioterapię, immunoterapię, terapię celowaną i chemioterapię. Naukowcy podjęli zainteresowanie potencjalnymi właściwościami antynowotworowymi amigdaliny, zwłaszcza w kontekście leczenia czerniaka, agresywnego rodzaju raka skóry.

Celem pracy było przeanalizowanie literatury naukowej dotyczącej amigdaliny i jej wpływu na czerniaka. Podjęto ocenę mechanizmów działania oraz wpływu na wzrost i proliferację komórek nowotworowych, apoptozę, angiogenezę czy też interakcje z układem odpornościowym. Ponadto zostały przeanalizowane wyniki badań klinicznych, które oceniały skuteczność tej substancji w leczeniu czerniaka. Na podstawie prac naukowych przedstawiono skrócony schemat pozyskiwania amigdaliny z nasion pestek moreli. Zebrano właściwości fizykochemiczne, oraz oddziaływania amigdaliny na organizm człowieka, w tym zostały opisane skutki uboczne stosowania amigdaliny oraz jej toksyczność.

Na podstawie dostępnych informacji, można wysnuć wnioski, iż aby móc wiarygodnie ocenić skuteczność amigdaliny w leczeniu nowotworów, w tym czerniaka, konieczne są dalsze badania kliniczne o wysokiej jakości. Ponadto istnieje ograniczona ilość artykułów naukowych dotyczących skuteczności amigdaliny na różne stadia zaawansowania raka skóry, a więc badania w tym kierunku mogą stanowić obiecujący temat badań. Nie wykluczone jest, że substancja ta ma potencjał i może zrewolucjonizować terapię nowotworową czerniaka.

Słowa kluczowe: amigdalina, czerniak, terapia przeciwnowotworowa, skuteczność, badania naukowe
Keywords: amigdaline, melanoma cancer, anticancer therapy, efficacy, scientific research

Piśmiennictwo:

1. Günther A., Bednarczyk-Cwynar B., Turała A. Usprawniona metoda ekstrakcji amigdaliny z nasion pestek moreli. *Czasopismo Aparatura Badawcza i Dydaktyczna* 2018; 23 (4): 164-167.
2. Słowikowska M. Amigdalina jako naturalny lek stosowany w terapii przeciwnowotworowej, czy preparat niosący duże niebezpieczeństwo dla organizmu? *Archae Graph* 2021; 115-124.
3. Zhou J., Hou J., Rao J., Zhou C., Liu Y. Magnetically Directed Enzyme/Prodrug Prostate Cancer Therapy Based on β -Glucosidase/Amygdalin. *Int J Nanomedicine*. 2020; 15: 4639-4657

OBECNA FARMAKOTERAPIA NADCIŚNIENIA PŁUCNEGO U NOWORODKÓW

CURRENT PHARMACOTHERAPY FOR PERSISTENT PULMONARY HYPERTENSION OF THE NEWBORN

Karolina Nowak¹, Aleksandra Neska¹, dr n. farm. Jolanta Orzelska- Górka²,
dr hab. n. farm. Ewa Kędzierska², prof. dr hab. Grażyna Biała²

¹Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny, Studenckie Koło Naukowe
przy Katedrze i Zakładzie Farmakologii z Farmakodynamiką, e-mail: nkaarolina99@gmail.com

²Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny, Katedra i Zakład Farmakologii z Farmakodynamiką,
e mail: jolanta.orzelska-gorka@umlub.pl

Opiekun naukowy: dr n. farm. Jolanta Orzelska- Górka

Przetrwale nadciśnienie płucne u noworodków (ang. persistent pulmonary hypertension of the newborn, PPHN) jest zespołem zaburzonej adaptacji krążenia, który objawia się utrzymującym się po urodzeniu podwyższonym oporem naczyniowym płuc oraz hipoksemią. Pomimo postępów w zrozumieniu patofizjologii tego schorzenia, jego częstość występowania oraz śmiertelność na przestrzeni lat nie zmieniły się znacząco, a PPHN nadal jest jedną z głównych przyczyn hospitalizacji na oddziałach intensywnej opieki noworodkowej[1].Warto więc przyjrzeć się obecnej farmakoterapii nadciśnienia płucnego u noworodków, która polega na rekrutowaniu pęcherzyków płucnych, optymalizacji wydolności serca i funkcji lewej komory oraz stosowaniu leków rozszerzających naczynia płucne[2]. Leczenie to odgrywa także kluczową rolę w zapobieganiu uszkodzeniu narządów z powodu hipoksemii, niedokrwienia i urazu ciśnieniowego. Za terapię pierwszego wyboru uznaje się iNO (inhalacyjny tlenek azotu) będący silnym i selektywnym lekiem rozszerzającym naczynia płucne. W przypadku oporności na iNO stosuje się inhibitor fosfodiesterazy typu 5 - sildenafil, inhibitor fosfodiesterazy typu 3 - milrinon, antagonistę receptora endoteliny - bosentan czy analogi prostacykliny - iloprost i epoprostenol[3]. Te ostatnie nie zostały jednak zatwierdzone przez amerykańską Agencję ds. Żywności i Leków do leczenia PPHN i określa się je mianem „alternate agents”[1].

Praca jest wynikiem przeglądu najnowszej literatury z wykorzystaniem baz danych, takich jak PubMed, Scopus czy Google Scholar.

Słowa kluczowe: nadciśnienie płucne u noworodków, tlenek azotu, leki rozszerzające naczynia płucne
Keywords: persistent pulmonary hypertension, nitric oxide, pulmonary vasodilators

Piśmiennictwo:

1. Singh Y, Lakshminrusimha S. Pathophysiology and Management of Persistent Pulmonary Hypertension of the Newborn. Clin Perinatol. 2021 Aug;48(3):595-618
2. Mandell E, Kinsella JP, Abman SH. Persistent pulmonary hypertension of the newborn. Pediatr Pulmonol. 2021 Mar;56(3):661-669.
3. Lakshminrusimha S, Mathew B, Leach CL. Pharmacologic strategies in neonatal pulmonary hypertension other than nitric oxide. Semin Perinatol. 2016 Apr;40(3):160-73.

**ZASTOSOWANIE OZNACZEŃ PAR CIĘŻKI-LEKKI ŁAŃCUCH
IMMUNOGLOBULIN (HLC) PO LECZENIU U CHORYCH NA SZPICZAKA
PLAZMOCYTOWEGO Z BIAŁKIEM MONOKLONALNYM KLASY IGA**

**THE APPLICATION OF THE HEAVY/LIGHT CHAIN ASSAY (HLC, HEVYLITE™)
AFTER TREATMENT IN PATIENTS WITH MULTIPLE MYELOMA WITH IGA
MONOCLONAL PROTEIN**

Aleksandra Ozygała¹, dr n. farm. Maciej Korpysz²

¹Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny, Zakład Diagnostyki Biochemicznej,
e-mail: aozygala1@gmail.com

²Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny, Zakład Diagnostyki Biochemicznej,
e-mail: maciej.korpysz@umlub.pl

Opiekun naukowy: dr n. farm. Maciej Korpysz

Wprowadzenie: Szpiczak plazmocytowy jest chorobą, w której dochodzi do rozrostu klonalnego plazmocytów najczęściej w szpiku, co wiąże się z pojawieniem białka monoklonalnego (białka M) w surowicy i/lub moczu. W diagnostyce szpiczaka plazmocyтового rutynowo wykorzystuje się badanie elektroforezy białek surowicy (SPE) oraz immunofiksację (IFE), w celu wykrycia i oceny stężenia białka M. Problem diagnostyczny stanowi białko M klasy IgA, które często wykazuje migrację do regionu β -globulin w rozdziale elektroforetycznym, co utrudnia wykrycie i dokładną jego ocenę ilościową. Alternatywną i nowoczesną metodą, która umożliwi precyzyjniejszą ocenę stężenia kompletnych przeciwciał, jest test par ciężki-lekki łańcuch immunoglobulin (HLC). W teście HLC możliwa jest ocena stężenia poszczególnych klas immunoglobulin uwzględniając rodzaj łańcucha lekkiego tj. IgA κ lub IgA λ , co jednocześnie pozwala wyliczyć współczynnik HLC IgA κ /IgA λ . Nieprawidłowa jego wartość wskazuje, która z immunoglobulin w danej klasie jest monoklonalną, a która poliklonalną.

Cel: Celem pracy była analiza stężenia immunoglobulin monoklonalnych i poliklonalnych klasy IgA oraz wartości współczynników HLC przed i po leczeniu, z uwzględnieniem odpowiedzi klinicznej uzyskiwanej po leczeniu u chorych.

Materiał i metody: Badaniem objęto 20 pacjentów ze zdiagnozowanym szpiczakiem plazmocytowym klasy IgA hospitalizowanych w SPSK Nr 1 w Lublinie. Materiałem badanym była krew żylna, pobierana do probówek na "skrzep" w trakcie rozpoznania i po leczeniu. Oznaczono stężenia immunoglobulin monoklonalnych i poliklonalnych w klasie IgA testem HLC (metoda immunoturbidymetryczna).

Wyniki: W oparciu o metody tradycyjne tj. SPE oraz IFE, stwierdzono odpowiednio u 12 pacjentów całkowitą odpowiedź (CR), u 5 chorych bardzo dobrą częściową odpowiedzią (VGPR), a u 3 częściową odpowiedź (PR) na leczenie. Analizując wyniki testu HLC u wszystkich pacjentów wykazano spadek stężenia immunoglobulin monoklonalnych klasy IgA po zastosowanym leczeniu, natomiast stężenie immunoglobulin poliklonalnych tej samej klasy wzrosło u większości chorych, odpowiednio: z CR (u 75% pacjentów) oraz z VGPR (u 80% chorych). W chwili rozpoznania choroby wartość współczynnika HLC IgA κ /IgA λ była nieprawidłowa u wszystkich pacjentów. Natomiast po leczeniu wartość współczynnika HLC była nieprawidłowa jedynie u 1 (8%) pacjenta z CR. Z kolei w grupie z VGPR współczynnik IgA κ /IgA λ był zaburzony u 4 chorych (80%) i we wszystkich przypadkach z PR.

Wnioski: Test HLC dostarcza dodatkowych informacji, zwłaszcza w grupie chorych z CR. Nieprawidłową wartość współczynnika w grupie z CR może sugerować współistnienie minimalnej choroby resztkowej. Ponadto test HLC jest jedyną metodą umożliwiającą ocenę stężenia poliklonalnych (prawidłowych) immunoglobulin w tej samej klasie co białko monoklonalne.

Słowa kluczowe: szpiczak plazmocytowy, Test HLC, SPE, białko M,

Keywords: Multiple Myeloma, Hevylite, SPE, M protein.

SKUTKI BRAKU KONTAKTU Z CZŁOWIEKIEM U KOTÓW SCHRONISKOWYCH

CONSEQUENCES OF THE LACK OF HUMAN INTERACTION WITH SHELTER CATS

Karolina Pustula¹, dr Justyna Wojtaś²

¹Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki,
Felinologiczne Studenckie Koło Naukowe, karolinapustula678@gmail.com

²Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki,
Katedra Etologii Zwierząt i Łowiectwa, justyna.wojtas@up.lublin.pl

Opiekun naukowy: dr Justyna Wojtaś

Kontakt socjalny z człowiekiem jest ważny dla rozwoju i socjalizacji, zarówno młodych kociąt jak i dorosłych kotów. Brak wystarczającego kontaktu z człowiekiem jest jednym z skutków przebywania w schroniskach dla zwierząt. Niesie to za sobą wiele negatywnych konsekwencji, fizycznych jak i psychicznych. Koty są stworzeniami społecznymi, dlatego też potrzebują interakcji z ludźmi oraz innymi kotami, aby czuć się bezpiecznie. Niewystarczająca ilość kontaktu socjalnego może prowadzić do zwiększonego poziomu stresu u kotów, co negatywnie wpływa na ich dobrostan, a także obniża ich ogólny stan zdrowia.

W przypadku kotów schroniskowych szczególnie ważne jest odpowiednie zachowanie kotów, zwiększające ich szansę na adopcję i pozostanie w nowym domu. W kwestii kotów, które nie mają wystarczającej ilości interakcji z ludźmi, mogą wystąpić nieprawidłowe zachowania, takie jak: lękliwość, strach przed dotykiem, agresja, wycofanie się czy też ucieczka przed kontaktem fizycznym. Jeżeli nie otrzymują wystarczającej uwagi mogą również nieprawidłowo korzystać z kuwet prowadząc do problemów z higieną i zdrowiem. Wymienione zachowania mogą potencjalnie przyczynić się do oddania kotów z powrotem do schroniska.

Dlatego tak istotne jest zapewnienie kotom schroniskowym regularnego kontaktu z ludźmi, ponieważ interakcje te, mogą pomóc kotom podnosząc ich dobrostan, obniżając ryzyko chorób związanych z zaniedbaniem, zapewniając im podstawowe potrzeby socjalne, a także zwiększając ich szansę na znalezienie nowego domu.

Słowa kluczowe: Koty, schronisko, kontakt socjalny, dobrostan

Keywords: Cats, shelter, social contact, welfare

**OCENA INTERAKCJI PRZEDSTAWICIELA FIZJOLOGICZNEJ MIKROBIOTY
DRÓG RODNYCH KOBIEC - *LACTOBACILLUS JENSENI* ORAZ GATUNKU
PATOGENNEGO *ANAEROCOCCUS VAGINALIS* Z PRAWIDŁOWYMI
KOMÓRKAMI ENDOMETRIUM**

**IMPACT EVALUATION OF THE PHYSIOLOGICAL MICROBIOTA
REPRESENTATIVE OF THE FEMALE REPRODUCTIVE TRACT,
LACTOBACILLUS JENSENI, AND A PATHOGENIC STRAIN *ANAEROCOCCUS
VAGINALIS* WITH NON-CANCEROGENOUS ENDOMETRIAL CELLS**

Sara Rogoń

Uniwersytet Łódzki, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Katedra Mikrobiologii Molekularnej,
Zakład Genetyki Drobnoustrojów, sara.rogon@edu.uni.lodz.pl

Opiekun naukowy: dr hab. prof. nadzw. UŁ Paweł Witold Stączek, Uniwersytet Łódzki, Wydział Biologii i Ochrony
Środowiska, Katedra Mikrobiologii Molekularnej, Zakład Genetyki Drobnoustrojów, pawel.staczek@biol.uni.lodz.pl
mgr Olga Kuźmycz, Uniwersytet Łódzki, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Katedra Mikrobiologii Molekularnej,
Zakład Genetyki Drobnoustrojów, olga.kuznych@biol.uni.lodz.pl

Nowotwór trzonu macicy jest najczęściej występującym rodzajem nowotworów ginekologicznych. Ta jednostka chorobowa dotyka głównie kobiety w okresie pomenopauzalnym, czyli pomiędzy 55 a 70 rokiem życia, jednak zdarzają się też przypadki u znacznie młodszych osób. Do czynników przyczyniających się do rozwoju choroby zalicza się zwiększone stężenie estrogenów, brak przebytej ciąży, cukrzycę czy nadwagę (Small i in. 2017). Wyróżnić możemy dwa typy raka trzonu macicy: typ I, do którego należą najczęściej występujące postaci nowotworu hormonozależnego oraz typ II, do którego należą rzadsze postaci tej choroby, niezwiązane z hormonami. Nowotwory typu drugiego charakteryzują się szybszym czasem wzrostu i częściej ulegają przerzutowaniu (Markowska i in. 2015).

Proces nowotworzenia jest nieodłącznie związany z przewlekłymi procesami zapalnymi. Wynika to z wpływu cytokin prozapalnych na aktywność komórek, przejawiającą się w procesach, tj. proliferacja, apoptoza, cykl komórkowy czy wzmożona lub obniżona ekspresja białek. Przewlekły stan zapalny jest związany z różnymi etapami procesu nowotworzenia, w tym z transformacją komórkową, promocją, przeżyciem, inwazją, angiogenezą i przerzutami (Grivennikov i in. 2010). Przyczynami przewlekłego stanu zapalnego obejmującego tkanki macicy jest dysbioza w obrębie mikrobioty tego narządu. Stan ten nazywany jest bakteryjnym zapaleniem i cechuje się obniżoną obecnością pałeczek kwasu mlekowego z rodzaju *Lactobacillus* oraz wzmożoną obecnością bakterii patogennych. W próbach pochodzących od pacjentek z przewlekłym bakteryjnym zapaleniem wytypowano bakterie z rodzaju *Anaerococcus*, *Sneathia*, *Prevotella*, a także *Atopobium vaginae* czy *Gardnerella vaginalis*. Czynnikiem mogącym mieć wpływ na zwiększoną wirulencję tych bakterii może być ich silna adhezja do komórek endometrium. Ponadto bakterie te mogą wpływać na zwiększoną produkcję i akumulację reaktywnych form tlenu (ROS, ang. Reactive Oxygen Species), które związane są z procesami mutagennymi prowadzącymi do nowotworzenia (Walther-António i in. 2016).

Celem projektu było określenie interakcji zachodzących między prawidłowymi ludzkimi komórkami endometrium (HUF, ang. Human Uterine Fibroblasts) a patogennym gatunkiem *Anaerococcus vaginalis*. Szczep ten został zidentyfikowany poprzez metody genotypowania jako szczep różnicujący w wymazach kobiet ze stwierdzonym nowotworem endometrium oraz mięśniakiem macicy w poprzednich badaniach zespołu. Jako szczep kontroli fizjologicznej wykorzystano probiotyczny gatunek *Lactobacillus jensenii*. Badane interakcje obejmują adhezję do komórek gospodarza, poziom protekcji *L. jensenii* przed adhezją *A. vaginalis* do komórek endometrium, oraz aktywność reaktywnych form tlenu w komórkach ludzkich. W tym celu wykorzystane zostały barwniki umożliwiające ocenę adhezji (BacLight™ Green) oraz ocenę poziomu ROS (H₂DCFDA) przy pomocy spektrofotometrycznego odczytu fluorescencji. Doświadczenia przeprowadzone zostały w trzech niezależnych próbach.

Uzyskane wyniki wskazały na statystycznie istotny wzrost poziomu ROS w komórkach ludzkich koinkubowanych wraz ze szczepem *A. vaginalis*. Efekt ten nie został natomiast zaobserwowany w przypadku koinkubacji komórek HUF wraz ze szczepem *L. jensenii*. Wyniki wskazują również na wysoki współczynnik adhezji do fibroblastów zarówno dla *L. jensenii* jak i *A. vaginalis*. Ponadto w badaniach nie wykazano protekcyjnego efektu *L. jensenii* na zakażenia *A. vaginalis*. Wyniki te wskazywać mogą na znaczą inwazyjność szczepu *A. vaginalis* oraz jego wpływ w procesie nowotworzenia.

Słowa kluczowe: mikrobiota, endometrium, Anaerococcus, nowotwór

Keywords: microbiota, endometrium, Anaerococcus, cancer

Literatura:

1. Grivennikov S. I. Greten F. R. Karin M. 2010. *Immunity, Inflammation, and Cancer*. Cell, 140(6): 883-899.
2. Markowska A. Pawałowska M. Korcy M. Markowska J. 2015. *Rak endometrium typu I i II – nowe spojrzenie na etiologię i przebieg kliniczny*. Curr Gynecol Oncol, 13(1): 5–10.
3. Small W. Bacon M. A. Bajaj A. Chuang L. T. Fisher B. J. Harkenrider M. M. Jhingran A. Kitchener H. C. Mileskin L. R. Viswanthan A. N. Gaffney D. K. 2017. *Cervical Cancer: A Global Health Crisis*. Cancer, 123(13): 2404-2412.
4. Walther-António M., Chen J., Multinu F., Hokenstad A., Distad T., Cheek H., Keeney G., Creedon D., Nelson H., Mariani A., Chia N. 2016. *Potential contribution of the uterine microbiome in the development of endometrial cancer*. Genome Medicine; 8:122.

SPRAWY KUWETOWE KOTÓW SCHRONISKOWYCH

LITER BOX ISSUES OF SHELTER CATS

Julia Ruszczak

*Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki,
Felinologiczne Studenckie Koło Naukowe
dr inż. Justyna Wojtaś*

Celem posteru jest poruszenie problematyki związanej z anomaliami behawioru wydalniczego kotów w schroniskach. Mikcja i defekacja poza kuwetą są jednymi z częściej podawanych przyczyn oddawania kotów do schronisk i nierzadko problem ten potrafi się pogorszyć po trafieniu zwierzęcia do schroniska.

Wydalanie moczu i kału poza przeznaczonym do tego miejscem może wynikać z problemów z kuwetą, mieć podłoże medyczne lub być spowodowane stresem. Konflikty wśród kotów schroniskowych, agresja lub strach przed innymi zwierzętami również mogą wpłynąć na wystąpienie anomalii behawioru wydalniczego. Lokalizacja kuwety, jej wielkość, dostępność i rodzaj podłoża w kuvecie są równie ważnymi czynnikami. Przy dużym zagęszczeniu kotów w schronisku, ciężko jest także określić, który z kotów załatwia swoje potrzeby fizjologiczne poza kuwetą i czy jest to spowodowane chorobą czy ma podłoże behawioralne. Koty, zwłaszcza te żyjące w grupach, będą unikać otwartego pokazywania słabości i bólu, i ostatecznie mogą się one objawiać w postaci mikcji i defekacji poza kuwetą.

Dlatego w schroniskach bardzo ważna jest obserwacja i wyłapywanie ewentualnych problemów, pomaga to w diagnostyce weterynaryjnej oraz behawioralnej. Wyeliminowanie problemów wpływających na występowanie anomalii behawioru wydalniczego u kotów schroniskowych, poprawi ich jakość życia w schronisku, a także może pozytywnie wpłynąć na ich późniejszą adopcję.

Słowa kluczowe: kot, zachowania wydalnicze, kuweta, schronisko

Keywords: cat, excretory behaviour, litter box, shelter

Poster jest pracą przeglądową, został wykonany na podstawie dostępnych źródeł.

1. EAGON B.H., GORDON E., FRASER D. 2021. *The effect of animal shelter sound on cat behaviour and welfare*. *Animal Welfare*. 30: 431-440
2. ENGBRECHT L., SMITH T., SUCHAK M. 2022. *Single vs multiple cat adoptions: A trade-off between longer adoption times and social bonding in shelter cats*. *Animal Welfare*. 31: 329-339
3. KONG S-K., WATSON W., HO K.M., FARNWORTH M.J. 2021. *Cat management in an unregulated shelter environment: Relationship between care provision and cat health in Hong Kong*. *Animal Welfare*. 30: 449-459
4. LY L.H., PROTOPOPOVA A. 2023. *Predictors of successful diversion of cats and dogs away from animal shelter intake: Analysis of data from a self-rehoming website*. *Animal Welfare*. 32: 1-15
5. ŁAPIŃSKA J. 2019. *Warunki przetrzymywania kotów w schroniskach i klinikach dla zwierząt*. *Animal Expert*. s: 46-49
6. MATAŚKA I., KRUPA W. 2019. *Atrakcyjność podłoża w kuvecie dla kotów*. *Journal of Animal Science, Biology and Bioeconomy*. 37(2): 15-20
7. MCGOWAN R.T.S., ELLIS J.J., BENSKY M.K., MARTIN F. 2017. *The ins and outs of the litter box: a detailed ethogram of cat elimination behavior in two contrasting environments*. *Applied Animal Behaviour Science*. ss. 41
8. STANTON L.A., SULLIVAN M.S., FAZIO J.M. 2015. *A Standardized Ethogram for the Felidae: A Tool for Behavioral Researchers*. *Applied Animal Behaviour Science*. ss. 44

WPLYW WYBRANYCH CZYNNIKÓW NA SKŁAD LUDZKIEJ MIKROFLORY JELITOWEJ

INFLUENCE OF SELECTED FACTORS ON THE COMPOSITION OF THE HUMAN INTESTINAL MICROFLORA

Alicja Sikorska

Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, Wydział Nauk Farmaceutycznych, Katedra i Zakład Biochemii,
s81945@365.sum.edu.pl

Opiekun naukowy: dr Krzysztof Cholewa

W ostatniej dekadzie liczba opublikowanych badań dotyczących ludzkiej mikroflory jelitowej wzrosła ponad 20 krotnie, to świadczy o wzrastającym zainteresowaniu badaczy tym tematem. Głównym celem pracy jest przedstawienie znaczenia i składu mikrobiomu jelit oraz wpływu wybranych czynników na zmienność składu drobnoustrojów bytujących w ludzkich jelitach.

W prezentowanej pracy scharakteryzowano mikroflorę dolnych odcinków przewodu pokarmowego człowieka, przedstawiono jej skład i najważniejsze funkcje.

Jako czynniki wpływające na skład mikrobioty wybrano wiek, czyli czas, który upływa od momentu zasiedlenia przewodu pokarmowego przez drobnoustroje, włączając w to okres prenatalny, aż do późnej starości. Rodzaj stosowanej diety, jej ilość i kaloryczność ma kluczowe znaczenia i wpływ na skład mikroflory bakteryjnej, a co za tym idzie, na szereg zależności wpływających z bytowania zmieniających się szczepów mikroorganizmów. Kolejnym czynnikiem wziętym pod uwagę w przedstawionym opracowaniu była infekcja SARS-CoV-2 i zmiany, jakie w biocie jelitowej były obserwowane po przebytych zakażeniu. W przypadku tego czynnika, ze względu na jego stosunkowo niedawne pojawienie się, odległe skutki będą wymagały dalszych obserwacji, jednak już przebycie infekcji pozwoliło na dostrzeżenie zmian rodzaju drobnoustrojów zasiedlających ludzkie jelita. Ostatnim z wybranych do opracowania parametrem są stosowane leki, ze szczególnym uwzględnieniem probiotyków, prebiotyków i antybiotyków. Ze względu na wzrastające znaczenie i rolę mikrobioty w funkcjonowaniu organizmu ludzkiego, stosowanie substancji bezpośrednio wpływających na ilość i rodzaj komórek bakteryjnych ma bezpośrednie przełożenie na ogólną formę samopoczucia i stan zdrowia człowieka.

Niektóre z wybranych czynników są niezależne od człowieka, natomiast na inne można mieć bezpośrednią kontrolę, a uświadomienie zależności, pomiędzy prawidłowo ukształtowaną mikroflorą jelitową, a jej szerokim wpływem na organizm ludzki, pozwoli na wzmocnienie pozytywnych interakcji pomiędzy gospodarzem i jego biotą. Zmiana trybu życia, a przede wszystkim, zmiana nawyków żywieniowych może być kluczowym elementem poprawiającym jakość życia i zdrowie człowieka.

Słowa kluczowe: mikrobiom jelit, mikroorganizmy, bakterie

Keywords: gut microbiome, microorganisms, bacteria

Bibliografia:

1. Oziom J., Budrewicz S. Rola mikrobioty jelitowej w patogenezie i przebiegu wybranych schorzeń układu nerwowego. *Polski Przegląd Neurologiczny*. 2019;15(1):1-11,
2. Wierchanowska W. M., Iwanicki T. Rola mikrobiomu jelitowego w funkcjonowaniu układu nerwowego. *Kosmos*. 2020;69(2):301-311,
3. Gliński Z., Kostro K. Mikrobiom-charakterystyka i znaczenie. *Życie weterynaryjne*. 2015;90(7):446-450,
4. Brown K., DeCoffe D., Molcan E., Gibson D. Diet-Induced Dysbiosis of the Intestinal Microbiota and the Effects on Immunity and Disease. *Nutrients*. 2012;4(8):1095-1119
5. Jabczyk M. Mikrobiota przewodu pokarmowego osób starszych – wpływ na zdrowie i samopoczucie. *Geriatrics*. 2020;14:47-54
6. Zuo T., Wu X., Wen W., Lan P. Gut Microbiome Alterations in Covid-19. *Genomics, Proteomics & Bioinformatics*. 2021;19:679-688
7. Kazimierska A., Kinser M. Mikrobiom a choroby cywilizacyjne. *Postępy Nauki o Zdrowiu*. 1/2019,79-86
8. Dinan T. G., Cryan J. F., Gut instincts: microbiota as a key regulator of brain development, ageing and neurodegeneration. *J. Physiol*. 2017; 595:489-503
9. Heiss C. N., Olofsson L. E., The role of the gut microbiota in development, function and disorders of the central nervous system and the enteric nervous system. *J. Neuroendocrinol*. 2019; e12684:1-11

OCENA EKSPRESJI WYBRANYCH GENÓW Z RODZINY CZYNNIKA INDUKOWANEGO HIPOKSJĄ (HIFS) W KOMÓRKACH MLEKA KOBIECEGO

THE EVALUATION OF THE EXPRESSION OF SELECTED GENES FROM THE HYPOXIA-INDUCED FACTOR (HIFS) FAMILY IN WOMEN'S MILK CELLS

**Karolina Słowik¹, Gabriela Wojciechowska¹, Julia Zarychta¹, Adrian Kowalczyk¹,
Dominika Przywara², Alicja Petniak², Adrianna Kondracka³, Paulina Gil-Kulik²**

¹Studenckie Koło Naukowe przy Zakładzie Genetyki Klinicznej Katedry Genetyki Medycznej
Uniwersytetu Medycznego w Lublinie; karuxc@gmail.com, gwojciechowska78@gmail.com, julia.zarychta99@gmail.com,
adriankowalczyk31@gmail.com, dprzywara17@gmail.com

²Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Lekarski, Zakład Genetyki Klinicznej;
alicjapetniak@umlub.pl, paulinagilkulik@umlub.pl

³Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Lekarski,
Katedra i Klinika Położnictwa i Patologii Ciąży; adrianna.kondracka@umlub.pl
Opiekun naukowy: dr hab. n. med. Paulina Gil-Kulik

Czynnik indukowany niedotlenieniem 1 (HIF-1), składający się z dwóch podjednostek HIF-1 α oraz HIF-1 β , jest czynnikiem transkrypcyjnym, który działa jako główny regulator homeostazy tlenu. Pierwszą odkrytą izoformą podjednostki alfa był HIF1 α , a następnie zidentyfikowano EPAS1 oraz HIF3 α . Rolą HIF1 α w organizmie jest między innymi kontrola dostarczania tlenu, regulacja angiogenezy, a także regulacja metabolizmu glukozy. EPAS1, znany jako HIF2 α , bierze udział w wielu molekularnych mechanizmach adaptacji do niedotlenienia. Z kolei HIF3 α , podobnie jak HIF2 α , może aktywować odpowiedzi transkrypcyjne na niedotlenienie, jednak jego rola nie została jeszcze w pełni wyjaśniona.

Celem badania była ocena ekspresji genów HIF1 α , HIF2 α oraz HIF3 α w komórkach mleka kobiecego pobranych od 35 pacjentek Kliniki Położnictwa i Patologii Ciąży SPSK1 w Lublinie oraz zidentyfikowanie możliwych korelacji między ekspresją genów z rodziny HIF α a chorobami występującymi u pacjentek.

Badania wykonano według protokołu zaakceptowanego przez Komisję Bioetyczną przy Uniwersytecie Medycznym w Lublinie (KE-0254/88/04/2022). Materiał do badań stanowiły komórki mleka kobiecego pobrane od 35 pacjentek, w średnim wieku 30,9 \pm 5 lat. Mleko pobierano w 3 dobie po porodzie, kolejno z mleka izolowano frakcję komórkową. Z frakcji komórkowej izolowano całkowity komórkowy RNA z użyciem odczynnika TRI Reagent (Sigma), ekstrakt RNA oceniano spektrofotometrycznie, następnie wykonano reakcję odwrotnej transkrypcji z użyciem gotowego zestawu odczynników High-Capacity RNA-to-cDNA™ Kit (ThermoFisherScientific). Ekspresję genów oceniano techniką qPCR w aparacie StepOnePlus System (Applied Biosystems) z zastosowaniem sond typu TaqMan (ThermoFisherScientific). Poziom względną ekspresji (RQ) wyliczano metodą Livak'a z użyciem oprogramowania Expression Suite Software (Life Technologies). Analizę statystyczną wykonano z wykorzystaniem oprogramowania Statistica. Wyniki przedstawiono w formie wykresów wykonanych w programie Excel.

Analiza wyników przeprowadzonego badania wykazała, że komórki mleka kobiecego wykazują na poziomie transkryptu ekspresję genów z rodziny HIF α . Prowadzone analizy statystyczne wykazały dodatkowo korelację poziomu ekspresji genów z rodziny HIF α z chorobami towarzyszącymi pacjentek. W szczególności zaobserwowano istotne różnice w ekspresji genów z rodziny HIF α w grupie hospitalizowanych kobiet z współwystępującym u nich nadciśnieniem. Może być to związane z rolą HIF, którego nieprawidłowa aktywacja w warunkach niedotlenienia sprzyja procesowi przebudowy, zwłóknienia i wapnienia ścian naczyń.

Słowa kluczowe: HIF1 α , HIF2 α , HIF3 α , nadciśnienie

Keywords: HIF1 α , HIF2 α , HIF3 α , hypertension

ERA - ENDOTHELIN RECEPTOR ANTAGONISTS - NOWA GRUPA LEKÓW W TERAPII TĘTNICZEGO NADCIŚNIENIA PŁUCNEGO

ERA - ENDOTHELIN RECEPTOR ANTAGONISTS - A NEW GROUP OF DRUGS IN THE TREATMENT OF PULMONARY ARTERIAL HYPERTENSION

Justyna Socha¹, dr hab. n. farm. Ewa Gibuła-Tarłowska², dr hab. n. farm. Ewa Kędzierska³

¹Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Studenckie Koło Naukowe przy Katedrze i Zakładzie Farmakologii z Farmakodynamiką,

²Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Katedra i Zakład Farmakologii z Farmakodynamiką

Opiekun naukowy: dr hab. n. farm. Ewa Kędzierska

Tętnicze nadciśnienie płucne (pulmonary arterial hypertension, PAH) jest chorobą dystalnych tętnic płucnych. Charakteryzuje się zwężeniem i proliferacją naczyń oraz ich obturacyjnym remodelingiem, zapaleniem i zakrzepicą, co prowadzi do wzrostu oporu naczyniowego i w konsekwencji do niewydolności prawej komory. Taki stan może zakończyć się przedwczesną śmiercią. Istnieje kilka podkategorii PAH ze względu na jego pochodzenie: idiopatyczne, dziedziczne, wywołane lekami i toksynami, PAH powiązane z innymi chorobami, takimi jak zakażenie HIV, czy wadą serca, a także zespół przetrwałego nadciśnienia tętniczego u noworodków (persistent pulmonary hypertension of the newborn, PPHN)¹.

W patogenezie PAH istotną rolę przypisuje się endotelinie-1, endogennemu peptydowi śródbłonkowemu, gdyż dochodzi wówczas do jego nadekspresji¹. Endotelina-1 działając poprzez swoje receptory – typu A (ET-A) i typu B (ET-B) silnie kurczy naczynia krwionośne oraz sprzyja mitogenezie i patologicznej przebudowie naczyń².

Antagoniści receptorów endotelinowych (endothelin receptor antagonists, ERA) są środkami silnie rozszerzającymi naczynia krwionośne. Biorą również udział w przebudowie układu tętnic płucnych i mają właściwości antymitotyczne. Ich działanie opiera się na selektywnym blokowaniu receptora ET-A (ambrisentan) lub nieselektywnym blokowaniu obu typów receptorów endotelinowych (bozentan, macitentan)³. ERA zwiększają wydolność wysiłkową, wpływają korzystnie na parametry hemodynamiczne oraz zmniejszają śmiertelność wśród pacjentów chorujących na PAH. Ich stosowanie może jednak wiązać się z ryzykiem działań niepożądanych, takich jak zaburzenia czynności wątroby, obrzęki czy anemia^{1,3}.

W prezentacji scharakteryzowane zostaną leki z grupy ERA, stosowane w leczeniu PAH. Omówiony zostanie mechanizm działania oraz korzyści i ryzyko płynące z ich stosowania. Praca jest wynikiem przeglądu najnowszej literatury naukowej z wykorzystaniem literaturowych baz danych PubMed, Scopus, Web of Science, Google Scholar.

Słowa kluczowe: antagoniści receptorów endotelinowych, tętnicze nadciśnienie płucne, tętnice płucne, niewydolność prawokomorowa

Keywords: endothelin receptor antagonists, pulmonary arterial hypertension, pulmonary arteries, right-sided heart failure

1. Liu C, Chen J, Gao Y, Deng B, Liu K. Endothelin receptor antagonists for pulmonary arterial hypertension. *Cochrane Database Syst Rev.* 2021;3(3):CD004434. doi:10.1002/14651858.CD004434.pub6
2. Madonna R, Cocco N, De Caterina R. Pathways and Drugs in Pulmonary Arterial Hypertension - Focus on the Role of Endothelin Receptor Antagonists. *Cardiovasc Drugs Ther.* 2015;29(5):469-479. doi:10.1007/s10557-015-6605-6
3. Correale M, Ferraretti A, Monaco I, Grazioli D, Di Biase M, Brunetti ND. Endothelin-receptor antagonists in the management of pulmonary arterial hypertension: where do we stand? *Vasc Health Risk Manag.* 2018;14:253-264. doi:10.2147/VHRM.S133921

POSTĘP BIOLOGICZNY W UPRAWIE JĘCZMIENIA JAREGO

BIOLOGICAL PROGRESS IN SPRING BARLEY CULTIVATION

mgr inż. Barbara Stadnik^{1,2}

¹Uniwersytet Rzeszowski, Szkoła Doktorska, barbarast@dokt.ur.edu.pl

²Uniwersytet Rzeszowski, Instytut Nauk Rolniczych, Ochrony i Kształtowania Środowiska, Zakład Produkcji Roślinnej
Opiekun naukowy: dr hab. inż. Renata Tobiasz-Salach prof. UR

Jęczmień zwyczajny (*Hordeum vulgare* L.) jest popularnym zbożem uprawianym na całym świecie. W 2021 roku areał uprawy tego gatunku wynosił około 49 mln ha, a zbiory ziarna wyniosły ponad 145 mln ton. Jęczmień jest przede wszystkim uprawiany na cele paszowe oraz dla przemysłu browarniczego. Niewielka część ziarna przeznaczana jest do produkcji kasz i otrębów.

Obecnie szanse na wzrost plonów roślin uprawnych upatruje się przede wszystkim w postępie biologicznym. Odmiana jest uznawana za jeden z głównych czynników warunkujących wzrost produkcji roślinnej we współczesnym rolnictwie. Hodowla nowych odmian jęczmienia skupia się przede wszystkim na zwiększeniu tolerancji roślin na zakwaszenie gleby oraz poprawie odporności na wyleganie i choroby takie jak mączniak prawdziwy, plamistość siatkowa, rdza jęczmienia, rynchosporioza i ciemnobrunatna plamistość. W uprawie jęczmienia wyróżnia się odmiany pastewne i browarne. Odmiany jęczmienia, których ziarno przeznaczane jest do produkcji piwa oceniane są pod innym kątem niż odmiany na cele paszowe. Najważniejszym kryterium wyboru odmiany browarnej, poza plennością, jest jej wartość technologiczna, na którą składają się parametry jakościowe słoju i brzezki.

Celem pracy było przedstawienie efektu wykorzystania postępu biologicznego w uprawie jęczmienia jarego przy pomocy wybranych wskaźników postępu obliczonych na podstawie danych opublikowanych przez Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Uprawnych oraz Główny Urząd Statystyczny.

Przeprowadzona analiza wykazała, że w ciągu ostatnich powierzchnia uprawy jęczmienia w Polsce uległa zmniejszeniu, natomiast plon uzyskiwany z jednostki powierzchni wykazuje tendencję wzrostową. W latach 2011-2022 każdego roku do Krajowego Rejestru COBORU wpisywano średnio 8 nowych odmian jęczmienia jarego. Średni wiek odmian zarejestrowanych w KR w 2022 roku wynosił 5 lat. Obserwowana luka plonowania pomiędzy plonami w doświadczeniach, a plonami uzyskiwanymi w produkcji jest wysoka. Tylko około 50% potencjału plonotwórczego odmian jest wykorzystywane przez rolników. Wynikać to może niskiego udziału kwalifikowanego materiału siewnego w produkcji zbóż. Dobry, kwalifikowany materiał siewny pozwala na lepsze wykorzystanie możliwości oferowanych przez hodowlę. Efektem tego są wyższe plony o dobrej jakości i poprawa opłacalności produkcji.

Słowa kluczowe: hodowla roślin, Hordeum vulgare L., odmiana uprawna, plon ziarna

Keywords: plant breeding, Hordeum vulgare L., cultivar, grain yield

Literatura

- Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Uprawnych 2012-2023. Listy opisowe odmian roślin uprawnych. Zboża. Słupia Wielka.
Food and Agriculture Organization. Crops and Livestock Products. <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL> (dostęp w dniu 10.05.2023)
Główny Urząd Statystyczny 2012-2023. Wyniki produkcji roślinnej w latach 2011-2022. Warszawa
Sułek A. 2015. Rola materiału siewnego i czynniki decydujące o jego jakości w produkcji zbóż. Studia i Raporty IUNG-PIB, 44(18): 135-147.
Tobiasz-Salach R., Janowska-Miąsik E., Bobrecka-Jamro D. 2013. Produkcja zbóż w województwie podkarpackim w latach 2002-2011. Fragmenta Agronomica 30(2), 153-161.

**ANALIZA POZAPRODUKCYJNYCH FUNKCJI STAWÓW RYBNYCH NA
PRZYKŁADZIE KOMPLEKSU NALEŻĄCEGO DO ZAKŁADU ICHTIOBIOLOGII
I GOSPODARKI RYBACKIEJ POLSKIEJ AKADEMII NAUK W GOŁYSZU**

**ANALYSIS OF NON-PRODUCTION FUNCTIONS OF FISH PONDS
ON THE EXAMPLE OF THE COMPLEX BELONGING TO THE INSTITUTE
OF ICHTHYOBIOLOGY AND AQUACULTURE OF THE POLISH ACADEMY
OF SCIENCES IN GOŁYSZ**

**mgr Bartłomiej Stonawski¹, dr Bartosz Bojarski¹, dr Patrycja Jurecka¹, mgr Joanna Szczygieł¹,
dr inż. Mateusz Jakubiak²**

¹*Polska Akademia Nauk, Zakład Ichtiobiologii i Gospodarki Rybackiej w Gołysz, ul. Kalinowa 2, 43-520 Zaborze,
bartlomiej.stonawski@golysz.pan.pl, bbojarski@o2.pl*

²*AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska,
Katedra Kształtowania i Ochrony Środowiska, al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków, jakubiak@agh.edu.pl*

Gospodarstwa stawowe to złożone, antropogeniczne systemy hydrologiczne. Charakter gospodarstw opierających produkcję ryb na półintensywnym lub ekstensywnym chowie jest w pewnym stopniu zbliżony do naturalnych ekosystemów mokradłowych. O ile pierwotnym celem użytkowania stawów rybnych jest produkcja ryb, o tyle stawy te, w szczególności w przypadku większych kompleksów, spełniają szereg pozaprodukcyjnych funkcji ekosystemowych. Funkcje ekosystemów stawowych mogą różnić się w zależności od charakteru produkcji, wielkości stawów, arealu gospodarstwa, zakresu dodatkowych działań realizowanych przez gospodarstwo, lokalizacji i dostępności, oraz wielu innych, indywidualnych cech gospodarstwa.

Analizie poddano wybrane elementy sieci hydrologicznej kompleksu stawów gospodarstwa Zakładu Ichtiobiologii i Gospodarki Rybackiej (ZliGR) w Gołysz. Gospodarstwo leży w południowej Polsce, w regionie z kilkusetletnimi tradycjami rybackimi, kształtującymi zarówno krajobraz, jak i lokalną kulturę. W okresie międzywojennym chów i hodowla ryb w gospodarstwie były prowadzone przez Polską Akademię Umiejętności. Od lat 50. XX wieku analizowane gospodarstwo funkcjonuje jako placówka badawczo-produkcyjna Polskiej Akademii Nauk. Ze względu na unikatowe walory przyrodnicze obszaru kształtowanego przez liczne stawy hodowlane został on objęty unijną formą ochrony przyrody Natura 2000. Cały teren badanego gospodarstwa znajduje się w obrębie specjalnego obszaru ochrony siedlisk Pierściec (PLH240022) oraz obszaru specjalnej ochrony ptaków Dolina Górnej Wisły (PLB240001). Gospodarstwo zasilane jest wodą z rzeki Wisły; woda z gospodarstwa odprowadzana jest również do Wisły.

Przeprowadzona analiza wykazała dostarczanie szeregu usług zaopatrujących, regulacyjnych i kulturowych. Choć bioróżnorodność gospodarstw stawowych jest mniejsza niż naturalnych mokradeł, to jednak jako jedne z najważniejszych usług dostarczanych przez badane gospodarstwo należy wymienić funkcje biocenotyczne. Stawy ZliGR w Gołysz są cennymi siedliskami dla wielu organizmów wodno-błotnych oraz stanowią istotny element korytarzy ekologicznych zapewniający łączność naturalnych siedlisk. Sieć hydrologiczna gospodarstwa wspomaga retencję i samooczyszczanie się wody, a także ma wpływ na kształtowanie się mikroklimatu i sekwestrację dwutlenku węgla. Wśród usług kulturowych dostarczanych przez badane gospodarstwo wykazano estetyzację krajobrazu, funkcje rekreacyjne i edukacyjne. Analizowany kompleks jest również miejscem prowadzenia badań naukowych m.in. z zakresu genetyki i immunologii ryb, a także biologii i chemii stawów rybnych.

Słowa kluczowe: staw rybny, ekosystem, funkcje stawów

Keywords: fish pond, ecosystem, pond functions

POCHODNE WITAMINY D₃ STOSOWANE W TERAPII MIEJSCOWEJ ŁUSZCZYCY

Karolina Suwała¹, dr n. farm. Regina Kasperek-Nowakiewicz²

¹Studenckie Koło Naukowe przy Katedrze i Zakładzie Farmacji Stosowanej i Społecznej

²Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny, Katedra i Zakład Farmacji Stosowanej i Społecznej
Opiekun naukowy: dr n. farm. Regina Kasperek-Nowakiewicz²

Łuszczyca to przewlekła zapalna choroba skóry, która dotyka miliony ludzi na całym świecie, a w Polsce od 1 do 3% populacji. Etiologia nie została w pełni poznana, uważa się, że wpływ na jej rozwój mają zarówno czynniki genetyczne, jak i immunologiczne oraz środowiskowe. Łuszczyca objawia się rumieniowymi, łuszczącymi się zmianami skórnymi, które stanowią podłoże choroby. Leczenie łuszczycy może mieć charakter ogólny lub miejscowy. Stosowanie leków miejscowych jest zalecane w przypadku łagodnych zmian skórnymi, a także pozostałych zmian po leczeniu ogólnym. Stosowane są między innymi maści z cygnoliną, dziegciem, kwasem salicylowym, mocznikiem oraz preparaty na skórę zawierające retinoidy, kortykosteroidy oraz pochodne witaminy D₃.

Wprowadzenie analogów witaminy D₃ do leczenia łuszczycy było postępowaniem, związanym nie tylko z ich skutecznością w uzyskiwaniu remisji objawów skórnymi, ale także z korzyściami wynikającymi z ich właściwości fizykochemicznych. W porównaniu z preparatami zawierającymi cynogolinę, pochodne witaminy D mają lepsze właściwości kosmetyczne. Ponadto, w przeciwieństwie do miejscowo stosowanych glikokortykosteroidów, nie wykazują działania atrofogenne na skórę. Lekami będącymi pochodnymi witaminy D₃ stosowanymi w leczeniu miejscowym łuszczycy są kalcytriol, takacytol i kalcypotriol. Mają podobny mechanizm działania, ale różnią się budową chemiczną i skutecznością leczenia. Kalcytriol jest najbardziej aktywną metabolicznie postacią witaminy D₃. Charakteryzuje się jednak właściwościami drażniącymi i uczulającymi. Takacytol jest syntetycznym analogiem kalcytriolu, który powstaje w wyniku przekształcenia cząsteczki witaminy D₃. Lek można zastosować bez względu na lokalizację zmian łuszczykowych. Kalcypotriol jest syntetycznym analogiem kalcytriolu i silnym inhibitorem aktywacji limfocytów indukowanej interleukiną 1. Pobudza różnicowanie i hamuje proliferację keratynocytów oraz zmniejsza odczyn zapalny. Nie zaleca się stosowania kalcypotriolu w postaci maści i kremu na twarz i owłosioną skórę głowy, ze względu na występowanie nadwrażliwości na światło słoneczne.

Pacjenci rzadko doświadczają działań niepożądanych, co czyni te leki stosunkowo bezpiecznymi w użyciu. Mogą powodować niewielkie podrażnienia skóry lub suchość. Ponadto pochodne witaminy D₃ odznaczają się dobrymi właściwościami kosmetycznymi, są łatwe w aplikacji, nie brudzą ubrań oraz nie wydzielają nieprzyjemnego zapachu. Pomimo wielu zalet leki z tej grupy posiadają również wady. Jedną z największych jest wysoki koszt terapii. Dodatkowo leki nie działają natychmiastowo i wymagają stosowania przez 6-8 tygodni przed uzyskaniem pozytywnych efektów terapeutycznych. Dodatkowym ograniczeniem leczenia pochodnymi witaminy D₃ jest możliwość aplikacji leku maksymalnie na 30% powierzchni ciała. Jednak należy wyraźnie zaznaczyć, że leczenie pochodnymi witaminy D₃ ma wiele zalet, preparaty stosowane miejscowo na skórę posiadają dobrą skuteczność i tolerancję.

Key words: therapy, psoriasis, vitamin D

Literatura:

1. [1] Szepietowski J., Adamski Z., Chodorowska G. et al.: *Diagnostics and treatment of psoriasis vulgaris: guidelines of the Polish Dermatological Society. Part I: mild psoriasis, psoriasis in children.* *Przegl. Dermatol.* 2012, 99, 83–96 [2] Bogaczewicz J., Woźniacka A., Sysa-Jędrzejowska A.: *Vitamin D, its metabolites and analogues in dermatological treatment.* *Przegl. Dermatol.* 2009, 96, 419–427
3. Romańska-Gocka K.: *Farmakoterapia łuszczycy.* *Farm. Pol.* 2009, 65 (9):647-654
4. Brożyna A.A., Słominski R.M., Nedoszytko B. et al. *Vitamin D Signaling in Psoriasis: Pathogenesis and Therapy.* *Int. J. Mol. Sci.* 2022, 23(15):8575.

CYKL ŁOWIECKI JAKO NIEZBĘDNY ELEMENT PRAWIDŁOWEJ ZABAWY Z KOTEM

THE HUNTING CYCLE AS AN ESSENTIAL PART OF PROPER PLAY WITH THE CAT

Julia Sykuła

*Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki,
Felinologiczne Studenckie Koło Naukowe, juliasykuła99@gmail.com
Opiekun naukowy: dr inż. Justyna Wojtaś*

Celem pracy jest pogłębienie wiedzy opiekunów kotów na temat cyklu łowieckiego w kontekście zabawy oraz jego bezpośredniego wpływu na dobrostan przedstawicieli gatunku. Omówienie zagadnienia w sposób graficzny ułatwi jego rozpowszechnienie oraz będzie przystępne dla odbiorców.

Koty należą do najpopularniejszych zwierząt towarzyszących na całym świecie, a ich liczebność stale rośnie. Pomimo tego, gatunek nadal postrzegany jest jako samowystarczalny i nie wymagający szczególnej opieki. Wielu właścicieli nie wie w jaki sposób spełniać podstawowe potrzeby kotów, dlatego niezwykle ważna jest edukacja oraz wsparcie opiekunów.

Cykl łowiecki to zespół zachowań będący częścią bogatego behawioru okołopokarmowego kota. Można podzielić go na następujące fazy:

1. Polowanie
2. Zabawa zdobyczą
3. Jedzenie
4. Higiena
5. Odpoczynek

Każda faza cechuje się odmiennymi zachowaniami, które mogą różnić się pomiędzy poszczególnymi osobnikami. Kot rozpoczyna polowanie od wypatrywania zdobyczy. Dobrym wyborem są wszelkiego rodzaju zabawki wizualnie imitujące ofiarę, a poruszanie ich w odpowiedni sposób dodatkowo potęguje ten efekt. Aby cykl łowiecki przeszedł w kolejną fazę, musimy umożliwić kotu złapanie ofiary. Z tego względu bardzo popularny laser jest nieodpowiednim wyborem, ponieważ niemożność złapania obiektu wywołuje frustrację i nie spełnia potrzeb gatunkowych kota. Dodatkowo należy pamiętać, że wszystkie elementy zabawki muszą być wykonane z bezpiecznych materiałów.

Kiedy kot skończy zabawę, która polegać może na drapaniu, gryzieniu czy też podrzucaniu zabawki, należy go nakarmić. Po posiłku zwierzę rozpoczyna higienę. Zachowanie to jest pozostałością po dzikich przodkach, którzy wylizywali sierść w celu pozbycia się krwi, resztek oraz zapachu ofiary. Polowanie wiąże się z dużym wydatkiem energetycznym, dlatego ostatnim etapem cyklu jest odpoczynek, którego nie należy zakłócać dalszymi próbami zabawy. Realizowanie cyklu łowieckiego w taki sposób zaspokaja potrzeby gatunkowe kotów domowych.

Zabawa i dobrostan są od dawna powiązane w literaturze dotyczącej badań nad zwierzętami [1]. Niezwykle istotne jest zrozumienie, że pomimo udomowienia kot jest drapieżnikiem, a zabawa jest dla niego polowaniem. Poszerzenie wiedzy na ten temat pozwoli spojrzeć opiekunom na te zwierzęta towarzyszące z innej perspektywy. Umożliwi to zrozumienie wielu zachowań naturalnych, które bardzo często są dla nich niepożądane.

Możliwości zaspokajania potrzeb zwierząt towarzyszących są ściśle zależne od warunków, jakie stworzy im ich właściciel [2]. Jedną z "pięciu wolności" określających dobrostan zwierząt jest wolność do realizacji naturalnych zachowań, zatem umożliwienie kotu realizacji wszystkich faz cyklu łowieckiego jest niezbędnym elementem prawidłowej opieki.

Tematyka posteru dotyczy prawidłowej, spełniającej potrzeby gatunkowe zabawy z kotem. Głównym założeniem jest wykazanie, że cykl łowiecki jest jej niezbędnym elementem. Temat opracowany został w oparciu o dostępną literaturę. Analiza dostępnych źródeł wykazuje, że cykl łowiecki kotów domowych jest zagadnieniem, które należy dokładniej zbadać.

Słowa kluczowe: kot domowy, cykl łowiecki, zabawa, dobrostan

Keywords: domestic cat, hunting cycle, play, welfare

[1] J.S.L Henning, E.J Fernandez, T. Nielsen, S. Hazel., *Play and welfare in domestic cats: Current knowledge and future directions*, *Animal Welfare*, 31, 2022, s:407-421.

[2] M. Kuhnke-Bernacka., *Kot w domu - środowisko życia a dobrostan*, *VetPersonel*, 2, 2015.

PRZECIWPŁĄDOWA CHROMATOGRAFIA CIECZOWA JAKO NOWOCZESNA TECHNIKA DO ROZDZIELANIA SAPONIN OBECNYCH W *BETA VULGARIS* L.

COUNTER-CURRENT CHROMATOGRAPHY AS MODERN TECHNIQUE FOR THE SEPARATION OF SAPONINS PRESENT IN *BETA VULGARIS* L.

mgr inż. Anna Tekieli

*Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki, Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej,
Katedra Technologii Chemicznej i Analityki Środowiskowej, anna.tekieli@doktorant.pk.edu.pl
Opiekun naukowy: dr hab. inż. Aneta Spórna-Kucab*

Beta vulgaris L. to popularne warzywo o charakterystycznym wyglądzie i bogatym składzie odżywczym zawierające naturalne przeciwutleniacze, takie jak witamina C, betalainy i saponiny. Jego intensywny kolor jest często wykorzystywany do barwienia żywności i napojów, a także do produkcji barwników spożywczych.¹ B. vulgaris jest wykorzystywany również w przemyśle farmaceutycznym oraz kosmetycznym ze względu na swoje potencjalne właściwości zdrowotne, takie jak działanie przeciwnowotworowe, przeciwutleniające, przeciwbakteryjne i przeciwwirusowe.¹⁻³

Saponiny są to naturalne glikozydy, czyli związki organiczne składające się z cukru (glikonu) oraz części aglikonowej, zwanej sapogeniną. Dzieli się na dwie grupy: saponiny steroidowe i saponiny triterpenoidowe, z czego te drugie występują w B. vulgaris.³ Dotychczas w korzeniach buraka ćwikłowego zidentyfikowano saponiny triterpenoidowe składające się z aglikonu kwasu oleanolowego, akebonowego, hederageniny i gipsogeniny.⁴

Saponiny wykazują różnorodne działania biologiczne m.in., przeciwbakteryjne, przeciwgrzybicze, antyseptyczne, przeciwwirusowe, przeciwnowotworowe, immunomodulujące czy przeciwzapalne.^{3,5} Zastosowanie saponin w przemyśle ogranicza się do wykorzystania ekstraktów roślinnych, co wynika z trudności ich izolacji, dlatego istotne jest opracowanie metody umożliwiającej wydzielenie pojedynczych związków.

Takie możliwości można uzyskać dzięki zastosowaniu unikalnej i nowoczesnej techniki przeciwprądowej chromatografii cieczonej (CCC, ang. counter-current chromatography), w której faza ruchoma jak i stacjonarna jest cieczą. W CCC wykorzystuje się układ dwufazowy ciecz-ciecz, który zazwyczaj składa się z dwóch niemieszających się rozpuszczalników, z których jeden jest bardziej polarny (faza wodna), a drugi jest mniej polarny (faza organiczna).⁶ Warto zaznaczyć, że CCC należy do nowych technologii, które można łatwo skalować od skali analitycznej do procesowej, co umożliwia projektowanie aparatów o przepustowości przekraczającej 25 kg/dzień.⁷ Celem badań była separacja i izolacja saponin pozyskanych z B. vulgaris za pomocą przeciwprądowej chromatografii cieczonej. Rozdział przeprowadzono w nowym układzie dwufazowym rozpuszczalników składającym się z eteru tert-butyłowometylowo – butanolu – acetonitrylu – wody (1:2:1:5, v/v/v/v) w trybie faz odwróconych (head to-tail).

Rozdzielanie i zateżnienie związków umożliwiło wstępną identyfikację 13 saponin triterpenoidowych metodą HPLC-ESI-MS/MS. Warto podkreślić, że 9 saponin zidentyfikowano po raz pierwszy w badanej odmianie. Zaobserwowano różną kolejność elucji saponin w systemach CCC i HPLC, co wskazuje na komplementarność obu tych technik. Ponadto podczas rozdziału CCC saponiny typu acetalowego eluowały znacznie szybciej niż saponiny typu pentoza/heksoza, a następnie saponiny typu dioksolanu.

Podsumowując, połączenie dwóch komplementarnych ze sobą technik CCC i HPLC czyni je bardzo wszechstronnym narzędziem do izolacji i rozdzielania saponin, co może otworzyć możliwość ich komercyjnego zastosowania w przemyśle farmaceutycznym, kosmetycznym i spożywczym.

Słowa kluczowe: przeciwprądowa chromatografia, saponiny, związki naturalne, burak ćwikłowy

Keywords: counter-current chromatography, saponins, natural compounds, beetroot

Bibliografia:

1. Chhikara, N., Kushwaha, K., Sharma, P., Gat, Y., Panghal, A. (2019). Bioactive compounds of beetroot and utilization in food processing industry: A critical review. *Food Chemistry*, 272, 192–200.
2. Nemzer, B., Pietrkowski, Z., Spórna, A., Stalica, P., Thresher, W., Michałowski, T., Wybraniec, S. (2011). Betalainic and nutritional profiles of pigment-enriched red beet root (*Beta vulgaris* L.) dried extracts. *Food Chemistry*, 127(1), 42–53.
3. Sparg, S.G., Light, M.E., Staden, J. (2004). Review: Biological activities and distribution of plant saponins. *Journal of Ethnopharmacology*, 94(2–3), 219–243.
4. Mikołajczyk-Bator, K., Błaszczak, A., Czyżniejewski, M., Kachlicki, P. (2016). Characterisation and identification of triterpene saponins in the roots of red beets (*Beta vulgaris* L.) using two HPLC-MS systems. *Food Chemistry*, 192, 979–990.
5. Clifford, T., Howatson, G., West, D., Stevenson, J. (2015). Review: The potential benefits of red beetroot supplementation in health and disease. *Nutrients*, 7(4), 2801–2822.
6. Ito, Y. (2005). Golden rules and pitfalls in selecting optimum conditions for high-speed counter-current chromatography. *Journal of Chromatography A*, 1065(2), 145–168.
7. Ignatova, S., Wood, P., Hawes, D., Janaway, L., Keay, D., Sutherland, I. (2007). Feasibility of scaling from pilot to process scale. *Journal of Chromatography A*, 1151(1-2), 20–24.

KONIUGATY PRZECIWCIAŁO-LEK – WYKORZYSTANIE NADEKSPRESJI ANTYGENÓW KOMÓREK NOWOTWOROWYCH W UKIERUNKOWANEJ TERAPII PRZECIWNOWOTWOROWEJ

ANTIBODY-DRUG CONJUGATES – USE OF CANCER CELLS ANTIGENS OVEREXPRESSION FOR TARGETED CANCER THERAPY

lic. Kacper Tonn

*Uniwersytet Jagielloński w Krakowie, Wydział Chemii, ul. Gronostajowa 2
kacper.tonn@student.uj.edu.pl*

Antibody-Drug Conjugates (ADCs) są nową klasą celowanych terapii przeciwnowotworowych, które łączą specyficzność przeciwciał monoklonalnych z silną cytotoksycznością małych leków cząsteczkowych. ADC posiadają substancję pozwalającą na przewyższenie ograniczeń konwencjonalnej chemioterapii poprzez dostarczanie toksycznego ładunku bezpośrednio do komórek nowotworowych, przy jednoczesnym oszczędzaniu zdrowych komórek, co poprawia wyniki terapeutyczne i minimalizuje efekty uboczne^[1,2]. Dobry ADC posiada kilka kluczowych cech, które przyczyniają się do jego skuteczności. Te istotne atrybuty obejmują: specyficzność, silny ładunek cytotoksyczny, stabilny linker, niską immunogenność, efektywną internalizację i niską toksyczność poza celem. Ta innowacyjna strategia ma na celu przekroczenie ograniczeń konwencjonalnej chemioterapii poprzez selektywne dostarczanie toksycznych ładunków do komórek nowotworowych, oszczędzając zdrowe komórki, co ostatecznie poprawia wyniki terapeutyczne i minimalizuje efekty uboczne. Niemniej jednak, rozwój ADC wiąże się z licznymi wyzwaniami, takimi jak optymalizacja farmakokinetyki, zapewnienie specyficznego dla danego miejsca uwalniania ładunku, osiągnięcie jednorodnej dystrybucji leku w obrębie guza, złagodzenie niepożądanych efektów ubocznych oraz przewyższenie oporności na leki. Dodatkowo, złożoność leczenia różnych typów nowotworów i zrozumienie ich unikalnych mikrośrodków dodatkowo komplikuje proces rozwoju. Wszystkie te wyzwania są jednak rozwiązywane; liczne firmy próbują stworzyć idealny koniugat przeciwciało-lek, mając obecnie ponad 100 związków tylko w badaniach klinicznych^[3]. W moim posterze postaram się wyjaśnić czym są ADC, jakie kluczowe składniki charakteryzują idealny koniugat oraz jakie możliwości i wyzwania stoją przed nami w związku z tą technologią.

Bibliografia:

- [1] Nejadmoghaddam MR, Minai-Tehrani A, Ghahremanzadeh R, Mahmoudi M, Dinarvand R, Zarnani AH, (2019) Antibody-Drug Conjugates: Possibilities and Challenges. *Avicenna J Med Biotechnol* 11(1): 3-23.
[2] Pettinato MC, (2021) Introduction to Antibody-Drug Conjugates. *Antibodies (Basel)* 10(4):42. [3] Samantasinghar A, Pullarkat Sunildutt N, Faheem A, Afaque Manzoor S, Chethikkattuveli S, Pratibha P, Fida Hussain M, Kyung Hwan K, In Suk K, Kyung Hyun C, (2023) A comprehensive review of key factors affecting the efficacy of antibody drug conjugate. *Biomedicine & Pharmacotherapy* 161: 114408.

ZALETY I WADY TRAZODONU NA TLE INNYCH LEKÓW PRZECIWDOPRESYJNYCH

ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF TRAZODONE COMPARED TO OTHER ANTIDEPRESSANTS

Agata Wapińska¹, Zuzanna Kaczmarczyk¹, dr hab. n. farm. Ewa Gibuła-Tarłowska²,
dr hab. n. farm. Ewa Kędziarska²

¹Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny, Studenckie Koło Naukowe przy Katedrze i Zakładzie Farmakologii z Farmakodynamiką, adams013@onet.pl

²Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny, Katedra i Zakład Farmakologii z Farmakodynamiką
Opiekun naukowy: dr hab. n. farm. Ewa Kędziarska

Cel pracy: Depresja jest jednym z najpoważniejszych schorzeń dzisiejszego świata, według danych Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) aktualnie choruje na nią co najmniej 350 milionów ludzi. Jest to zaburzenie psychiczne, które znacznie ogranicza prawidłowe funkcjonowanie chorego w społeczeństwie; objawia się głównie obniżeniem nastroju i napędu psycho-motorycznego, któremu często towarzyszą lęk oraz bezsenność, które same są objawami, jak również stanowią przyczynę zaostrzenia innych objawów. Należy pamiętać, że depresja jest chorobą śmiertelną, mogącą doprowadzić do śmierci chorego na skutek podjęcia próby samobójczej. Obecnie w farmakoterapii zaburzeń depresyjnych istnieje bardzo duży wybór leków przeciwdepresyjnych o różnych mechanizmach działania. Trazodon zaliczany jest do atypowej grupy leków, określanej mianem SARI (serotonin antagonist and reuptake inhibitor), jest on bowiem zarówno antagonistą receptorów 5-HT_{2A} i 5-HT_{2C} jak i inhibitorem wychwytu zwrotnego serotoniny [1]. Założeniem tej pracy jest przedstawienie zalet i wad stosowania trazodonu w leczeniu zaburzeń depresyjnych w zestawieniu z innymi powszechnie stosowanymi w tych zaburzeniach lekami.

Zakres tematyczny opracowania: W przeprowadzonych badaniach, mających na celu porównanie terapii depresji trazodonem i lekami należącymi do grupy TLPD: amitryptyliną [2], imipraliną [3,4] i doksepiną [5], wykazano porównywalną skuteczność trazodonu, przy znacznie wyższej tolerancji i bezpieczeństwie stosowania. Trazodon jest jednak mniej skuteczny w ciężkich postaciach depresji niż przedstawiciele grupy TLPD.

Wyniki badań porównujące działanie przedstawicieli grupy SSRI: paroksetyny [6] i fluoksetyny [7] z działaniem trazodonu, wykazały porównywalną skuteczność obu grup leków, przy braku działań niepożądanych będących wynikiem nadmiernego działania serotoniny w przypadku trazodonu. Dodatkowo, w grupie badanych, u których stosowano trazodon stwierdzono istotną poprawę parametrów snu i ograniczenie niepokoju w krótkim czasie od rozpoczęcia leczenia.

Podobnie w zestawieniu z lekami przeciwdepresyjnymi o działaniu sedatywnym, trazodon okazał się lekiem o korzystniejszych parametrach. Wykazuje on nieznaczne powinowactwo do receptorów H₁ i w wyniku ich blokowania może powodować wzrost łaknienia skutkujący przyrostem masy ciała, jednak w przypadku stosowania mianseryny i doksepiny, przyrostem był istotnie większy [8].

Trazodon charakteryzuje się dużym profilem bezpieczeństwa, choć jak każdy lek, może powodować działania niepożądane. Te mają jednak z reguły łagodne nasilenie (sedacja, zawroty głowy); rzadziej niż SSRI powoduje zaburzenia ze strony układu pokarmowego. Dodatkowo, charakteryzuje go korzystny wpływ na funkcje seksualne (u mężczyzn może powodować priapizm objaw ten występuje jednak rzadko). Lek nie powoduje ryzyka uzależnienia, nie generuje wyraźnych objawów odstawiennych i jest bezpieczny przy przedawkowaniu.

Główne metody użyte w opracowaniu: Przy przygotowaniu pracy wykorzystano z elektronicznych baz danych, takich jak Scopus, PubMed, Web of Science oraz Google Scholar, poprzez ich przeszukanie, wpisując w języku polskim i angielskim słowa kluczowe: „depression”, „trazodone”, „SARI”, „insomnia”, „antidepressant”.

Najważniejsze wyniki i wnioski: Wielokierunkowy mechanizm działania trazodonu sprawia, że jest on lekiem wielofunkcyjnym, stosowanym z dużą skutecznością w leczeniu depresji o różnej etiologii, w tym w depresji przebiegającej z bezsennością i zaburzeniami lękowymi. Znacząco

poprawia jakość snu pacjentów, dzięki czemu może stanowić pewną alternatywę dla leków nasennych i uspokajających [9]. Brak działań cholinolitycznych umożliwia stosowanie trazodonu w leczeniu zaburzeń psychicznych osób w starszym wieku. Ze względu na duży profil bezpieczeństwa jak i dobrą tolerancję wśród pacjentów trazodon wyróżnia się na tle innych leków przeciwdepresyjnych, istotnie przyczyniając się do poprawy komfortu życia pacjentów, co potwierdzone zostało licznymi badaniami.

Słowa kluczowe: depresja, trazodon, SARI, bezsenność, leki przeciwdepresyjne

Keywords: depression, trazodone, SARI, insomnia, antidepressant

Literatura:

- [1] Frecska E. A trazodon multifunkcionális hatásmechanizmusa és klinikai alkalmazása [Trazodone--its multifunctional mechanism of action and clinical use]. *Neuropsychopharmacol Hung.* 2010 Dec;12(4):477-82. Hungarian. PMID: 21220793.
- [2] Carney PA, Healy D, Leonard BE. A double-blind study to compare trazodone with amitriptyline in depressed patients. *Psychopathology.* 1984;17 Suppl 2:37-8. doi: 10.1159/000284091. PMID: 6371877.
- [3] Patten SB. The comparative efficacy of trazodone and imipramine in the treatment of depression. *CMAJ.* 1992 Apr 1;146(7):1177-82. PMID: 1532532; PMCID: PMC1488340.
- [4] Mann JJ, Georgotas A, Newton R, Gershon S. A controlled study of trazodone, imipramine, and placebo in outpatients with endogenous depression. *J Clin Psychopharmacol.* 1981 Mar;1(2):75-80. doi: 10.1097/00004714-198103000-00006. PMID: 7028798.
- [5] Pöldinger W. Experiences with doxepin and trazodone in the therapy with outpatients suffering from depression. *Psychopathology.* 1984;17 Suppl 2:30-6. doi: 10.1159/000284090. PMID: 6371876.
- [6] Kasper S, Olivieri L, Di Loreto G, Dionisio P. A comparative, randomised, double-blind study of trazodone prolonged-release and paroxetine in the treatment of patients with major depressive disorder. *Curr Med Res Opin.* 2005 Aug;21(8):1139-46. doi: 10.1185/030079905X53243. PMID: 16083521.
- [7] Beasley CM Jr, Dornseif BE, Pultz JA, Bosomworth JC, Sayler ME. Fluoxetine versus trazodone: efficacy and activating-sedating effects. *J Clin Psychiatry.* 1991 Jul;52(7):294-9. PMID: 2071559.
- [8] Serretti A, Mandelli L. Antidepressants and body weight: a comprehensive review and meta-analysis. *J Clin Psychiatry.* 2010 Oct;71(10):1259-72. doi: 10.4088/JCP.09r05346blu. PMID: 21062615.
- [9] Zheng Y, Lv T, Wu J, Lyu Y. Trazodone changed the polysomnographic sleep architecture in insomnia disorder: a systematic review and meta-analysis. *Sci Rep.* 2022 Aug 24;12(1):14453. doi: 10.1038/s41598-022-18776-7. PMID: 36002579; PMCID: PMC9402537.

ADSORPCJA NIESTEROIDOWYCH LEKÓW PRZECIWPALNYCH Z ROZTWORÓW WODNYCH Z WYKORZYSTANIEM ADSORBENTU ALGINIANOWEGO

ADSORPTION OF NON-STEROID ANTI-INFLAMMATORY DRUGS FROM AQUEOUS SOLUTIONS USING ALGINATE ADSORBENT

dr Małgorzata Wasilewska¹, lic. Marcin Chańko², prof. dr hab. Anna Deryło-Marczewska³

¹Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, Wydział Chemii, Instytut Nauk Chemicznych, Katedra Chemii Fizycznej, malgorzata.wasilewska@mail.umcs.pl

²Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, Wydział Chemii, Instytut Nauk Chemicznych, Katedra Chemii Fizycznej, marcin.chanko1@gmail.com

³Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, Wydział Chemii, Instytut Nauk Chemicznych, Katedra Chemii Fizycznej, anna.derylo-marczewska@mail.umcs.pl

Celem niniejszej pracy było badanie adsorpcji niesteroidowych leków przeciwzapalnych (NLPZ) z roztworów wodnych z wykorzystaniem adsorbentu alginianowego. Powszechność i duża konsumpcja środków farmaceutycznych, a zwłaszcza niesteroidowych leków przeciwzapalnych, spowodowała znaczącą popularność i częstość ich występowania zarówno w środowisku wodnym, jak i w ściekach dopływających do oczyszczalni na całym świecie. Z uwagi na dużą mobilność NLPZ w środowisku i negatywny wpływ długotrwałego ich działania na organizmy żywe, wielu naukowców poszukuje skutecznych, tanich, nietoksycznych i łatwo dostępnych adsorbentów zdolnych do trwałego wiązania substancji leczniczych. W ostatnim czasie dużym zainteresowaniem cieszą się alginiany, które w połączeniu z innymi substancjami, na przykład węglem aktywnym, tworzą materiały o dużym potencjale aplikacyjnym w ochronie środowiska.

Przeprowadzono pomiary równowagi i kinetyki adsorpcji soli sodowych ibuprofenu (IBP), diklofenaku (D) i naproksenu (NPX) na adsorbencie alginianowym. Do oszacowania wielkości i szybkości sorpcji wykorzystano spektrofotometrię UV-Vis.

Na podstawie przeprowadzonych badań, największą wielkość adsorpcji zaobserwowano dla naproksenu sodu, a najmniejszą dla ibuprofenu sodu. Spośród badanych adsorbatów, największą rozpuszczalność w wodzie ma ibuprofen sodu, a najmniejszą diklofenak sodu. Oznacza to, że IBP ma najmniejsze powinowactwo do hydrofobowej powierzchni kompozytu alginianowo – węglowego. Jednocześnie, D pomimo najbardziej hydrofobowego charakteru, ma cząsteczkę o największych wymiarach spośród wybranych do badań substancji adsorbowanych, co może utrudniać jego adsorpcję do mikroporowatych przestrzeni adsorbentu. W oparciu o analizę otrzymanych danych kinetycznych, w zadanych warunkach eksperymentalnych, największą szybkość adsorpcji odnotowano dla naproksenu sodu, a najmniejszą dla diklofenaku sodu. Mniejsze wymiary cząsteczki NPX w stosunku do D oraz jego większa hydrofobowość w odniesieniu do IBP umożliwiły skuteczną, wysoce efektywną i szybką adsorpcję tego leku na adsorbencie alginianowym.

Słowa kluczowe: adsorpcja, niesteroidowe leki przeciwzapalne, adsorbenty alginianowe

Keywords: adsorption, non-steroidal anti-inflammatory drugs, alginate adsorbents

BADANIE WPŁYWU TEMPERATURY NA ADSORPCJĘ NIESTEROIDOWYCH LEKÓW PRZECIWPALNYCH NA WĘGLU AKTYWNYM

STUDY OF THE EFFECT OF TEMPERATURE ON ADSORPTION OF NON-STEROID ANTI-INFLAMMATORY DRUGS ON ACTIVATED CARBON

dr Małgorzata Wasilewska¹, Maciej Szutta²

¹Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, Wydział Chemii, Instytut Nauk Chemicznych, Katedra Chemii Fizycznej, malgorzata.wasilewska@mail.umcs.pl

²Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, Wydział Chemii, Instytut Nauk Chemicznych, Katedra Chemii Fizycznej, szucik@o2.pl

Celem niniejszej pracy było zbadanie wpływu temperatury na wielkość i szybkość adsorpcji wybranych farmaceutyków z grupy niesteroidowych leków przeciwzapalnych (NLPZ) na węglu aktywnym.

Niewątpliwie, jedne z najczęściej kupowanych farmaceutyków to niesteroidowe leki przeciwzapalne (NLPZ), które głównie stosowane są objawowo w zwalczaniu gorączki oraz bólów różnego pochodzenia i nasilenia. Ze względu na powszechność stosowania tego typu środków leczniczych, w ostatnim czasie, zaobserwowano występowanie tego typu substancji w ściekach przemysłowych i komunalnych, a także w wodach powierzchniowych. Co ciekawe, NLPZ są nietoksyczne, ale podczas ich długotrwałego działania mogą wykazywać negatywny wpływ na organizmy żywe. Dlatego też konieczne jest usuwanie takich substancji z wód i ścieków. Aktualnie, adsorpcja z wykorzystaniem węgla aktywnego jest najbardziej efektywną metodą oczyszczania płynów z zanieczyszczeń środowiskowych, a zwłaszcza organicznych. Na wydajność powyższej technologii ma wpływ szereg czynników, z których znaczące działanie ma temperatura.

Przeprowadzono pomiary równowagi i kinetyki adsorpcji soli sodowych ibuprofenu i diklofenaku na węglu aktywnym w różnych temperaturach. Do oszacowania wielkości i szybkości sorpcji wykorzystano spektrofotometrię UV-Vis.

Na podstawie przeprowadzonych badań wykazano silny wpływ temperatury na adsorpcję diklofenaku sodu i ibuprofenu sodu na węglu aktywnym. Zaobserwowano, że wraz ze wzrostem temperatury, zarówno wielkość, jak i szybkość sorpcji w badanych układach eksperymentalnych, wzrasta. Należy dodać, że większa kinetyka jest wynikiem wzrostu średniej energii kinetycznej elementów układu adsorpcyjnego oraz wzmożonej dehydratacji cząsteczek adsorbentu i ziaren adsorbentu. Natomiast, analizowane dane równowagowe, w oparciu o które odnotowano tendencje wzrostowe wielkości adsorpcji w warunkach wyższych temperatur, można wytłumaczyć na podstawie zmian oddziaływań w systemie eksperymentalnym.

Słowa kluczowe: adsorpcja, temperatura, niesteroidowe leki przeciwzapalne, węgiel aktywny

Keywords: adsorption, temperature, non-steroidal anti-inflammatory drugs, activated carbon

GRANULATY JAKO STAŁA POSTAĆ LEKU

GRANULES AS A PHARMACEUTICAL SOLID DOSAGE FORM

Anna Wdowska¹

¹ Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny,
Studenckie Koło Naukowe przy Katedrze i Zakładzie Farmacji Stosowanej i Społecznej,
e-mail: farm.stos@unlub.pl

² Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny,
Katedra i Zakład Farmacji Stosowanej i Społecznej, e-mail: farm.stos@unlub.pl
Opiekun naukowy: dr n. farm. Michał Szumilo²

Wprowadzenie: Granulaty zaliczane są do stałych postaci leku o kształcie nieregularnych grudek lub ziarenek o średnicy 1 – 3 mm, przeznaczonych do stosowania doustnego. Powstają na skutek zmieszania jednej lub kilku substancji leczniczych z substancjami pomocniczymi, w tym poprawiającymi smak. Ta postać farmaceutyczna produkowana jest wyłącznie fabrycznie (na większą skalę przemysłową), i stanowi, albo końcową postać preparatu, albo półprodukt służący do wyrobu innych postaci leku np. tabletek lub kapsułek. Zaletami granulatów są: łatwość dozowania, wygoda w połykaniu oraz stosunkowo szybki stopień uwalniania i wchłaniania substancji czynnej, a także to, że mogą być stosowane jako forma pediatryczna już powyżej 2 roku życia. Większość granulatów dostępna w aptekach i sklepach zielarsko-medycznych jest w sprzedaży odręcznej tj. bez recepty. Niekorzystnym zjawiskiem, podczas ich stosowania, bywają trudności w ustaleniu precyzyjnego schematu dawkowania. Ciekawym przykładem jest granulát instant, czyli forma błyskawiczna, która jest podawana bezpośrednio na język, dzięki czemu woda jest niepotrzebna [1, 2, 3, 4, 5].

Cel pracy: Przedstawienie aktualnego stanu wiedzy na temat granulatów oraz przegląd granulatów dostępnych w aptekach i w bazie leków Pharmindex.

Zakres tematyczny: Rodzaje granulatów, metody granulacji, granulaty instant, granulaty dostępne w aptekach i w bazie leków Pharmindex.

Metody: Przegląd dostępnej literatury na temat granulatów oraz przegląd leków w formie granulatów dostępnych w aptekach i w bazie leków Pharmindex.

Wnioski:

- najwięcej granulatów występuje w formie do sporządzenia roztworu lub zawiesiny,
- to postać leku stosowana w różnych jednostkach chorobowych,
- granulát jest korzystną formą dla dzieci,
- jest to forma wygodna w dozowaniu i połykaniu,
- granulaty instant są bezpośrednio podawane na język i nie wymagają użycia wody,
- granulaty instant są łatwą i wygodną formą, szczególnie dla osób mających trudności z połykaniem,
- prowadzone są badania nad kolejnymi granulatami instant [3, 5, 6].

Słowa kluczowe: granulát, granulát instant, apteka, Pharmindex

Keywords: granules, instant granules, pharmacy, Pharmindex

ROZMIESZCZENIE MITOCHONDRIOW I CHLOROPLASTÓW W KOMÓRKACH *LEMNA TRISULCA* L., W REAKCJI NA SILNE ŚWIATŁO NIEBIESKIE

THE DISTRIBUTION OF MITOCHONDRIA AND CHLOROPLASTS IN *LEMNA TRISULCA* L. CELLS IN RESPONSE TO STRONG BLUE LIGHT

lic. Mateusz Stefan Wesolowski¹, prof. UAM dr hab. Sławomir Samardakiewicz²

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Biologii, Laboratorium Mikroskopii Elektronowej i Konfokalnej,
¹matwes4@st.amu.edu.pl, ²sas@amu.edu.pl

Opiekun naukowy: prof. UAM dr hab. Sławomir Samardakiewicz

Wstęp do przeprowadzonych badań stanowiła następująca hipoteza badawcza: mitochondria i chloroplasty przemieszczają się wspólnie w reakcji na czynnik stresowy jakim jest działanie światła niebieskiego o wysokim natężeniu. W celu weryfikacji tej hipotezy wykonano analizy kolokalizacji mitochondriów i chloroplastów w komórkach rośliny wodnej *Lemna trisulca* L. (rzęsa trójrowkowa) w reakcji ucieczki chloroplastów indukowanej silnym światłem niebieskim.

Mitochondria i chloroplasty odgrywają kluczową rolę w komórkach roślinnych. Na poziomie molekularnym wykazano, że współpraca mitochondriów i chloroplastów jest niezbędna do zapewnienia efektywności procesów transportu elektronów w chloroplastach (Miyaji i wsp. 2015). Wiadomo również, że chloroplasty są źródłem substratów organicznych koniecznych do przeprowadzania oddychania komórkowego w mitochondriach (Voon i wsp. 2021). Efektywna wymiana tych czynników pomiędzy mitochondriami a chloroplastami zależy między innymi od ich wzajemnego położenia w komórce. Rozmieszczenie chloroplastów w komórkach miękiszu zieleniowego jest zależne od natężenia światła. U większości roślin za indukcję kierunkowych ruchów chloroplastów odpowiedzialne jest światło niebieskie (Suetsugu i Wada 2016). W warunkach braku oświetlenia chloroplasty przyjmują tzw. pozycję ciemnościową, tzn. są one położone równomiernie przy wszystkich ścianach. Z kolei pod wpływem silnego oświetlenia komórek miękiszu zieleniowego obserwowana jest tzw. reakcja ucieczki chloroplastów (ang. avoidance response). W wyniku tej reakcji chloroplasty przemieszczają się w rejon ścian równoległych do kierunku padania światła, gdzie natężenie światła jest najmniejsze (Wada 2013, Kataoka 2014). Przyjmuje się, że strategia ta odgrywa ważną rolę w ochronie aparatu fotosyntetycznego przed fotouszkodzeniami w warunkach nadmiernego oświetlenia (Kasahara i wsp. 2002). W tym miejscu pojawia się pytanie, czy zmianie położenia chloroplastów towarzyszy także zmiana rozmieszczenia mitochondriów?

Dotychczas ukazały się prace dotyczące kolokalizacji mitochondriów i chloroplastów przeprowadzone w oparciu o obserwacje mikroskopowe jedynie materiału utrwalonego (Islam i wsp. 2020) lub sztucznych układów, jakimi są protoplasty komórek roślinnych (Oikawa i wsp. 2021). W obu przypadkach były to komórki miękiszu zieleniowego liści *Arabidopsis thaliana*. Konieczność zastosowania tego typu preparatów wynika z problemów metodycznych związanych z budową anatomiczną tej rośliny. Wielowarstwowy układ komórek liści *A. thaliana* utrudnia bowiem rejestracje mikroskopowe głębszych warstw komórek miękiszu zieleniowego. Jak dotąd brak jednak informacji jak wzajemnie przemieszczają się mitochondria i chloroplasty w oparciu o analizy przyżyciowe.

W celu przeprowadzenia obserwacji przyżyciowych zastosowano w naszych eksperymentach *Lemna trisulca* L. - roślinę modelową w badaniach kierunkowych ruchów chloroplastów (Samardakiewicz i wsp. 2015 i cyt. tam lit.). Prosta budowa anatomiczna tej rośliny pozwala bowiem nieinwazyjnie analizować rozmieszczenie organelli w warunkach najbardziej zbliżonych do fizjologicznych. Do badań pobierano rośliny inkubowane przez 12 godz. w ciemności, a następnie traktowane przez 45 min. światłem niebieskim o wysokim natężeniu ($40 \mu\text{Exm}^{-2}$). Materiał kontrolny stanowiły rośliny inkubowane w ciemności. Chloroplasty lokalizowano w komórkach miękiszu zieleniowego tej rośliny na podstawie autofluorescencji chlorofilu, natomiast mitochondria były znakowane rodaminą 123. Obrazy mikroskopowe rejestrowano za pomocą mikroskopu konfokalnego. Na bazie uzyskanych skrawków optycznych określano położenie mitochondriów w stosunku do chloroplastów. Wyróżniono trzy kategorie sposobu rozmieszczenia mitochondriów. Pierwszą grupę stanowiły mitochondria znajdujące się bezpośrednio przy chloroplastach (określane dalej jako mitochondria związane z chloroplastami). Drugą grupę stanowiły mitochondria, które wprawdzie nie

przylegały bezpośrednio do chloroplastów, jednak znajdowały się w zwartej grupie mitochondriów, z których przynajmniej jedno z nich stykało się bezpośrednio z chloroplastami (mitochondria pośrednio związane z chloroplastami). Do trzeciej kategorii należały mitochondria, które w żaden sposób nie sąsiadowały z chloroplastami (tzw. wolne mitochondria).

Na podstawie analiz materiału kontrolnego wykazano, że udział mitochondriów bezpośrednio związanych z chloroplastami, w stosunku do wszystkich obserwowanych mitochondriów, był bardzo wysoki i wynosił średnio 66,6%. Podobna sytuacja miała miejsce w komórkach roślin traktowanych silnym światłem niebieskim. W tym przypadku procent mitochondriów związanych z chloroplastami wynosił 63,9%. W obu wariantach doświadczalnych udział procentowy mitochondriów pośrednio związanych z chloroplastami był o połowę mniejszy niż w przypadku pierwszej kategorii mitochondriów i wynosił on w wariacie ciemnościowym 28,3%, natomiast w warunkach silnego światła niebieskiego 29,6%. Najmniejszą pulę mitochondriów, zarówno w warunkach ciemnościowych jak i na silnym świetle niebieskim, stanowiły mitochondria w żaden sposób niezwiązane z chloroplastami. Stanowiły one odpowiednio 5,1%, i 6,5%. Dotychczas uzyskane wyniki wskazują więc, że zdecydowaną pulę wszystkich mitochondriów stanowiły mitochondria związane bezpośrednio lub pośrednio z chloroplastami. Co więcej, udział procentowy poszczególnych kategorii mitochondriów w warunkach stresu świetlnego był zbliżony do tego jaki odnotowano w warunkach ciemnościowych. Są to więc pierwsze przesłanki, które przemawiają za trafnością postawionej wcześniej hipotezy, że mitochondria i chloroplasty przemieszczają się wspólnie w reakcji na czynnik stresowy, jakim jest silne światło niebieskie. Ostateczna weryfikacja tej hipotezy wymaga jednak dalszych badań, np. w oparciu o inne warianty oświetlenia roślin.

Uzyskane wyniki stanowią pierwszą próbę przyżyciowej analizy wzajemnego położenia mitochondriów i chloroplastów w komórkach miększu zieleniowego kwiatowej rośliny wodnej *Lemna trisulca*. Stanowią one też ważny wkład w poznanie zagadnień dotyczących relacji między tymi kluczowymi organellami. Uzyskane wyniki mogą być też podstawą do dalszych badań powiązań przestrzennych mitochondriów i chloroplastów w różnych warunkach fizjologicznych. Wiedza na temat tych zależności może z kolei w przyszłości stanowić podstawę do uzyskiwania odmian roślin uprawnych, które będą cechowały się lepszym stanem bioenergetycznym niż obecnie stosowane, zwłaszcza w drastycznie zmieniających się warunkach klimatycznych.

Słowa kluczowe: mitochondria, chloroplasty, kolokalizacja organelli, mikroskopia konfokalna,

Keywords: mitochondria, chloroplasts, organelle colocalization, confocal microscopy,

Badania finansowane ze środków projektu "Inicjatywa Doskonałości - Uczelnia Badawcza" Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu – pakiet wsparcia Study@research

Bibliografia:

1. Islam M. S. i wsp. 2020. *J. Int. Plant Biol.* 62 (9): 1352-1371.
2. Kasahara i wsp. 2002. *Nature*. doi: 10.1038/nature01213.
3. Kataoka H. 2014. *J. Integr. Plant Biol.* doi.org/10.1111/jipb.12311.
4. Miyaji T. i wsp. 2015. *Nat. Comm.* doi.org/10.1038/ncomms6928.
5. Oikawa K. i wsp. 2021. *Comm. Biol.* doi.org/10.1038/s42003-021-01833-8.
6. Samardakiewicz S. i wsp. 2015. *PLOS ONE*. doi.org/10.1371/journal.pone.0116757.
7. Suetsugu N., Wada M. 2016. *Front. Plant Sci.* doi.org/10.3389/fpls.2016.00561.
8. Voon C. P. i wsp. 2021. *Quant. Plant Biol.* doi:10.1017/qpb.2021.7.
9. Wada M. 2013. *Plant Sci.* doi.org/10.1016/j.plantsci.2013.05.016

WPLYW ŻYWIENIA NA ZABURZENIA ROZRODU KÓZ

EFFECT OF NUTRITION ON REPRODUCTIVE DISORDERS IN GOATS

inż. Anna Wiecha

*Politechnika Bydgoska im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich, Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt,
Katedra Hodowli i Żywienia Zwierząt, annawiecha@tlen.pl
Opiekun naukowy: dr inż. Magdalena Kolenda*

Za sukcesem prawidłowego przebiegu rozrodu kóz stoi dobrej jakości pasza oraz pełnowartościowe żywienie. Celem pracy przeglądowej było zestawienie wielu informacji z artykułów naukowych na temat zanieczyszczeń paszy bakteriami, nicieniami, pierwotniakami tudzież mykotoksynami oraz niedoborów żywieniowych i ich wpływu na rozród kóz. Poronienia wywołane przez *Salmonella* spp., *Campylobacter* spp., *Toxoplasma gondii* czy aflatoksynę to nie jedyne zagrożenia dla prawidłowego rozrodu kóz. Niezbilansowana dieta hamuje aktywność osi podwzgórzowo – przysadkowo – gonadowej co prowadzi do zaburzeń cyklu płciowego. Metodą do osiągnięcia celu pracy był przegląd literatury naukowej. Uzyskanym rezultatem jest połączenie czynników wpływających na homeostazę kozy z ich działaniem na przebieg ciąży oraz ze śmiertelnością noworodków. Wnioskiem jest, że poprzez zanieczyszczoną paszę oraz złą dietę zmniejsza się plenność kozy. Praca może być podkładem do kolejnych badań na temat prawidłowego zabezpieczania paszy, aby uniknąć negatywnych konsekwencji zdrowotnych zwierząt.

Słowa kluczowe: koza, rozród, żywienie, zanieczyszczenia

Keywords: goat, reproduction, nutrition, contamination

Najważniejsze pozycje literatury:

- GOLDSZTEJN, M., GREŃDA, T., KOZAK, B., KOZIEŁ, N., & KWIATEK, K. (2022). Zanieczyszczenia mikrobiologiczne pasz – aktualne zagrożenia i nowe wyzwania. *Med. Weter*, 78(2), 57-62.
- Ali, S., Zhao, Z., Zhen, G., Kang, J. Z., & Yi, P. Z. (2019). Reproductive problems in small ruminants (Sheep and goats): A substantial economic loss in the world. *Large Animal Review*, 25(6), 215-223.
- Czopowicz, M., & Kaba, J. (2014). Przyczyny utraty płodów u kóz. *Wiadomości Zootechniczne*, 52(4).

WPLYW SUBSTANCJI KONSYSTENCJONOTWÓRCZYCH NA WŁAŚCIWOŚCI FIZYKOCHEMICZNE KREMÓW KOSMETYCZNYCH Z KOMPLEKSEM CERAMIDÓW

THE EFFECT OF CONSISTENCY-FORMING SUBSTANCES ON THE PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF COSMETIC CREAMS WITH CERAMIDE COMPLEX

dr Katarzyna Wojciechowska¹, Martyna Adamczyk², Agnieszka Maciejak², Zuzanna Poleć², Weronika Witek², dr Ewelina Firlej³

¹Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny, Katedra i Zakład Farmacji Stosowanej i Społecznej, k.wojciechowska@umlub.pl

²Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny, Studenckie Koło Naukowe przy Katedrze i Zakładzie Farmacji Stosowanej i Społecznej, farm.stos@umlub.pl

³Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny, Zakład Kosmetologii Estetycznej, ewelina.firlej@umlub.pl
Opiekun naukowy: dr n. farm. Katarzyna Wojciechowska, dr Ewelina Firlej

Wstęp: Środki konsystencjonotwórcze inaczej zwane modyfikatorami reologii (ang. *viscosity controlling agent*) dodawane są do kosmetyku w celu modyfikacji konsystencji formułacji. Dobór odpowiedniego środka konsystencjonotwórczego pozwala osiągnąć zamierzone parametry fizyczne takie jak poślizg, rozsmarowywalność, lepkość (obniżyć lepkość lub ją zwiększyć), dzięki czemu uzyskana formułacja będzie wykazywać oczekiwane parametry sensoryczne. Wśród substancji modyfikujących lepkość wyróżnia się środki działające w fazie wodnej. Są to różne gumy jak np.: guma tara, guma akacjowa, guma ksantanowa, pochodne celulozy, akrylany. Wyróżnia się również środki działające w fazie lipofilowej np.: alkohole alifatyczne o łańcuchach węglowych C12 – C24 jak: alkohol cetylowy (C16), alkohol stearylowy (C18), alkohol cetearylowy, stanowiący mieszaninę alkoholu cetylowego i stearylowego, alkohol behenylowy (C22). Wzrost długości łańcucha węglowego modyfikuje właściwości fizykochemiczne otrzymanego preparatu a także różne właściwości sensoryczne otrzymanych produktów. Ceramidy obok cholesterolu, trójglicerydów, wolnych kwasów tłuszczowych, węglowodorów (squalanu) i naturalnego czynnika nawilżającego tworzą tzw. cement międzykomórkowy. Jego zadaniem jest uszczelnienie bariery naskórkowej przed nadmiernym parowaniem wody z głębszych warstw skóry. Tymczasem zła pielęgnacja skóry, używanie agresywnych środków myjących, dieta uboga w kwasy omega 3 i omega 6 może przyczynić się do ubytków w cemencie komórkowym i tym samym do wzrostu transepidermalnej utraty wody (TEWL) przez naskórek.

Cel pracy: Celem pracy było opracowanie idealnego składu kremu kosmetycznego przeznaczonego do regeneracji skóry oraz jego ocena właściwości sensorycznych oraz fizykochemicznych. Kremy otrzymano z zastosowaniem różnych alkoholi tłuszczowych, będących modyfikatorami reologii tj: alkohol cetylowy, alkohol stearylowy, alkohol cetearylowy i alkohol behenylowy. Jako składnik czynny, o właściwościach regenerujących, użyto handlowy preparat zawierający ceramidy Tri-Solve (INCI: Trehalose, Phytosterols, Ceramide NS, Hydrogenated Lecithin).

Metody: Kremy sporządzono metodą na gorąco, natomiast składniki czynne takie jak olej arganowy, Tri-Solve (Ceramide), NMF (Naturalny Czynniki Nawilżający), wit. E, pantenol i konserwant dodano już do ostudzonej do 40°C formułacji. Otrzymane kremy zhomogenizowano i poddano badaniom. Wykonano test wirówkowy celem oszacowania stabilności formułacji. Kremy poddano ocenie sensorycznej, w której, za pomocą zmysłu dotyku oceniono konsystencję kremów, łatwość do nabierania z opakowania, rozsmarowywanie na skórze oraz czas utrzymywania się tłustej pozostałości po aplikacji. Oceniono także właściwości fizyczne formułacji jak typ emulsji za pomocą metody wskaźnikowej, wielkość kropeł fazy olejowej w mikroskopie optycznym wyposażonym w program do analizy danych, zbadano gęstość za pomocą elektronicznego gęstościomierza firmy Antoon Paar. Oceniono także poślizg, właściwości reologiczne (lepkość i właściwości tiksotropowe) oraz odczyn otrzymanych preparatów.

Wyniki: Kremy badane testem wirówkowym (10 min, 10000obr/min) były stabilne. W ocenie mikroskopowej były emulsjami o/w, a wielkość kropli fazy olejowej była porównywalna we wszystkich kremach i wynosiła około 6,5 μm . pH badanych formułacji wynosiło od 6,0 co oznacza, że są podobne do fizjologicznego odczynu skóry i nie będą zakłócać naturalnego pH skóry. Formułacje nie różniły się znacząco gęstością, która około 0,98 g/ml. W ocenie sensorycznej kremy bardzo dobrze nabierały się z opakowania, bardzo dobrze rozsmarowywały się po skórze, szybko wchłaniały pozostawiając lekkie natłuszczenie skóry utrzymujące się do 15 minut, najdłuższy czas natłuszczenia był zauważalny dla kremu sporządzonego z dodatkiem alkoholu behenylowego. Krem ten także nieznacznie trudniej rozsmarowywał się po skórze i dłużej w nią wchłaniał. Analizę sensoryczną uzupełniły i potwierdziły badania fizykochemiczne. Krem z dodatkiem alkoholu behenylowego wykazał najwyższą siłę potrzebną do zapoczątkowania ruchu (poślizgu), 265,77 mN, pozostałe kremy wykazały bardzo porównywalną siłę potrzebną do zapoczątkowania poślizgu wynoszącą około 135 mN.

W ocenie reologicznej kremy wykazywały płynięcie pseudoplastyczne, rozrzedzane ścinaniem, dla którego można było zastosować model Ostwalda de Waela'e (R^2 równy 0,99). Najwyższe, niemalże jednakowe, lepkości zmierzone przy szybkości ścinania $Dr\ 5s^{-1}$, wykazywały kremy zawierające alkohol stearylowy i cetearylowy wynoszące odpowiednio 23, 73 Pas i 23,72 Pas. Wszystkie badane formułacje posiadały właściwości tiksotropowe.

Wnioski: Wszystkie sporządzone formułacje nadają się do stosowania jako kremy na noc o właściwościach regenerujących. Jednak ze względu na to, że celem działania kremu na noc jest jak najdłuższe działanie kremu oraz utrzymanie odpowiedniego stopnia natłuszczenia skóry najbardziej korzystną formą wydaje się być formuła sporządzona z dodatkiem alkoholu behenylowego.

Słowa kluczowe: środek konsystencjotwórczy, cement komórkowy, ceramidy

Keywords: consistency agent, cellular cement, ceramides

Bibliografia:

1. Susło E., Zieliński R., Właściwości reologiczne kremów kosmetycznych, ZESZYTY NAUKOWE 2012 (244), Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu, Poznań.
2. Ferguson, J., Kembłowski, Z., 1995, Reologia stosowana płynów, Wydawnictwo Marcus, Łódź.
3. Marcinkiewicz-Salmonowiczowa, J., 1995, Zarys chemii i technologii kosmetyków, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk.
4. Zieliński, R., 2009, Surfaktanty. Budowa, właściwości, zastosowania, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu, Poznań.
5. Goni F M., Alonso A. Effects of ceramide and other simple sphingolipids on membrane lateral structure 2006 Biochem Biophys Acta 1758 (12) 1902-1921
6. Ceramides in Skin Health and Disease: An Update. Uchida Y, Park K. Am J Clin Dermatol. 2021 Nov;22(6):853-866

INNOWACJE RECEPTUROWE KOSMETYKÓW Z DODATKIEM EKSTRAKTU Z MLECZKA PSZCZELEGO

INNOVATION OF COSMETIC'S RECIPES WITH ADDITION OF ROYAL JELLY EXTRACT

dr Katarzyna Wojciechowska¹, Weronika Barszcz²

¹Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny, Studenckie Koło Naukowe przy Katedrze i Zakładzie Farmacji Stosowanej i Społecznej, farm.stos@umlub.pl

²Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny, Katedra i Zakład Farmacji Stosowanej i Społecznej, k.wojciechowska@umlub.pl

Opiekun naukowy: Katarzyna Wojciechowska

Wstęp: W dzisiejszych czasach produkty pochodzenia pszczelego są powszechnie wykorzystywane w medycynie i kosmetologii do terapii schorzeń skórnych oraz do produkcji kosmetyków. Właściwości lecznicze mlecza pszczelego opiera się na działaniu antybakteryjnym, przeciwnowotworowym, antyalergicznym, przeciwzapalnym oraz immunostymulującym. Stosowany jest w terapii chorób Alzheimera, układu rozrodczego i układu żylnego. W recepturze kosmetycznej ekstrakt z mlecza pszczelego może uzupełniać się z innymi składnikami aktywnymi takimi jak; ceramidy, ekstrakt z wąkroty azjatyckiej, kwas laktobionowy, tworząc specjalny kosmetyk pielęgnacyjny.

Cel pracy: Celem pracy była analiza piśmiennictwa pod względem właściwości ekstraktu z mlecza pszczelego oraz możliwych połączeń recepturowych w produkcji kosmetyków pielęgnacyjnych dedykowanym różnym problemom skórnym.

Mleczko pszczele (INCI: *Royal Jelly*) jest naturalną, białą wydzieliną gruczołu żuchowo-gardłowego pszczół robotnic z gatunku *Apis mellifera*. Młode pszczoły zaraz po wykluciu są nim karmione do 3 dnia życia, natomiast dla królowych pszczół ta substancja stanowi główne źródło pokarmu przez całe swoje życie. Mleczko pszczele składa się w 50-60% z wody, 18% białek, 15% węglowodanów i 3-6% tłuszczu. Najważniejsze związki bioaktywne to kwas 1-hydroksy-2-dekanowy, monofosforan adenozy, acetylocholina, testosteron, progesteron, prolaktyna i estradiol. Głównym białkiem w mleczku pszczelim jest monomer glikoproteiny, zwiększający stężenie hormonów wzrostowych, które są niezbędne do prawidłowego rozwoju organizmów. Najważniejsze występujące lipidy to kwas 10-hydroksy-2-decenowy i kwas sebacynowy [1]. Są silną substancją antybakteryjną przez co chronią larwy pszczół miodnych przed zakażeniami bakteryjnymi. Mleczko pszczele przyspiesza proces gojenia się ran, poprzez stymulowanie produkcji nowych włókien kolagenowych i skracając okres gojenia się ran.[2] Dzięki swoim właściwościom przeciwbakteryjnym i przeciwzapalnym przeciwdziała zakażeniu ran. Te właściwości są wykorzystywane podczas leczenia owrzodzeń będących skutkiem cukrzycy. Związki lipidowe wchodzące w skład mlecza pszczelego przeciwdziałają rozwojowi procesu starzenia się komórek organizmu poprzez mechanizm obniżania insulinopodobnych czynników wzrostu. Kwas 10-hydroksy-2-decenowy hamuje metaloproteinazę macierzy, odpowiedzialną za starzenie się tkanek i rozwój chorób zapalnych a także stymuluje wytwarzanie prokolagenu typu I. Mleczko pszczele charakteryzuje się większą aktywnością przeciwbakteryjną w stosunku do bakterii beztlenowych w porównaniu z tlenowymi. Bakteria *Staphylococcus aureus* wywołuje wiele schorzeń skórnych między innymi zapalenie mieszków włosowych a dodatkowo wykazuje oporność na metycylinę. Ekstrakt z mlecza pszczelego jako jeden z nielicznych składników wykazujących działanie eliminujące szczepy bakterii *S.aureus*. Mleczko pszczele występuje w produktach przeznaczonych do łagodzenia objawów menopauzy ze względu na swoje działanie estrogenne [3]. Ekstrakt z mlecza pszczelego obniża odczucia bólowe zgłaszane w napięciu przedmiesiączkowym oraz poprawia stabilność życia w okresie pomenopauzalnym u kobiet [4].

Ekstrakt z mlecza pszczelego jest przyszłościowym produktem innowacyjnym w recepturze preparatów kosmetycznych. Jest uniwersalnym, stałym składnikiem w składzie kosmetyków, gdzie operując dodatkami w postaci składników aktywnych możemy dokładnie dobrać przeznaczenie pielęgnacyjne. Połączenie ekstraktu z mlecza pszczelego z ceramidami, pantenolem, kwasem

hialuronowym czy wąkrotą azjatycką tworzy świetny kosmetyk łagodzący podrażnienia, przyspieszający proces gojenia się tkanki skórnej. To połączenie jest dedykowane do pielęgnacji skóry podrażnionej, suchej, wrażliwej i po zabiegach z zakresu medycyny estetycznej i kosmetologii. Wspólne działanie tych składników aktywnych opiera się na poprawie nawilżenia skóry, odbudowie bariery hydrolipidowej naskórka, zapobieganie procesowi nadmiernej przetranskórkowej utracie wody. Stymulują procesy tworzenia się włókien kolagenowych i elastynowych w naskórku.

Zastosowanie kwasu traneksamowego w recepturze kosmetyku z ekstraktem z mlecza pszczelego jest dedykowane dla osób borykających się z przebarwieniami posłonecznymi czy pozapalnymi. Jego przeciwzapalne działanie opiera się na hamowaniu produkcji prostaglandyn i aktywności tyrozynazy będące odpowiedzialne za rozwój stanów zapalnych. Jest to połączenie składników wpływające depigmentacyjnie na zmiany melanocytowe a także redukujące stany zapalne i towarzyszący temu rumień. Dlatego jest wykorzystywany podczas leczenia trądziku pospolitego zanikającego, trądziku różowatego, przebarwień hormonalnych oraz wywołanych promieniowaniem UVA i UVB. Bardzo podobne właściwości wyciszające rumień powstały na skutek stanu zapalnego będzie wykazywał kwas laktobionowy. Jednak w połączeniu z ekstraktem z mlecza pszczelego ich działanie pielęgnacyjne obejmuje łagodzenie podrażnień, mocno regeneracyjnie, odbudowujące barierę hydrolipidową jak i poprawiające stan nawilżenia. Ta receptura jest dedykowana osobom, które borykają się z problemem skóry wrażliwej, naczynkowej czy odwodnionej. Ze względu na właściwości mikrołuszczające nie jest zalecane stosowanie na skórę uszkodzoną, po zabiegach inwazyjnych, naruszających ciągłość naskórka.

Wnioski: Mleczko pszczele jest bardzo cennym składnikiem kosmetyków pielęgnacyjnych oraz przeciwstarzeniowych.

Słowa kluczowe; mleczko pszczele, produkty pochodzenia pszczelego, receptura kosmetyków

Keywords; royal jelly, bee products, cosmetic's recipes

Piśmiennictwo:

1. Bagameri L, Baci GM, Dezmirean DS. Royal Jelly as a Nutraceutical Natural Product with a Focus on Its Antibacterial Activity. *Pharmaceutics*. 2022 May 27;14(6):1142. doi: 10.3390/pharmaceutics14061142. PMID: 35745715; PMCID: PMC9227439.
2. Barszcz W, Wojciechowska K. Zastosowanie produktów pszczelich w kosmetologii i dermatologii. *Aesth Cosmetol Med*. 2022;11(4):147-152. <https://doi.org/10.52336/acm.2022.022>
3. Pasupuleti VR, Sammugam L, Ramesh N, Gan SH. Honey, Propolis, and Royal Jelly: A Comprehensive Review of Their Biological Actions and Health Benefits. *Oxid Med Cell Longev*. 2017;2017:1259510. doi: 10.1155/2017/1259510. Epub 2017 Jul 26. PMID: 28814983; PMCID: PMC5549483.
4. Bălan A, Moga MA, Dima L, Toma S, Elena Neculau A, Anastasiu CV. Royal Jelly-A Traditional and Natural Remedy for Postmenopausal Symptoms and Aging-Related Pathologies. *Molecules*. 2020 Jul 20;25(14):3291. doi: 10.3390/molecules25143291. PMID: 32698461; PMCID: PMC7397171.

ZASTOSOWANIE PRODUKTÓW PSZCZELICH W LECZENIU CHOROÓB SKÓRY

THE USE OF BEE PRODUCTS IN THE TREATMENT OF SKIN DISEASES

dr Katarzyna Wojciechowska¹, lic. Weronika Barszcz^{2,3}, dr Ewelina Firlej⁴¹Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny, Katedra i Zakład Farmacji Stosowanej i Społecznej, k.wojciechowska@umlub.pl²Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny, Studenckie Koło Naukowe przy Katedrze i Zakładzie Farmacji Stosowanej i Społecznej, farm.stos@umlub.pl³Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny, Studenckie Koło Naukowe Przy Zakładzie Kosmetologii Estetycznej⁴Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny, Zakład Kosmetologii Estetycznej, Ewelina.Firlej@umlub.pl
Opiekun naukowy: Katarzyna Wojciechowska, Ewelina Firlej

Wstęp: Apiterapia, to dział naturopatii, polegający na leczeniu różnego rodzaju dolegliwości za pomocą produktów pszczelich takich jak miód, propolis, pyłek kwiatowy, mleczko pszczele i jad pszczeli (apitoksyna). Zastosowanie produktów pszczelich w łagodzeniu dysfunkcji skóry, znane było już w starożytnym Egipcie i starożytnej Grecji. Obecnie, ze względu na powrót do naturalnych metod leczenia, bardzo popularne jest wykorzystywanie różnych przetworów pszczelich do pielęgnacji skóry oraz leczenia niektórych schorzeń dermatologicznych jak atopowe zapalenie skóry, choroby łojotokowe, łuszczyca, rany, oparzenia.

Cel pracy: Celem pracy była analiza piśmiennictwa pod kontem zastosowania produktów pochodzenia pszczelego takich jak: jad pszczeli, miód, pyłek pszczeli i propolis do leczenia chorób skóry i dziąseł. Jad pszczeli (bee venom) ma wielokierunkowe działanie; działanie przeciwbakteryjne i przeciwgrzybicze i przeciwzapalne. Wyniki badań, w których stosowano jad pszczeli oraz zawartą w nim melitynę na stany zapalne skóry sugerują, istotnie te składniki mogą zmniejszyć reakcje zapalne i pomóc w poprawie zmian wywołanych zakażeniem skóry *S. pyogenes*. Wyniki tych badań sugerują, że jad pszczeli może być kandydatem do opracowania nowej alternatywy leczenia paciorkowców [1]. Badania Khismatullinai wsp. [2] potwierdziły także wysoką skuteczność jadu pszczelego w przypadku łysienia plackowatego. Pacjenci poddani terapii otrzymywali w trzech 6-tygodniowych cyklach serię 15 użądleń przez pszczoły. Efekty były widoczne już po 2 serii zabiegów, gdzie 66,7% pacjentów zaobserwowało zmniejszenie się obszarów utraty włosów oraz ponowny ich odrost. Po 3 cyklach leczenia 75% badanych zareagowało dość intensywnym wzrostem włosów w miejscach wyłysienia. Innych badań nad zastosowaniem produktów pszczeli podjął się Andrew B. i wsp. [3] Wykazali oni, że miód leczy oparzenia różnego stopnia szybciej niż leczenie konwencjonalne opatrunki (obejmujące folię poliuretanową, gazę parafinową, sterylną bieliznę i pozostawienie odsłoniętych oparzeń) oraz zakażone rany pooperacyjne szybciej niż środki antyseptyczne i gaza. Miód może być także zastosowany w leczeniu stopy cukrzycowej. Farouk i wsp.[4] jako jedni z pierwszych próbowali leczyć za pomocą miodu cukrzycowe owrzodzenie stóp. Chorzy w wieku 55 – 65 lat z owrzodzeniem stóp zakażonych pałeczką ropy błękitnej (*Pseudomonas aeruginosa*) lub gronkowcem złocistym (*Staphylococcus aureus*) mieli raz dziennie pokrywane zmiany miodem, na który zakładano opatrunek. Leczenie w 80% przypadków skończyło się powodzeniem a rany zabiły się. Pyłek pszczeli ma co najmniej 200 związków aktywnych, co pozwala na zastosowanie go w kosmetyce. Ze względu na swoje właściwości wzmacniające i uszczelniające naczynia włosowate oraz działanie równoważące łojotok, może być stosowany w recepturach kosmetyków, takich jak kremy, szampony i odżywki. Ponadto zapobiega rozwojowi grzybów, dlatego pyłek pszczeli jest szeroko stosowany w szamponach przeciwłupieżowych [5]. Ponadto pyłek pszczeli jest wykorzystywany w pastach do zębów ze względu na jego zdolność do tłumienia zarazków, a także zmniejszania stanu zapalnego w jamie ustnej, zębach i dziąsłach, zapobiegając w ten sposób i lecząc stany zapalne jamy ustnej oraz zwiększając odporność jamy ustnej [6]. Istnieją jednak ograniczenia w stosowaniu produktów na bazie pyłku pszczelego ze względu na ich złożoność i zmienność, co podkreśla potrzebę standaryzacji przed bezpiecznym zastosowaniem terapeutycznym. Dość dużym zainteresowaniem wśród lekarzy – dermatologów cieszy się także propolis zwany także kitem pszczelim. Jest to lepka, gęsta substancja, wykorzystywana przez pszczoły do wyściełania wnętrza ula co chroni ul przed patogenami – bakteriami, grzybami i wirusami. Propolis wykazuje działanie przeciwdrobnoustrojowe, zwalczając grzyby, wirusy

i bakterie przez co wspiera leczenie zakażenia paciorkowcem, hamuje wzrost grzybów w grzybicy pochwy a także uznawany za skuteczny lek na wirus opryszczki pospolitej. Kit pszczeli wspiera też procesy regeneracyjne między innymi w leczeniu ran pooperacyjnych. Kit pszczeli sprawdza się także w przypadku przeziębienia i innych infekcji dróg oddechowych, bólu gardła oraz chorób krtani. Jest skuteczny w przypadku aft, pleśniawek, wrzodziejącym zapaleniu dziąseł, paradontozie. Propolis jest też polecany przy chorobach skórnych, takich jak zapalenie mieszków włosowych, ropniach, zajadach. Sprawdza się także w pielęgnacji skóry tłustej, skłonnej do powstawania stanów zapalnych i wyprysków, oraz w leczeniu odmrożeń i oparzeń. Dlatego też w polskich aptek dostępnych jest wiele produktów zawierających w swoim składzie propolis lub ekstrakt z propolisu w postaci maści, żeli i kremów, przysypek, roztworów, tabletek do ssania, gałek dopochwowych.

Wnioski: Produkty pszczele są ze względu na różnorodną postać oraz skład chemiczny wykazują wielokierunkowe działanie. Liczne badania potwierdzają korzystny wpływ tych produktów na różne schorzenia dermatologiczne.

Słowa kluczowe; apiterapia, jad pszczeli, miód, pyłek pszczeli, propolis, choroby skóry

Keywords; apitherapy, bee venom, honey, bee pollen, propolis, skin diseases

Piśmiennictwo:

- [1] Seongjae Bae et al.: Therapeutic Effect of Bee Venom and Melittin on Skin Infection Caused by Streptococcus pyogenes, Toxins (Basel) 2022 Sep 23;14(10):663. doi: 10.3390/toxins14100663.
- [2] Khismatullina N.: Apitheraphy. Guidelines for more effective use. Wyd. Mobile, Perm 2005, 187-196.
- [3] Andrew B et al.: Honey as a topical treatment for wounds Cochrane Database Syst Rev 2015 Mar 6;2015(3):CD005083.doi: 10.1002/14651858.CD005083
- [4] Forouk A et al.; Studies on Sudanese bee honey: Laboratory and clinical evaluation. Int. J. Crude Drug Res. 1988, 26, 161 -168.
- [5] Kurek-Górecka A., Górecki M., Rzepecka-Stojko A., Balwierz R., Stojko J. Bee products in dermatology and skin care. Molecules. 2020;25:556. doi: 10.3390/molecules25030556.]
- [6] Cao G. Bee Pollen Health-Care Toothpaste. CN 104706549A. 2015

OCENA WŁAŚCIWOŚCI SENSORYCZNYCH I FIZYKOCHEMICZNYCH KREMÓW KOSMETYCZNYCH SPORZĄDZONYCH PRZY UŻYCIU EMULGATORÓW W/O ZAWIERAJĄCYCH KOENZYM Q₁₀

EVALUATION OF SENSORY AND PHYSICOCHEMICAL PROPERTIES OF COSMETIC CREAMS PREPARED WITH THE USE OF W/O EMULSIFIERS CONTAINING COENZYME Q₁₀

dr Katarzyna Wojciechowska¹, Sara Kosina², Patrycja Pustelnik², Klaudia Waśko²,
Magda Gorczyca²

¹Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny,
Katedra i Zakład Farmacji Sposowanej i Społecznej, k.wojciechowska@umlub.pl
²Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny, Studenckie Koło Naukowe
przy Katedrze i Zakładzie Farmacji Sposowanej i Społecznej, farm.stos@umlub.pl
Opiekun naukowy: Katarzyna Wojciechowska

Wstęp: W spowalnianiu procesu starzenia bardzo ważną rolę odgrywają witaminy, a zwłaszcza te o silnym potencjale antyoksydacyjnym, jak witamina A i jej pochodne – retinoidy, witamina C, witamina E oraz koenzym Q₁₀. Kosmetyki zawierające w swoim składzie koenzym Q₁₀ hamują powstawanie stresu oksydacyjnego w skórze oraz chronią przed niekorzystnym wpływem czynników zewnętrznych, czyli tzw. starzeniem zewnątrzpochodnym. Naturalnym antyutleniaczem będącym quasi - witaminą jest ubichinon zwany także koenzymem Q₁₀. Koenzym Q₁₀ chroni glutation zawarty w skórze przed jego rozkładem, podnosi stężenie glikozaminoglikanów i chroni kolagen przed rozkładem. Ubichinon minimalizuje objawy starzenia zewnątrz i wewnątrzpochodnego. Koenzym Q₁₀ w postaci ubichinonu jest popularnym składnikiem w kosmetykach przeciwstarzeniowych, w których zwykle występuje w stężeniach ≤ 0,05%. W kosmetykach wykorzystuje się także analog koenzymu Q₁₀ – idebenon. Wykazuje on działanie antyutleniające, porównywalne do kwasu liponowego i silniejsze od ubichinonu. W skórze poziom endogennego koenzymu Q₁₀ zmniejsza się wraz z wiekiem. Ponadto promieniowanie UV, które prowadzi do uszkodzeń oksydacyjnych, znacząco obniża poziom koenzymu Q₁₀ w skórze. Zbadano, że przy miejscowym leczeniu Q₁₀, krótkoterminowe niedobory Q₁₀ wywołane stresem środowiskowym, jak również związane z wiekiem mogą być niwelowane bezpośrednio na powierzchni skóry. Dlatego regularne stosowanie preparatów zawierających Q₁₀, w celu ochrony najbardziej zewnętrznej warstwy naskórka jest korzystne dla skóry w każdym wieku, również u młodych osób, ponieważ spontanicznie występujący zewnętrzny stres oksydacyjny może zostać szybko zneutralizowany [1,2,3].

Cel pracy: Celem pracy było opracowanie składu kremu kosmetycznego – kremu tłustego o właściwościach antyoksydacyjnych, przeznaczonego do pielęgnacji skóry nocą, a także jego ocena właściwości sensorycznych oraz fizykochemicznych. Kremy otrzymano z zastosowaniem różnych emulgatorów typu woda w oleju. Były to: TEGOSOFT® CR MB (INCI: Cetyl Ricinoleate), Nikkomulse WO/CF (INCI: Distearidimonium Hectorite, PEG-10 Dimethicone, Dimethicone) oraz Olivem® 900 (INCI: Sorbitan Olivat).

Metody: Kremy sporządzono metodą na gorąco przez dodanie ogrzanej do temperatury 80°C fazy wodnej do fazy olejowej, o tej samej temperaturze. Składniki czynne takie jak olej arganowy z rozpuszczonym w nim koenzymem Q₁₀, wit. E, pantenol i konserwant dodano do ostudzonej do 40 °C formułacji. Otrzymane kremy zhomogenizowano z zastosowaniem 25 tys obr/min przez 3 min, a następnie poddano badaniom. Wykonano test wirówkowy celem oszacowania stabilności formułacji. Kremy poddano ocenie sensorycznej, w której za pomocą zmysłu dotyku oceniono ich konsystencję, łatwość w stosowaniu, rozsmarowywanie na skórze oraz czas utrzymywania się tłustej pozostałości po aplikacji. Oceniono także właściwości fizyczne formułacji, jak typ emulsji za pomocą metody wskaźnikowej, wielkość kropeł fazy olejowej w mikroskopie optycznym wyposażonym w program do analizy danych, zbadano także gęstość za pomocą elektronicznego gęstościomierza firmy Antoon Paar. Oceniono także poślizg oraz rozsmarowywalność za pomocą ekstensometru oraz właściwości reologiczne (lepkość i właściwości tiksotropowe) oraz odczyn otrzymanych preparatów.

Wyniki: Kremy badane testem wirówkowym (10 min, 10000obr/min) były stabilne. Badanie wykonano w dniu sporządzenia kremów oraz po 7 dniach. W ocenie mikroskopowej formułacje były emulsjami typu w/o (woda w oleju) a wielkość kropli fazy wodnej była porównywalna we wszystkich kremach i wynosiła około 5 μm . pH było porównywalne dla wszystkich formułacji i wynosiło około 5,7 co oznacza, że formułacje te nie będą naruszać fizjologicznego odczynu skóry. Formułacje nie różniły się znacząco gęstością, która wynosiła około 0,99 g/ml. W ocenie sensorycznej kremy bardzo dobrze nabierały się z opakowania, dobrze rozsmarowywały się po skórze, szybko wchłaniały pozostawiając natłuszczenie skóry utrzymujące się powyżej 30 minut. Najkorzystniej oceniony został krem sporządzony z dodatkiem emulgatora Nikkomulose wo/cf. Krem ten rozsmarowywał się najlepiej i bardzo szybko wchłaniał. Analizę sensoryczną uzupełniły i potwierdziły badania fizykochemiczne.

Celem potwierdzenia oceny sensorycznej wykonano badanie poślizgu, w którym oceniono siłę (mN) potrzebną do zapoczątkowania ruchu płytki po kremie. Najmniejszą siłę do poślizgu potrzebował krem z emulgatorem Nikkomulose wo/cf (166,7 mN). Uzupełnieniem tego badania była ocena rozsmarowalności w ekstensometrze, podczas której zbadano powierzchnię rozprzestrzenionego kremu pod wpływem określonego ciężaru. Krem z dodatkiem Nikkomulose wo/cf rozsmarowywał się pod wpływem określonego ciężaru najlepiej ze wszystkich badanych preparatów. W ocenie reologicznej kremy wykazywały płynięcie pseudoplastyczne, rozrzedzane ścinaniem, dla którego można było zastosować model Ostwalda de Waela'e (R^2 równy 0,97). Wszystkie badane formułacje posiadały właściwości tiksotropowe. Z analizy reologicznej wynika, że krem z dodatkiem Nikkomulose wo/cf wykazuje najniższą lepkość spośród badanych formułacji 27,22 Pas zmierzoną przy szybkości ścinania 10 s^{-1} oraz tiksotropię wynoszącą 1957 Pa/s.

Wnioski: Wszystkie sporządzone formułacje nadają się do stosowania jako kremy na noc w właściwościach antyoksydacyjnych. Najprzyjemniejszy jednak w aplikacji okazał się krem zawierający emulgator w/o Nikkomulose wo/cf (INCI: Distearidimonium Hectorite, PEG-10 Dimethicone, Dimethicone). O dobrych właściwościach tego kremu świadczą także wykonane badania fizykochemiczne.

Słowa kluczowe: emulgator woda/olej, krem na noc, działanie antyoksydacyjne, koenzym Q₁₀

Keywords: emulsifier water/oil, night cream, antioxidant effect, coenzyme Q₁₀

Bibliografia.

1. Expert Panel for Cosmetic Ingredient Safety Members. Safety Assessment of Ubiquinone Ingredients as Used in Cosmetics. Cosmetic Ingredient Review. Available online: <https://www.cir-safety.org/supplementaldoc/safety-assessment-ubiquinone-ingredients-used-cosmetics> (accessed on 4. May. 2023).
2. Bisset D. Chapter 39. Topical vitamins in: Draelos ZD.: Cosmetic dermatology. Products and Procedures. Wiley-Blackwell. 2010, p: 324 – 325
3. Topical treatment with coenzyme Q10-containing formulas improves skin's Q10 level and provides antioxidative effects. Available online:
4. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4737275/?fbclid=IwAR3jkbNabr4GWrO8pfdgTYGTnmDe4sEeV0DAPqRcRD CJP8zj1bP4WJum6A> (accessed on 16. May 2023)

KOSMETYKI Z NANOZŁOTEM, CZY ABY NA PEWNO TAKIE BEZPIECZNE

COSMETICS WITH NANOGOLD, ARE YOU SURE THAT SAFE

dr Katarzyna Wojciechowska, mgr Sylwia Kulczycka Mamona

*Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny, Katedra i Zakład Farmacji Stosowanej i Społecznej,
k.wojciechowska@umlub.pl, sylwia.kulczycka-mamona@umlub.pl*

Wstęp: Złoto (Aurum), metal szlachetny o masie cząsteczkowej 196.97 g/mol, znane było już w starożytności. Egipcjanie wierzyli, że złoto jest skórą i ciałem bogów, więc spożywali je w celu oczyszczenia psychicznego, cielesnego i duchowego, postrzegając złoto jako bramę do nieśmiertelności. W 700 r. p.n.e etruscy medycy używali złota jako składnika wypełnień zębów. Złoto, jako środek leczniczy, stosowany był przez Majów, Azteków i Inków. W celach medycznych używany jest w Tradycyjnej Medycynie Chińskiej, tybetańskiej i ajurwedyjskiej. Chińscy lekarze z pomocą złota leczyli ospę, odrę oraz wrzody na ciele. W starożytnym Rzymie używano go do leczenia ran. Właściwości lecznicze złota opisał także grecki lekarz Dioskurydes w farmakopei De Materia Medica. Oprócz właściwości leczniczych złota wierzono także w jego doskonałą moc pielęgnowania i zachowania urody. W obecnych czasach złoto jako dodatek do kosmetyków staje się coraz bardziej popularne.

Cel pracy: Celem pracy była analiza piśmiennictwa dotycząca zastosowania kosmetyków zawierających złoto oraz ich bezpieczeństwo dla konsumenta. Gwałtowny rozwój przemysłu kosmetycznego napędza szereg innowacyjnych produktów, stale projektowanych w oparciu o coraz bardziej szczegółową wiedzę naukową. Pojawienie się nanotechnologii przyniosło postęp w przemyśle kosmetycznym. Wiele produktów kosmetycznych zostało opracowanych przy użyciu nanotechnologii, co doprowadziło do wielkiego przełomu w wytwarzaniu innowacyjnych produktów. Złoto jako pierwiastek szlachetny jest praktycznie nierozpuszczalny w wodzie (0,01 mg/l), nie ulega reakcjom chemicznym, dlatego też, jedyną możliwą formą jaka zostanie zastosowana w kosmetyku to postać nanocząsteczek złota (AuNP) (Aurum Nanoparticles). Złoto, złoto koloidalne i złoto modyfikowane powierzchniowo składają się z cząstek pierwotnych w skali nano. Cząsteczki te mieszczą się w zakresie od 1 nm do 100 nm. Mogą mieć różne kształty, takie jak nanosfery, nanotrójkąty, nanopryzmaty i nanopłyty. Nanomateriały złota stosowane są w luksusowych produktach kosmetycznych (np.: firm L’Oreal, L’Core Paris, Chantecaille i Orogold). Najczęściej stosowanymi formami kosmetyków ze złotem są kremy do skóry, balsamy, produkty do włosów, maseczki do twarzy, pomadki, dezodoranty. Producenci tych kosmetyków deklarują, że mogą one cofać procesy starzenia, spowalniać rozkład kolagenu i elastyny, a tym samym zmniejszać zmarszczki skóry, rozświetlać cerę, przyspieszać gojenie ran, oraz działać antyoksydacyjnie. Mają one także działanie oczyszczające oraz zmniejszające stany zapalne, działają też przeciwbakteryjnie i przeciwgrzybiczo. Kosmetyki z AuNP zyskują coraz większe zainteresowanie wśród producentów kosmetyków. Pomimo ogromnych potencjalnych korzyści płynących z zastosowania takich kosmetyków, pojawiły się obawy co do ich aspektów bezpieczeństwa. Komisja Europejska (KE) zaktualizowała wytyczne dotyczące oceny bezpieczeństwa nanomateriałów (NM) w kosmetykach. NM zawarte w kosmetykach potencjalnie mogą przedostawać się do organizmu głównie drogą wchłaniania przez skórę, skomplikowane właściwości fizykochemiczne NM, takie jak skład, rozmiar, kształt, ładunek, rozpuszczanie, agregacja, aspekt krystalograficzny, reaktywność powierzchni itp. wywołują różne reakcje toksykologiczne i potencjalnie powodują niekorzystne skutki zdrowotne, co wykazał Komitet Naukowy ds. Produktów Konsumenckich (SCCP). Informacje uzyskane z literatury naukowej wskazują na możliwość ogólnoustrojowego wchłaniania nanocząsteczek złota, co może prowadzić do gromadzenia się ich w niektórych narządach – zwłaszcza w wątrobie i śledzionie. Ponadto dane literaturowe donoszą o potencjalnym działaniu mutagennym i genotoksycznym. W badaniach in vivo na zwierzętach (szczury, myszy) z zastosowaniem drogi podawania dożylnego (i.v.) lub dootrzewnowego (i.p.), zaobserwowano ostry stan zapalny z napływem neutrofilów do wątroby myszy, aktywacja wątrobowych enzymów, zmiany w hepatocytach, rozrost komórek Kupffera, naciek komórek zapalnych, wzrost peroksydacji lipidów i karbonylacji białek, zmiany w kanalikach proksymalnych

nerek. SCCS zwraca uwagę także, że złoto może uwalniać się z wypełnień dentystycznych co prowadzi do podwyższenia jego stężenia w osoczu i moczu.

Wnioski: Kosmetyki zawierające noncząsteczki złota są obecnie uważane za cudowny eliksir długowieczności. Złoto pozwala zachować młodszy wygląd skóry, nadaje cerze blask. Symuluje syntezę kolagenu i elastyny i glikozaminoglikanów, przez co nadaje skórze jędrność i elastyczność oraz odpowiedni poziom nawilżenia. Jednak, dokonana przez SCCS, wnikliwa analiza skutków zdrowotnych jakie mogą pojawić się na skutek stosowania cząstek złota o wymiarach od 1nm – 100nm, pozwala wnioskować, że długotrwałe stosowanie kosmetyków zawierających taką formę złota może nie być dla zdrowie korzystne.

Piśmiennictwo:

1. Anahita Fathi-Azarbayjani et al.: Novel Vitamin and Gold-Loaded Nanofiber Facial Mask for Topical Delivery. AAPS PharmSciTech, Vol. 11, No. 3, 2010 DOI: 10.1208/s12249-010-9475-z
2. Peter Majeri et al.: Physicochemical Properties of Gold Nanoparticles for Skin Care Creams. Materials 2023, 16, 3011. <https://doi.org/10.3390/ma16083011>
3. Taufikurohmah T. et al.: The Clinical Test of Nano gold Cosmetic for Recovering Skin Damage Due to Chemicals: Special Case. Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series 947 (2018) 012056 doi:10.1088/1742-6596/947/1/012056
4. Scientific Committee on Consumer Safety (SCCS) OPINION ON Gold (nano), Colloidal Gold (nano), Gold Thioethylamino Hyaluronic Acid (nano) and Acetyl heptapeptide-9 Colloidal gold (nano). The SCCS adopted this document at its plenary meeting on 24-25 June 2021

OCENA WŁAŚCIWOŚCI FIZYKOCHEMICZNYCH BAZ KOSMETYCZNYCH SPORZĄDZONYCH NA EMULGATORACH TYPU OLIVEM®

EVALUATION OF PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF COSMETIC BASE MADE ON OLIVEM® TYPE EMULSATORS

dr Katarzyna Wojciechowska¹, Wioletta Lis², Eliza Mac², Wanesa Klimkowska²

¹Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny,

Katedra i Zakład Farmacji Stosowanej i Społecznej, k.wojciechowska@umlub.pl

²Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny, Studenckie Koło Naukowe

przy Katedrze i Zakładzie Farmacji Stosowanej i Społecznej, farm.stos@umlub.pl

Opiekun naukowy: Katarzyna Wojciechowska

Wstęp: Olivem® 1000 to naturalny, samoemulgujący składnik przeznaczony do systemów typu olej w wodzie, nie zawiera PEG, jest złożoną kombinacją kwasów tłuszczowych chemicznie podobnych do składu warstwy hydrolipidowej skóry. Wykazuje silne działanie kojące, naprawcze i regenerujące keratynocyty, umożliwia zachowanie różnorodności mikrobiologicznej skóry, nawet w obecności konserwantów. Olivem® 1000 jest składnikiem biomimetycznym zaprojektowanym w celu naśladowania procesów fizjologicznych i składu ludzkiej skóry w celu uzyskania pełnego powinowactwa do skóry i maksymalnej wydajności. Olivem® 2090 jest pochodnym składnikiem naturalnym, emulgatorem W/O przetwarzanym na zimno, jego struktura chemiczna opiera się na połączeniu estrów poliglicerolu kwasów tłuszczowych z oliwy z oliwek i kwasu polirycynolowego. Olivem® 2090 tworzy jednorodną warstwę, która całkowicie otacza kropelki wody i nadaje im wysoką stabilność emulsji. Cechuje go wysoka dyspersja, biodegradowalność, właściwości nawilżające podobne do samej oliwy z oliwek, jest także składnikiem biomimetycznym oraz zapewnia przyjemne doznania sensoryczne. Olivem® 900 jest całkowicie naturalnym systemem emulgującym do preparatów kosmetycznych typu W/O, bardzo dobrze kompatybilnym z systemami emulsji typu O/W, jak również emulsji wielokrotnych (W/O/W). Chemicznie Olivem® 900 należy do kategorii niejonowych emulgatorów lipofilowych, a w szczególności jest to ester sorbitanu grup kwasów tłuszczowych zawartych w oliwie z oliwek. Nie zawiera on żadnych PEG, a część hydrofilowa pochodzi od sorbitanu. Nadaje kremom lekkości i jedwabistości, nawet jeśli ilość oleju i substancji tłuszczowych jest bardzo wysoka. Olivem® 900 jest również w stanie stabilizować wysoko polarne lipidy zawarte w emulsji do struktury siateczkowej utworzonej w emulsji, obniżając również utlenialność produktu.

Cel pracy: Celem pracy było otrzymanie i ocena właściwości sensorycznych i reologicznych bazowych formułacji kosmetycznych sporządzonych z użyciem emulgatorów typu Olivem®, (tj.: Olivem® 1000 (INCI: Cetearyl Oliviate, Sorbitan Oliviate), Olivem® 900 (INCI: Sorbitan olivate) i Olivem®2090 (Ethylhexyl Oliviate, Sodium Acrylates, Copolymer, Polyglyceryl-4 Oliviate), które mogłyby zostać zastosowane jako potencjalne podłoża do sporządzania kremów kosmetycznych na noc lub na dzień.

Metody: Kremy zostały wykonane metodą na gorąco. W zależności od użytego emulgatora, w przypadku Olivem® 1000, ogrzaną do temperatury 70°C fazę olejową wprowadzano do ogrzanej do tej samej temperatury fazy wodnej. Kremy z emulgatorem Olivem® 900 oraz Olivem® 2090 sporządzono przez wprowadzenie ogrzanej do temperatury 80 °C fazy wodnej do ogrzanej do tej samej temperatury fazy olejowej. Sprawdzone stabilności emulsji metodą wirówkową (10000obr/min przez 10 min). Ocenę typu emulsji oraz wielkość kropeł fazy olejowej wykonano pod mikroskopem, analizę wielkości kropeł dokonano za pomocą programu komputerowego. Badania reologiczne zostały wykonane przy użyciu wiskozymetru rotacyjnego wyposażonego we współosiowe cylindry piaskowane. Oceniono typ płynięcia formułacji, lepkość bezwzględną zmierzoną przy szybkości ścinania Dr – 5s-1, oraz właściwości tiksotropowe. Wykonano badanie poślizgu a jego wartość wyrażono w miliNiutonach (mN). Badanie rozsmarowywalności wykonano za pomocą ekstensometru. Badanie to pozwala oszacować, jaka jest rozciągliwość kremu, jest to uzupełnienie badań poślizgu oraz badań reologicznych. Uzupełnieniem badań fizycznych są badania sensoryczne, gdzie za pomocą

zmysłów dotyku ocenia się rozsmarowywalność preparatu, szybkość wchłaniania w skórę i tłustą pozostałość na skórze oraz jego konsystencję, którą wyznaczały np.: łatwość nabierania się kremu z opakowania, tworzenie charakterystycznego trwałego stożka na palcu itp.

Wyniki: Wnioski: Emulsje wykonane za pomocą emulgatorów Olivem® 900 i Olivem® 2090 były emulsjami typu w/o natomiast emulsja wykonana za pomocą Olivem® 1000 była emulsją w/o. Wielkość kropeł emulsji w (μm) we wszystkich przypadkach była jednorodna i zbliżona do siebie we wszystkich kremach.

Wszystkie emulsje poddane testowi wirówkowemu były stabilne. Analiza płynięcia wykazała, że otrzymane preparaty są układami pseudoplastycznymi, rozrzedzanymi ścinaniem. Kremy posiadają właściwości tiksotropowe. Badanie poślizgu wyrażające siłę potrzebną do zapoczątkowaniu ruchu płytki po formułacji wykazało, że najlepiej rozsmarowują się preparaty wykonane za pomocą Olivem® 1000 oraz Olivem® 2090. Siła potrzebna do zapoczątkowania ruchu płytki po formułacji była porównywalna dla obu formułacji i wynosiła odpowiednio 151 mN dla kremu z Olivem® 1000 i 166 mN dla kremu z Olivem® 2090. W ocenie sensorycznej najprzyjemniejsze właściwości posiadał krem sporządzony przy użyciu emulgatora Olivem® 2090. Łatwo nabierał się z opakowania tworząc na palcu charakterystyczny stożek, bardzo dobrze rozprowadzał po skórze, szybko wchłaniał pozostawiając na powierzchni skóry delikatnie tłustą warstwę. Podobnie na skórze zachowywał się krem sporządzony z użyciem Olivem® 1000. Natomiast krem sporządzony z Olivem® 900, źle rozprowadzał się po skórze, mazał się, białł i bardzo długo wchłaniał się w skórę.

Wnioski: Wszystkie zastosowane emulgatory nadają się do sporządzenia bazowych formułacji kosmetycznych do otrzymywania kremów. Najlepsze właściwości użytkowe posiadała jednak formułacja sporządzona z emulgatorem Olivem® 2090 i to ona powinna stanowić wyjściową bazę do otrzymywania kremów kosmetycznych z przeznaczeniem do stosowania na noc.

Słowa kluczowe: emulgator, Olivem®, ocena sensoryczna, ocena reologiczna

Key words: emulsifier, Olivem®, sensory evaluation, rheological evaluation

**WPLYW STEŻENIA SAMOEMULGUJĄCEJ BIOBAZY NA WŁAŚCIWOŚCI
FIZYKOCHEMICZNE KREMÓW KOSMETYCZNYCH ZAWIERAJĄCYCH
FILTROWANY EKSTRAKT ZE ŚLUZU ŚLIMAKA (INCI: SNAIL SECRETION
FILTRATE, AQUA, DEHYDROACETIC ACID, BENZYL ALCOHOL)**

**EFFECT OF THE CONCENTRATION OF BIOEMULSIFYING BASE
ON THE PHYSICOCHEMICAL PROPERTIES OF COSMETIC CREAMS
CONTAINING FILTERED SNAIL MUCUS EXTRACT (INCI: SNAIL SECRETION
FILTERATE, AQUA, DEHYDROACETIC ACID, BENZYL ALCOHOL)**

**dr Katarzyna Wojciechowska¹, Marta Łuczywek², Alicja Sławecka², Aleksandra Ordowska²,
dr Sylwia Wośko¹**

¹Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny,
Katedra i Zakład Farmacji Stosowanej i Społecznej, k.wojciechowska@umlub.pl, sylwia.wosko@umlub.pl

²Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny, Studenckie Koło Naukowe
przy Katedrze i Zakładzie Farmacji Stosowanej i Społecznej, farm.stos@umlub.pl
Opiekun naukowy: dr n. farm. Katarzyna Wojciechowska, dr n. farm. Sylwia Wośko

Wstęp: Ekstrakt ze śluzu ślimaka pozyskuje się ze ślimaków z gatunku *Helix aspersa*. Śluz kryptozyna stosowana jest w medycynie i kosmetologii. Surowiec ten, oprócz działania przeciwbakteryjnego, przeciwgrzybiczego, przeciwdrobnoustrojowego, antywirusowego oraz przeciwnowotworowego, wykazuje także właściwości regeneracyjne, stymulujące, nawilżające, odżywcze, oczyszczające, przeciwtrądzikowe przeciwzmarszczkowe. Chroni także skórę przed nadmiernym promieniowaniem UV. Może być także stosowany celem redukcji rozstępów, zmniejsza widoczność blizn i przebarwień skóry. Te szczególne właściwości śluzu ślimaka pozwalają na jego szerokie zastosowanie w przemyśle kosmetycznym.

Cel pracy: Celem pracy było opracowanie receptury kremu na dzień o właściwościach nawilżających o najkorzystniejszych właściwościach sensorycznych i fizykochemicznych z zastosowaniem samoemulgującej biobazy (INCI: Gliceryl Stearate; Cetearyl Alcohol; Sodium Stearoyl Lactylate).

Metody: Kremy sporządzono metodą na gorąco przez dodanie ogrzanej do temperatury 70 °C fazy olejowej do ogrzanej do tej samej temperatury fazy wodnej. Składniki czynne takie jak olej z pestek moreli, filtrowany śluz ślimaka, wit. E, pantenol i konserwant (PrevAction: INCI: dehydroacetic acid, benzyl alcohol) dodano już do ostudzonej do 40 °C formulacji. Otrzymane kremy zhomogenizowano z zastosowaniem 15 tys obr/min przez 3 min a następnie poddano badaniom. Wykonano test wirówkowy celem oszacowania stabilności formulacji. Kremy poddano ocenie sensorycznej, w której, za pomocą zmysłu dotyku oceniono ich konsystencję, łatwość do nabierania się z opakowania, rozsmarowywanie na skórze oraz czas utrzymywania się tłustej pozostałości po aplikacji. Oceniono także właściwości fizyczne formulacji jak typ emulsji za pomocą metody wskaźnikowej, wielkość kropeł fazy olejowej w mikroskopie optycznym wyposażonym w program do analizy danych, zbadano także gęstość za pomocą elektronicznego gęstościomierza firmy Antoon Paar. Oceniono także poślizg oraz rozsmarowywalność za pomocą ekstensometru oraz przeanalizowano właściwości reologiczne (lepkość i tiksotropie).

Wyniki: Kremy badane testem wirówkowym były stabilne. W ocenie mikroskopowej formulacje były emulsjami typu olej w wodzie a wielkość kropli fazy wodnej była porównywalna we wszystkich kremach. Gęstość formulacji wynosiła około 1 g/ml. W ocenie sensorycznej kremy bardzo dobrze nabierały się z opakowania, dobrze rozsmarowywały się po skórze, szybko wchłaniały pozostawiając bardzo delikatne, ledwie wyczuwalne natłuszczenie skóry. Najkorzystniej oceniony został krem sporządzony z 2, 5% i 5% dodatkiem emulgatora. Kremy te najlepiej smarowały się po skórze i bardzo szybko wchłaniały. Krem z 1% zawartością emulgatora był rzadki, zatem trudno nabierał się na palec z opakowania także mazał się po skórze. Krem z 7% zawartością emulgatora był gęsty w konsystencji a jego wchłanianie w skórę trwało dłużej niż pozostałych formulacji. Analizę sensoryczną uzupełniły badania fizykochemiczne. Celem potwierdzenia oceny sensorycznej

wykonano badanie poślizgu, w którym oceniono siłę w (mN) potrzebną do zapoczątkowania ruchu płytki po kremie. Najmniejszą siłę do poślizgu potrzebował krem z 1% dodatkiem emulgatora. Uzupełnieniem tego badania była ocena rozsmarowalności w ekstensometrze, podczas której zbadano powierzchnię rozprzestrzenionego kremu pod wpływem określonego ciężaru. Krem z dodatkiem 1% emulgatora prawie rozlewał się po płytce pomiarowej. Natomiast krem z 7% dodatkiem emulgatora wykazał najmniejsze pole powierzchni rozciągniętej próbki formułacji. W ocenie reologicznej kremy wykazywały płynięcie pseudoplastyczne, rozrzedzane ścinaniem, dla którego można było zastosować reologiczny model Ostwalda de Waela'e. Wszystkie badane formułację posiadały właściwości tiksotropowe. Z analizy reologicznej wynika, że krem z 1% dodatkiem bazy emulgującej wykazuje najniższą lepkość z pośród badanych formułacji tj. 9,23 Pa·s zmierzona przy szybkości ścinania $Dr\ 5s^{-1}$ oraz minimalną tiksotropię wynosząco 241,13 Pa/s. Najlepsze właściwości fizyczne wykazywały kremy z 2,5% i 5% dodatku emulgatora. Ich właściwości były zbliżone do siebie zarówno w ocenie sensorycznej jak i w ocenie aparaturowej.

Wnioski: Formułacje z 2,5% i 5% dodatkiem emulgatora ekologicznego najbardziej nadają się do stosowania jako kremy na dzień o właściwościach nawilżających. Dodatek emulgatora w innych stężenia sprawia, że aplikacja kremu jest kłopotliwa.

Słowa kluczowe: emulgator naturalny w/o, krem na dzień, działanie nawilżające, filtrowany ekstrakt ze śluzu ślimaka

Key words: natural w/o emulsifier, day cream, moisturizing effect, filtered snail slime extract

**WPLYW EMOLIENTÓW NA WŁAŚCIWOŚCI SENSORYCZNE
I FIZYKOCHEMICZNE BALSAMÓW KOSMETYCZNYCH Z EKSTRAKTEM
Z WĄKROTY AZJATYCKIEJ (INCI: CENTELLA ASIATICA EXTRACT)**

**EFFECT OF EMOLIENTS ON THE SENSORY AND PHYSICAL AND CHEMICAL
PROPERTIES OF COSMETIC LOTIONS WITH CENTELLA ASIATICA EXTRACT
(INCI: CENTELLA ASIATICA EXTRACT)**

**dr Katarzyna Wojciechowska¹, Karolina Podkul², Paulina Matyjasek², Klara Żelazowska²,
dr Sylwia Wośko¹**

¹Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny,
Katedra i Zakład Farmacji Sposowanej i Społecznej, k.wojciechowska@umlub.pl
²Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny, Studenckie Koło Naukowe
przy Katedrze i Zakładzie Farmacji Sposowanej i Społecznej, farm.stos@umlub.pl
Opiekun naukowy: Katarzyna Wojciechowska, Sylwia Wośko

Wstęp: Ekstrakt z Wąkroty azjatyckiej (*Centella asiatica* L. extract) jest stosowany w kosmetykach do skóry dojrzałej ze względu na swoje cenne właściwości przeciwstarzeniowe, przeciwzapalne, przeciwbakteryjne oraz stymulujące syntezę kolagenu. Substancje aktywne wyizolowane z tej rośliny należą m.in do grupy bioflawonoidów (kwercetyny i kemferolu), fitosteroli, triterpenowych saponin (madekasozyd i azjatykozyd). Madekasozyd łagodzi i redukuje reakcje alergiczne skóry wywołane przez czynniki zewnętrzne. Stabilizuje również włókna kolagenowe i zwiększa proliferację komórek. Azjatykozyd pobudza ziarninowanie, przyspiesza procesy regeneracji i bliznowacenia, hamuje hialuronidazę oraz stymuluje syntezę glikozaminoglikanów w skórze. Ekstrakt *Centella asiatica* aktywuje fibroblasty do biosyntezy kolagenu (głównie typu I) i elastyny. Ze względu na swoje działanie jest on szeroko stosowany w kosmetykach przeciwstarzeniowych. Stosowany na skórę spłyca zmarszczki. Wykazuje także działanie przeciwutleniające, antyoksydacyjne oraz przyspiesza angiogenezę. Kwas azjatykowy obecny w roślinie przez wzrost syntezy kolagenu i proteoglikanów przyspiesza gojenie się ran. Ekstrakt z wąkroty azjatyckiej jest także cennym składnikiem balsamów do ciała. Usprawniając mikrokrążenie skórne oraz stymulując syntezę kolagenu przyczynia się do spłycenia istniejących już rozstępów skórnych oraz zapobiega powstawaniu nowych zwłaszcza podczas procesu odchudzania.

Cel pracy: Celem pracy była ocena właściwości sensorycznych oraz fizykochemicznych balsamów do ciała otrzymanych z użyciem mieszaniny różnych emolientów i ekstraktu z wąkroty azjatyckiej oraz porównanie ich stabilności i właściwości fizykochemicznych. W skład mieszaniny emolientów wchodziły: (INCI: Caprylic/Capric Triglyceride, IsopropylMiristate, IsopropylPalmitate, HeptylUndecylenate, EthylhexylStearate, EtylhexylOctanoate, Decyl Oleate, DicaprylCarbonate, DicaprylEther, Diethylhexylcyclohexane, DiethylhexylCarbonate, PropylheptylCaprylate w różnej kombinacji).

Metody: Badanie stabilności emulsji wykonano metodą wirówkową (10000obr/min przez 10 min). Badania reologiczne zostały wykonane przy użyciu wiskozymetru rotacyjnego Anton Paar z układem cylindrów piaskowanych CC27/S. Oceniono typ płynięcia formułacji, lepkość bezwzględną zmierzoną przy szybkości ścinania $Dr - 5s^{-1}$, oraz właściwości tiksotropowe. Wszystkie balsamy wykazywały psueudoplastyczny typ płynięcia i właściwości tiksotropowe.

Badanie poślizgu, miało na celu wykazać, jaka siła wyrażona w miliNiutonach (mN) jest potrzebna, aby zapoczątkować ruch preparatu po powierzchni. Jest to badanie porównawcze, które pozwala oszacować, który ze wskazanych preparatów będzie wymagał największej siły do rozsmarowywania.

Badanie rozsmarowywalności wykonano za pomocą ekstensometru. Badanie to pozwala oszacować, jaka jest rozciągliwość kremu, jest to uzupełnienie badań poślizgu oraz badań reologicznych.:

Ocenę typu emulsji oraz wielkość kropeł fazy olejowej wykonano pod mikroskopem, analizę wielkości kropeł dokonano za pomocą programu komputerowego Las 4.1.

Wyniki: Otrzymane preparaty były stabilne pod wpływem zastosowanej siły odśrodkowej, w żadnej próbce nie zaobserwowano rozdziału faz. Formułacje były emulsjami typu o/w, a średnia

wielkość kropeł wynosiła 4,509. Połączenie różnych typów emolientów pozwoliło uzyskać preparaty o dobrych właściwościach sensorycznych. Otrzymane preparaty dobrze nabierały się z opakowania, lekko rozsmarowywały się po skórze, szybko wchłaniały i pozostawiały delikatną, tłustą pozostałość na skórze utrzymującą się przez pewien czas. Analiza płynięcia wykazała, że otrzymane preparaty są układami pseudoplastycznymi, rozrzedzanymi ścinaniem, dla których możliwe jest dopasowanie modelu Ostwalda de Waela'e przy R^2 (0,999). Lepkość formułacji zmierzona przy szybkości ścinania Dr – 5s-1, wynosiła od 16, 05 Pas (dla formułacji 4), która nawet w ocenie sensorycznej wydawała się nieco rzadsza niż pozostałe preparaty a tym samym nieco gorzej nabierała się z opakowania. Najwyższą lepkość wykazywała formułacja 2 - 39, 93 Pas a pozostałe dwie miały lepkość podobną wynoszącą 28, 58 Pas dla formułacji 1 i 28, 17 Pas dla formułacji 3, z tym, że dla tych trzech formułacji wrażenia sensoryczne były bardzo podobne. Wszystkie balsamy wykazywały właściwości tiksotropowe, najmniejszą wykazał krem 4 – 638 Pa/s, co potwierdza jego niezbyt korzystną ocenę sensoryczną. Balsam podczas nabierania z opakowania spływał z palca a podczas nanoszenia na skórę dłużej się wchłaniał w porównaniu z pozostałymi formułacjami.

Słowa kluczowe: emolienty, ekstrakt z wąkroty azjatyckiej, balsam do ciała

Keywords: emollients, centella asiatica extract, body lotion

**WPLYW RODZAJU MASŁA KOSMETYCZNEGO NA WŁAŚCIWOŚCI
SENSORYCZNE I FIZYKOCHEMICZNE KREMÓW KOSMETYCZNYCH
ZAWIERAJĄCYCH STABILNĄ FORMĘ WITAMINY C (3- ORTO METYL
ACORBIC ACID)**

**THE EFFECT OF THE TYPE OF COSMETIC BUTTER ON THE SENSORY
AND PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF COSMETIC CREAMS
CONTAINING A STABLE FORM OF VITAMIN C (3-ORTHO METHYL ACORBIC
ACID)**

**dr Katarzyna Wojciechowska¹, Magdalena Renkas², Aleksandra Rosińska², Klara Żelazowska²,
dr Sylwia Wośko¹**

¹Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny,
Katedra i Zakład Farmacji Stosowanej i Społecznej, k.wojciechowska@umlub.pl
²Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny, Studenckie Koło Naukowe
przy Katedrze i Zakładzie Farmacji Stosowanej i Społecznej, farm.stos@umlub.pl
Opiekun naukowy: Katarzyna Wojciechowska, Sylwia Wośko

Wstęp: Witamina C znana również jako kwas L-askorbinowy (LAA), jest rozpuszczalną w wodzie witaminą, która naturalnie występuje w niektórych pokarmach, jest dodawana do innych i dostępna jako suplement diety. Ludzie, w przeciwieństwie do większości zwierząt, nie są w stanie syntetyzować endogennie witaminy C, dlatego jest ona niezbędnym składnikiem diety [1,2,3]. Wit. C ma pierścień 5-węglowodorowy podobny do glukozy. Z przyłączonym jonem wodorowym LAA staje się słabym kwasem cukrowym, podobnie jak inne alfa-hydroksykwasy stosowane w dermatologii. Wraz z jonem metalu tworzy mineralny askorbinian. Istnieje duże zainteresowanie syntezą fizjologicznie aktywnych i stabilnych chemicznie cząsteczek askorbinianu, ponieważ LAA jest z natury niestabilny, zwłaszcza pod wpływem światła [4].

Witamina C znalazła szerokie zastosowanie w kosmetyce ze względu na działanie fotoochronne poprzez zdolność do wychwytywania wolnych rodników tlenowych oraz silne działanie antyutleniające, dzięki czemu stanowi dobre uzupełnienie kremów z filtrami przeciwsłonecznymi. Jest cennym składnikiem, który indukuje syntezę kolagenu (jest niezbędnym składnikiem tkanki łącznej, która odgrywa istotną rolę w gojeniu się ran) i elastyny poprzez wpływ na enzymy: hydroksylazę prolilu i hydroksylazę lizylu, które odpowiadają za właściwe sieciowanie się włókien kolagenowych. Ponadto kwas askorbinowy hamuje aktywność metaloproteinaz przez co zapobiega przedwczesnemu rozkładowi białek włóknistych. To sprawia, że witamina C jest cennym składnikiem preparatów o działaniu anty – aging.

Związek ten ma potencjalne działanie przeciwzapalne i może być stosowany w stanach takich jak trądzik pospolity i trądzik różowaty. Może sprzyjać gojeniu się ran i zapobiegać przebarwieniom pozapalnym [4].

Kwas askorbinowy jest jednak cząsteczką bardzo nietrwałą i w hydrofilowym środowisku formulacji bardzo szybko ulega rozkładowi. Ponadto cząsteczka ta jest stabilna tylko w silnie kwaśnym środowisku, dlatego też kremy zawierające kwas askorbinowy muszą mieć pH kwaśnie, około 3,2. To sprawia, że aplikacja takich preparatów na skórę może, zwłaszcza przy skórze delikatnej i wrażliwej sprawiać silny dyskomfort a nawet ból. Biorąc pod uwagę niską stabilność tego składnika czynnego oraz niezbyt komfortowe jego stosowanie zostały wprowadzone pochodne kwasu askorbinowego, których stabilność zaczyna się już w środowisku obojętnym co sprawia, że ich stosowanie jest dla konsumenta dużo bardziej komfortowe. Bardziej stabilne pochodne kwasu askorbinowego, takie jak palmitynian askorbylu, tetraizopalmitynian askorbylu i magnezowy lub sodowy fosforan askorbylu a także nowa stabilna forma 3-orto etyl ascorbic acid zaczynają być dość powszechnie stosowane w przemyśle kosmetycznym [1].

Cel pracy: Celem pracy było opracowanie receptury, a także ocena właściwości sensorycznych oraz fizykochemicznych kremów do twarzy sporządzonych z użyciem różnych maseł (amazońskie-cupuacu, jaśminowe, z pestek granatu oraz z pestek mango) i nowoczesnej, hydrofilowej, stabilnej postaci witaminy C: 3-ortoetyl ascorbic acid.

Metody: Odczyn pH zbadano za pomocą pehametru firmy (Elmetron) Poland. Badanie stabilności emulsji wykonano metodą wirówkową (10000obr/min przez 10 min). Badania reologiczne zostały wykonane przy użyciu wiskozymetru rotacyjnego Anton Paar z układem cylindrów piaskowanych CC27/S. Oceniono typ płynięcia formułacji, lepkość bezwzględną zmierzoną przy szybkości ścinania $Dr - 5s^{-1}$, oraz właściwości tiksotropowe. Wszystkie kremy wykazywały pseudoplastyczny typ płynięcia i właściwości tiksotropowe. Badanie poślizgu, miało na celu wykazać, jaka siła wyrażona w miliNiutonach (mN) jest potrzebna, aby zapoczątkować ruch preparatu po powierzchni. Badanie to pozwala, oszacować, który ze wskazanych preparatów będzie wymagał największej siły do rozsmarowywania. Badanie rozsmarowywalności wykonano za pomocą ekstensometru. Dzięki niemu można oszacować, jaka jest rozciągliwość kremu, stanowi to uzupełnienie badań poślizgu oraz badań reologicznych. Ocenę typu emulsji oraz wielkość kropeł fazy olejowej wykonano pod mikroskopem, wielkości kropeł były analizowane przy pomocy programu komputerowego Las 4.1.

Wyniki: Otrzymane preparaty miały zbliżone do siebie pH. Najkorzystniejsze pH miał krem 3 (pH 5,47), pozostałe kremy lekko wykaczały poza zakres fizjologicznego pH skóry. Kremy były stabilne, pod wpływem zastosowanej siły odśrodkowej, w żadnej próbce nie zaobserwowano rozdziału faz. Formułacje były emulsjami typu o/w, a średnia wielkość kropeł wynosiła 4,43 μm dla kremu 1 (masło amazońskie), 5,28 μm (2- masło jaśminowe), 3,47 μm (3- masło mango), 3,8 μm (4- masło z pestek granatu). Zastosowanie różnych masel pozwoliło uzyskać preparaty o dobrych właściwościach sensorycznych. Otrzymane kremy miały prawie niewyczuwalny zapach i jasnożółty kolor. Dobrze nabierały się z opakowania, lekko rozsmarowywały się po skórze, szybko wchłaniały, nie bieleły skóry, nie lepiły się, ale pozostawiały delikatną, tłustą pozostałość na skórze, która zniknęła po pewnym czasie. Analiza płynięcia wykazała, że otrzymane preparaty są układami pseudoplastycznymi, rozrzedzanymi ścinaniem, dla których możliwe jest dopasowanie modelu Ostwalda de Waela'e przy R^2 (0,999). Lepkość formułacji zmierzona przy szybkości ścinania $Dr - 5s^{-1}$, wynosiła od 13, 05 Pas dla formułacji 4, która podobnie do 3 (15,15 Pas), w ocenie sensorycznej wydawała się nieco rzadsza niż pozostałe dwa preparaty, a tym samym subtelnie gorzej nabierała się z opakowania. Najwyższą lepkość wykazywała formułacja 2 - 23, 12 Pas, a 3 miała lepkość wynoszącą 21.79 Pas. Wszystkie kremy wykazywały właściwości tiksotropowe, najmniejszą tiksotropię wykazał krem 3 -1063 Pa/s, co potwierdza jego trochę gorszą ocenę sensoryczną. Krem podczas nabierania z opakowania spływał z palca a podczas nanoszenia na skórę dłużej się wchłaniał w porównaniu z pozostałymi.

Słowa kluczowe: masło, witamina C, 3-orto etyl ascorbic acid, krem do twarzy, krem na dzień

Key words: butter, vitamin C, 3-orto etyl ascorbic acid, facial cream, day cream.

Piśmiennictwo:

- [1] Pinnell SR, Madey DL. Topical vitamin C in skin care. *Aesthet Surg J.* 1998;18:468–70.
- [2] Diana Draelos – Kosmeceutyki, Elsevier, 2010.
- [3] <https://ods.od.nih.gov/factsheets/VitaminC-HealthProfessional/> dostęp dnia 13.05.2023r.
- [4] <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3673383/> dostęp dnia 13.05.2023r.

OCENA WŁAŚCIWOŚCI ANTYBAKTERYJNYCH MICELARNEGO EKSTRAKTU Z KIEŁKÓW FASOLI ZWYCZAJNEJ (*PHASEOLUS VULGARIS L.*)

EVALUATION OF ANTIBACTERIAL PROPERTIES OF MICELLAR BEAN SPROUT EXTRACT (*PHASEOLUS VULGARIS L.*)

dr Katarzyna Wojciechowska¹, Ewelina Rostkowska², dr Małgorzata Mizaga-Karska³,
prof. dr hab. Ewa Poleszak¹

¹Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny,

Katedra i Zakład Farmacji Stosowanej i Społecznej, k.wojciechowska@umlub.pl

²Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny, Studenckie Koło Naukowe przy Katedrze i Zakładzie Farmacji Stosowanej i Społecznej, farm.stos@umlub.pl

³Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny, Katedra i Zakład Biochemii, malgorzata.miazga-karska@umlub.pl

Opiekun naukowy: dr Katarzyna Wojciechowska, prof. Ewa Poleszak

Wstęp: Infekcje bakteryjne stanowią zasadniczy problem zdrowotny. Najskuteczniejsze w zwalczaniu drobnoustrojów są antybiotyki i chemioterapeutyki, ale ich niewłaściwe stosowanie i nadużywanie stanowi przyczynę lekooporności wśród bakterii. Alternatywą dla antybiotyków mogą być aktywne fitozwiązki – najczęściej stanowiące metabolity wtórne roślin i grzybów. Jedną z chorób o etiologii bakteryjnej, jest trądzik – *acne vulgaris* – spowodowany między innymi działalnością mikroaerobowych szczepów trądzikowych *Propionibacterium spp.*

Cel pracy: Celem pracy była ocena *in vitro* aktywności przeciwbakteryjnej micelarnego ekstraktu z kiełków fasoli zwyczajnej jako czynnika wspomagającego w profilaktyce i leczeniu *acne vulgaris*.

Metody: Jako szczepów trądzikowych użyto: mikrotlenowych Gram-dodatnich bakterii *Propionibacterium granulosum* PCM 2462 oraz *Cutibacterium acnes* PCM 2400 i *Cutibacterium acnes* PCM 2334 (uzyskanych z Instytutu Immunologii i Terapii Doświadczalnej PAN, Polska) oraz bakterii tlenowych Gram-dodatnich *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228 oraz bakterii Gram-ujemnych *Escherichia coli* ATCC 25992. Do oznaczania aktywności przeciwbakteryjnej w podłożu stałym stosowano agar Muellera-Hinton (agar MH) w przypadku szczepów tlenowych oraz agar Brain-Heart Infusion (agar BHI) w przypadku szczepów mikrotlenowych. Inokulum przygotowano przez inkubację bakterii w pożywce stałej MH lub BHI w temperaturze 37°C przez odpowiednio 24 lub 48 godzin. Następnie przygotowano inokulum ze świeżymi kulturami drobnoustrojów w sterylnym 0,9% NaCl uzyskując stężenie 0,25 McFarlanda, czyli 0,75 x 10⁸ CFU/ml (CFU: jednostka tworząca kolonię). Aktywność przeciwbakteryjną wszystkich ekstraktów oceniono za pomocą zmodyfikowanej procedury dyfuzyjnej na w podłożu agarowym [1]. Inokulum bakteryjne za pomocą wymazówki rozprowadzano na powierzchni płytek Petriego zawierających odpowiedni agar. Roztwór wyjściowy ekstraktu zawierający 45mg/ml ekstraktu przygotowano stosując DMSO. Następnie 10 µl ekstraktu umieszczono na zaszczipionych płytkach Petriego. Kwas kawowy zastosowano jako kontrolę pozytywną. Płytki z agarem MH (dla szczepów tlenowych) inkubowano 24 h w 37°C, a płytki z agarem BHI (dla szczepów mikrotlenowych) 48 h w 37°C. Średnicę strefy zahamowania wzrostu wokół każdej próbki mierzono po inkubacji za pomocą linijki mikrobiologicznej [mm].

Wnioski: Uzyskane dane wskazują, że testowany ekstrakt wykazuje dobrą aktywność przeciwdrobnoustrojową. Korzystnie hamuje wzrost szczepów beztlenowych, tworząc strefy w zakresie od 14 mm do 12 mm. Odnotowano również minimalną aktywność inhibującą wzrost tlenowego szczepu *S. epidermidis*. Spektrum aktywności zarówno izolowanego ekstraktu z kiełków fasoli, jak i użytej kontroli kwasu kawowego było skierowana jedynie wobec szczepów Gram-dodatnich, a aktywność Gram-ujemnej *E. coli* nie została zahamowana. Korzystne wyniki aktywności przeciwbakteryjnej z doświadczeń *in vitro* – wykonane w agarowym podłożu stałym – wskazują na potrzebę dalszych analiz, w kierunku możliwości zastosowania micelarnego ekstraktu z kiełków fasoli zwyczajnej, jako czynnika o aktywności przeciwtrądzikowej w profilaktyce i leczeniu *acne vulgaris*.

27 MAJA 2023

Słowa klucze: ekstrakt micelarny, Propionibacterium spp.

Key words: micellar extract, Propionibacterium spp.

[1] [Bauer, A.W.; Kirby, W.M.; Sherris, J.C.; Turck, M. Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disk method. Am. J. Clin. Pathol. 1966, 45, 493–496.].

[2] Urszula Gawlik - Dziki, Fenolokwasy jako bioaktywne składniki żywności, „Żywność. Nauka. Technologia. Jakość”, 4 (41), Kraków: Wydawnictwo Naukowe PTTŻ, 2004, s. 30-40].

WPLYW STEZENIA FAZY OLEJOWEJ NA WLASCIWOSCI REOLOGICZNE I SENSORYCZNE KREMÓW Z EKSTRAKTEM Z TARCZYCY BAJKALSKIEJ (BAICALIN) (INCI: PROPANEDIOL, AQUA, BAICALIN)

INFLUENCE OF OIL PHASE CONCENTRATION ON THE RHEOLOGICAL AND SENSORY PROPERTIES OF CREAMS WITH BAICALIN THYROID EXTRACT (INCI: PROPANEDIOL, AQUA, BAICALIN)

dr Katarzyna Wojciechowska¹, Julia Ucińska², Karolina Podkul³, dr Ewelina Firlej⁴

¹Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny,

Katedra i Zakład Farmacji Stosowanej i Społecznej, k.wojciechowska@umlub.pl

²Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny, Studenckie Koło Naukowe przy Katedrze i Zakładzie Farmacji Stosowanej i Społecznej, farm.stos@umlub.pl

³Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny,

Studenckie Koło Naukowe przy Zakładzie Kosmetologii Estetycznej

⁴Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny, Zakład Kosmetologii Estetycznej

Opiekun naukowy: Katarzyna Wojciechowska, Ewelina Firlej

Wstęp: Ekstrakt z tarczycy bajkalskiej (*Scutellaria baicalensis*) jest stosowany w kosmetykach przeznaczonych dla cery dojrzałej. Naturalna substancja występująca w korzeniach tej rośliny – bajkalina, zwiększa ekspresję telomerazy, co sprawia, że telomery fibroblastów nie ulegają szybkiemu skracaniu się, a komórka tym samym wolniej wchodzi w stan apoptozy. W badaniach *in vitro* udowodniono, że starzejące się fibroblasty przebywające przez 2 miesiące w środowisku bajkaliny na nowo rozpoczęły swoje podziały. Było to spowodowane wydłużeniem się nici DNA, tworzącej telomer. Wykazano, że bajkalina opóźnia starzenie się fibroblastów poprzez zwiększenie liczby podziałów komórkowych o 10%. Surowiec ten stał się bardzo obiecującym produktem w medycynie anti-aging. Ten nowoczesny i zaawansowany ekstrakt może być z powodzeniem stosowany w recepturach o działaniu przeciwstarzeniowym oraz odmładzającym. Ma działanie korzystne dla skóry, poprawia jej wygląd, a także kondycję, opóźniając przy tym procesy starzenia.

Cel pracy: Celem pracy było opracowanie receptury kremu na dzień o typie emulsji o/w zawierającego różne stężenie fazy olejowej oraz wybór produktu o najlepszych właściwościach sensorycznych i fizykochemicznych.

Metoda: Sporządzono 4 kremy zawierające 10%-24% fazy olejowej, a następnie przeprowadzono badania oceny sensorycznej (rozsmarowywalność, wchłanianie, przyczepność do palca, tłustość i natłuszczenie, konsystencja), a także przeprowadzono badania fizykochemiczne: stabilność w teście wirówkowym, poślizg, rozsmarowywalność, gęstość, ocena mikroskopowa emulsji, pH, lepkość, tiksotropia.

Wyniki: Wszystkie kremy ocenione testem wirówkowym (10 min, 10000 obr/min) były stabilne. W ocenie mikroskopowej były emulsjami o/w, a wielkość kropli fazy olejowej była porównywalna we wszystkich kremach i wynosiła około 5 μm . pH badanych formułacji wynosiło od 5,8 – 6,0 a zatem mieściło się w granicach fizjologicznego odczynu skóry. Badane formułacje miały podobną gęstość wynoszącą około 0,96 g/ml. W ocenie sensorycznej najlepsze wyniki uzyskano dla kremu zawierającego 10 % i 15 % fazy olejowej. Kremy te bardzo dobrze nabierały się z opakowania, bardzo dobrze rozsmarowywały się po skórze, szybko wchłaniały pozostawiając lekkie natłuszczenie skóry utrzymujące się do 15 minut. Potwierdziły to badania fizykochemiczne. Kremy z zawartością 10% i 15% fazy olejowej wykazały najniższą siłę potrzebną do zapoczątkowania ruchu (poślizgu), która wynosiła odpowiednio 76, 51 mN i 120, 07 mN, kremy o zawartości fazy olejowej 20 % i 24 % wykazały siłę potrzebną do zapoczątkowania poślizgu równą 235, 34 mN i 362,77 mN. Wykonana za pomocą ekstensometru ocena rozciągliwości kremu wykazała, że najlepiej rozsmarowuje się krem zawierający 10 % fazy olejowej oraz 15 % fazy olejowej. W ocenie reologicznej kremy wykazywały płynięcie pseudoplastyczne, rozrzedzane ścinaniem, dla którego można było zastosować model Ostwalda de Waele'a (R^2 równy 0,99). Najwyższą lepkość zmierzoną przy szybkości ścinania $Dr\ 5s^{-1}$, wykazywał krem zawierający 24% fazy olejowej (40, 89 Pas), pozostałe kremy miały lepkość bardzo zbliżoną do siebie.

27 MAJA 2023

Wnioski: Wszystkie sporządzone formułacje nadają się do stosowania jako kremy na dzień. Niemniej jednak najkorzystniejsze właściwości sensoryczne, fizykochemiczne i reologiczne wykazywały kremy zawierające 10% fazy olejowej i 15% fazy olejowej zatem to one najbardziej nadają się do stosowania jako pielęgnacyjne kremy na dzień o właściwościach odmładzających.

Słowa kluczowe: krem kosmetyczny, tarczycza bajkalska, właściwości sensoryczne, ocena fizykochemiczna

Key words: cosmetic cream, Scutellaria baicalensis, sensory properties, physicochemical evaluation

EKSPRESJA GENÓW *TRAF1* I *TRAF2* W MEZENCHYMALNYCH KOMÓRKACH MACIERZYSTYCH SZNURA PĘPOWINY

EXPRESSION OF *TRAF1* AND *TRAF2* GENES IN MESENCHYMAL STEM CELLS FROM UMBILICAL CORD

Gabriela Wojciechowska¹, Karolina Słowik², Dominika Przywara³,
dr hab. n. med. Paulina Gil-Kulik⁴

¹Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Lekarski, SKN Laboratoryjnej Genetyki Medycznej przy Zakładzie Genetyki Klinicznej, gwojciechowska78@gmail.com

²Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Lekarski, SKN Laboratoryjnej Genetyki Medycznej przy Zakładzie Genetyki Klinicznej, karuxc@gmail.com

³Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Lekarski, Zakład Genetyki Klinicznej, dprzywara17@gmail.com

⁴Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Lekarski, Zakład Genetyki Klinicznej, paulinagilkulik@umlub.pl
Opiekun naukowy: dr hab. n. med. Paulina Gil-Kulik

Mezenchymalne komórki macierzyste (MSC), to komórki które cechują się znaczną zdolnością do proliferacji, samoodnowy, oraz multipotencją. Stosowane są w celach terapeutycznych, można je pozyskać z wielu tkanek biologicznych, m.in. ze sznura pępowiny. TRAF's to rodzina siedmiu genów oraz kodowanych przez nie białek związanych z receptorem czynnika martwicy nowotworów (TNF). Mają kluczowe znaczenie jako cząstki sygnałowe w wielu szlakach sygnałowych. Białko TRAF1 kodowane przez gen *TRAF1*, ma znaczenie w regulacji odporności, stanu zapalnego i apoptozy. Białko TRAF2 kodowane przez gen *TRAF2*, zaangażowane jest w rozwój stanu zapalnego, odpowiedź immunologiczną oraz procesy apoptozy i nekrozy. Ze względu na szerokie spektrum działania, uważa się, że te białka zaangażowane są w patomechanizm licznych chorób i nowotworów.

Celem prezentowanej pracy jest ocena ekspresji genów *TRAF1* oraz *TRAF2* w mezenchymalnych komórkach macierzystych sznura pępowiny.

Badania przeprowadzono w okołoporodowych, mezenchymalnych komórkach macierzystych pozyskanych ze sznura pępowiny, pobranych od 25 pacjentek hospitalizowanych w Klinice Położnictwa i Patologii Ciąży SPSK nr 1 w Lublinie. Badania wykonano zgodnie z protokołem Komisji Bioetycznej przy Uniwersytecie Medycznym w Lublinie. Zaraz po porodzie, pobrano od pacjentek fragment sznura pępowiny, z którego izolowano mezenchymalne komórki macierzyste będące przedmiotem badań. Hodowlę komórkową prowadzono przez 10 dni w ściśle określonych warunkach, a następnie wyizolowano z komórek całkowite komórkowe RNA zmodyfikowaną metodą Chomczyńskiego i Sacchi, z użyciem odczynnika TRI Reagent. Ekspresję badanych genów oceniono techniką qPCR z użyciem sondy typu TaqMan, w systemie StepOnePlus.

W badanej grupie wykazano, silnie dodatnią korelację poziomu ekspresji genu *TRAF1* w MSC z wiekiem kobiety rodzącej i płcią dziecka, oraz silnie dodatnią korelację poziomu ekspresji genu *TRAF2* w MSC z terminem porodu.

Słowa kluczowe: Mezenchymalne komórki macierzyste, TRAF1, TRAF2, krew pępowinowa

Keywords: Mesenchymal stem cells, TRAF1, TRAF2, umbilical cord blood

DOKSYLAMINA – CZY DLA WSZYSTKICH PACJENTÓW CIERPIĄCYCH NA BEZSENNOŚĆ?

DOXYLAMINE – IS IT RIGHT FOR ALL PATIENTS WITH INSOMNIA?

Justyna Zaborniak¹, Agata Wapińska¹, dr hab. n. farm. Ewa Gibuła-Tarłowska²,
dr hab. n. farm. Ewa Kędzierska²

¹Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny,
Studenckie Koło Naukowe przy Katedrze i Zakładzie Farmakologii z Farmakodynamiką, justyna.zaborniakk@gmail.com

²Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny, Katedra i Zakład Farmakologii z Farmakodynamiką
Opiekun naukowy: dr hab. n. farm. Ewa Kędzierska

Cel pracy: Bezsenność jest wszechobecnym zaburzeniem charakteryzującym się trudnościami w zapoczątkowaniu lub utrzymaniu snu i klinicznie istotnym stresem w ciągu dnia. Doksyamina należy do leków przeciwhistaminowych (antagonistów receptorów H1) pierwszej generacji. Wykazuje działanie przeciwuczuleniowe, a także uspokajające, nasenne i przeciwwymiotne, dlatego wykorzystywana jest w leczeniu alergii, bezsenności, oraz w połączeniu z pirydoksyną – w leczeniu nudności i wymiotów w okresie ciąży [1]. W pracy skupiono się na omówieniu działania nasennego doksyminy, bezpieczeństwa jej stosowania i przydatności w leczeniu zaburzeń snu u różnych grup pacjentów.

Zakres tematyczny opracowania: Leki przeciwhistaminowe są wskazane jedynie w przypadku sporadycznych trudności z zasypianiem, a nie do stosowania przewlekłego [2]. Mimo, że są lekami szeroko używanymi w praktyce klinicznej, powszechnie uważa się, że wiele z nich posiada ograniczenia terapeutyczne, w tym rozwój sedacji następnego dnia, znaczące działania atropinowe czy przyrost masy ciała [3, 4].

Szczególność należy zachować podczas jednoczesnego zażywania doksyminy z innymi lekami działającymi depresyjnie na ośrodkowy układ nerwowy, jak również u pacjentów z podwyższonym ciśnieniem wewnątrzgałkowym, jaskrą z wąskim kątem przesączania, astmą, chorobą wrzodową, niedrożnością ujścia żołądka czy niedrożnością szyi pęcherza moczowego [4]. Zdarza się, że doksyamina bywa nadużywana, choć ryzyko jest niewielkie [5]. Lek ten należy do klasy A (według FDA) bezpieczeństwa stosowania w czasie ciąży, jednak zaleca się konsultację z lekarzem przed zastosowaniem doksyminy przez ciężarne kobiety [1].

Metody użyte w opracowaniu: W pracy dokonano przeglądu artykułów naukowych w elektronicznych bazach danych takich jak: PubMed, Taylor&Francis, Scopus, Google Scholar. Używano słów kluczowych w języku polskim i angielskim, takich jak: „doxylamine”, „insomnia”, „contraindications”.

Najważniejsze wyniki i wnioski: Doksyamina jest skutecznym lekiem stosowanym w krótkotrwałej terapii bezsenności, w zalecanych dawkach jest lekiem bezpiecznym. Głównym przeciwwskazaniem do jej stosowania jest nadwrażliwość na nią lub inne leki przeciwhistaminowe, astma oraz choroba wrzodowa. Na skutek działania przeciwcholinergicznego należy ostrożnie stosować doksyaminę u pacjentów w podeszłym wieku oraz osób przyjmujących leki wpływające na układ cholinergiczny. Ponadto nie powinna być lekiem pierwszego wyboru u osób ze wskaźnikiem masy ciała BMI powyżej 25 oraz zawodowych kierowców.

Słowa kluczowe: doksyamina, bezsenność, przeciwwskazania

Key words: doxylamine, insomnia, contraindications

Literatura:

1. Krzystanek M, Białek A, Pałasz A, Skowronek R Doxylamine in the treatment of sleep disturbances and anxiety Farmakoterapia w Psychiatrii i Neurologii 2016, 32 (1), 41–47
2. Albert SM, Roth T, Toscani M, Vitiello MV, Zee P. Sleep Health and Appropriate Use of OTC Sleep Aids in Older Adults-Recommendations of a Gerontological Society of America Workgroup. Gerontologist. 2017 Apr 1;57(2):163-170. doi: 10.1093/geront/gnv139. Epub 2015 Oct 28. PMID: 26511271; PMCID: PMC6281330.
3. Stahl SM. Selective histamine H1 antagonism: novel hypnotic and pharmacologic actions challenge classical notions of antihistamines. CNS Spectr. 2008 Dec;13(12):1027-38. doi: 10.1017/s1092852900017089. PMID: 19179941.
4. Brott NR, Reddivari AKR. Doxylamine. 2022 Jun 11. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan–. PMID: 31869110.
5. Syed H, Som S, Khan N, Faltas W. Doxylamine toxicity: seizure, rhabdomyolysis and false positive urine drug screen for methadone. BMJ Case Rep. 2009;2009:bcr09.2008.0879. doi: 10.1136/bcr.09.2008.0879. Epub 2009 Mar 17. PMID: 21686586; PMCID: PMC3028279.

OCENA PŁYNIĘCIA PROSZKÓW ZAWIERAJĄCYCH IBUPROFEN SODU I RÓŻNE SUBSTANCJE WYPEŁNIAJĄCE

EVALUATION OF FLOWABILITY OF POWDERS CONTAINING SODIUM IBUPROFEN AND VARIOUS FILLING SUBSTANCES

Martyna Zarajczyk

*Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział farmaceutyczny, Katedra i Zakład Farmacji Stosowanej i Społecznej -
Studenckie Koło Naukowe; e-mail: zarajczyk33@gmail.com
Opiekun naukowy: dr n. farm. Łukasz Zimmer*

Proszki są stałą postacią leku, złożoną z sypkich i suchych cząstek o określonym stopniu rozdrobienia, w zależności od przeznaczenia. Badanie płynięcia proszków pozwala na określenie szybkości przepływu przez maszynę dozującą do opakowań końcowych. W badaniach preformulacyjnych pozwala na dobór środków wypełniających i poślizgowych koniecznych w procesie tabletkowania oraz ocenę ich skuteczności.

W prezentowanej pracy zbadano zdolność płynięcia dla proszków zawierających różne rodzaje substancji wypełniających - metylocelulozę (MCC 301) oraz mieszanki o wysokiej funkcjonalności (Prosolv ODT G2 i Prosolv SMCC HD 90). Określono wpływ zawartości ibuprofenu sodu na zdolność płynięcia w odniesieniu do proszków placebo zawierających zamiast wymienionej substancji aktywnej – laktozę. Każdy z otrzymanych proszków placebo (PP) zawierał 60% substancji wypełniającej: P1 MCC 301, P2 Prosolv ODT G2, P3 Prosolv SMCC HD 90 oraz 34% laktozy, 5% substancji Kollidon Cl oraz 1% powidonu K30. Proszki z substancją leczniczą - ibuprofenem sodu (PI) miały następujący skład: 60% substancji wypełniającej: PI1 MCC 301, PI2 Prosolv ODT G2, PI3 Prosolv SMCC HD 90 oraz 25% ibuprofenu sodu, 9% laktozy, 5% substancji Kollidon Cl oraz 1% powidonu K30.

Badania właściwości fizycznych dla wykonanych proszków przeprowadzono zgodnie z procedurą FP XII. Zdolność płynięcia określono na podstawie badania kąta usypu, czasu przepływu i objętości przepływu. Wszystkie badania wykonano z użyciem otworów o różnych średnicach z zastosowaniem aparatu Erweka GT.

Badanie kąta usypu dla proszków placebo wykazało, że płynięcie bardzo dobre posiadał P1 przy badaniu z użyciem otworu o średnicy 25mm oraz P2 dla otworu o średnicy 8mm. Wartości świadczące o tym klasyfikowały się w przedziale 25°-30°. Płynięcie dobre, czyli mieszczące się w granicach 31°-35° wykazały P2 dla otworów o średnicy 25mm, 15mm i 10mm, a także P3 przy zastosowaniu otworu o średnicy 25mm. Płynięcie dość dobre klasyfikowane pomiędzy 36° a 40° wykazały P1 dla otworów o średnicy 15mm, 10mm i 8mm, a także P3 dla otworów o takich samych średnicach.

Kolejnym badaniem był czas przepływu 100g proszku placebo przez otwory. Najkrótszy czas przepływu dla otworu o średnicy 25mm wykazał P1 natomiast najdłuższy P3. Analogiczne wyniki otrzymano przy zastosowaniu otworu o średnicy 15mm. Dla otworu 10mm najkrótszymczasem przepływu charakteryzował się P2, następnie P3, a najdłuższy czas wykazał P1. Użycie otworu 8mm wykazało, że najkrótszy czas P2, kolejnie P1, a najdłuższy czas przepływu miał P3.

Następne badanie dotyczyło czasu przepływu 100ml proszku placebo przez otwory o różnych średnicach. Wyniki dla otworów 25mm i 15mm były analogiczne jak podczas badania czasu przepływu w zależności od masy. Dla otworu 10mm najkrótszym czasem przepływu charakteryzował się P1, następnie P3, a najdłuższym P2. Badanie przeprowadzone na otworze 8mm wykazało najkrótszy czas przepływu dla P1, potem dla P2 i najdłuższy dla P3.

Badanie kąta usypu dla proszków zawierających ibuprofen sodu wykazało, że płynięcie bardzo dobre posiadał jedynie PI1 przy badaniu z użyciem otworu o średnicy 25mm. Płynięcie dobre wykazał PI1 dla otworów o średnicy 15mm, 10mm i 8mm, a także PI2 oraz PI3 dla każdego z użytych otworów. Płynięcia dość dobrego nie wykazał żaden z badanych proszków z ibuprofenem sodu. Badanie czasu przepływu proszków z ibuprofenem sodu przez różne otwory wykazało, że najkrótszy czas przepływu dla otworu o średnicy 25mm posiadał PI3, a najdłuższy PI1. Dla otworu 15mm najkrótszy czas przepływu wykazał PI1, a najdłuższy PI2. Dla otworu 10mm najkrótszym czasem

przepływu charakteryzował się PI2, następnie PI1, a najdłuższy czas wykazał PI3. Użycie otworu 8mm wykazało najkrótszy czas dla PI2, kolejno dla PI1, a najdłuższy czas przepływu miał PI3.

Badanie przeprowadzone na otworze o średnicy 25mm wykazało, że płynięcie dla proszków placebo jak i proszków zawierających ibuprofen sodu jest takie samo. Badania z użyciem otworów o średnicy 15mm i 10 mm wykazały, że lepsze płynięcie posiadały proszki z ibuprofenem sodu. Dla otworu o średnicy 8mm płynięcie było lepsze dla proszków zawierających ibuprofen sodu - PI1 oraz PI3, natomiast w zestawieniu P2 i PI2 lepsze płynięcie wykazał proszek placebo.

Słowa kluczowe: proszki, substancje wypełniające, właściwości fizyczne proszków, płynięcie proszków

Keywords: powders, fillers, physical properties of powders, powders flowability

Literatura:

1. URPL: Farmakopea Polska wydanie XII, tom I, Warszawa, 2020
2. Jachowicz R.: Receptura apteczna. Sporządzanie leków jałowych i niejaołowych. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2021
3. Sznitowska M.: Farmacja stosowana. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2017
4. https://www.jrspharma.com/pharma_en/products-services/excipients/

ANALIZA PROFILU LIPIDÓW MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS PODDANYCH DZIAŁANIU ALDEHYDU CYNAMONOWEGO POCHODZĄCEGO Z OLEJKU ETERYCZNEGO Z CYNAMONOWCA

Marcin Ziomek¹, Natalia Wolan¹, dr hab. Rafał Sawicki², dr hab. Elwira Sieniawska³

¹Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny,

Studenckie Koło Naukowe przy Zakładzie Farmakognozji z Ogrodem Roślin Leczniczych

²Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny, Katedra i Zakład Biochemii i Biotechnologii

³Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny, Zakład Chemii Produktów Pochodzenia Naturalnego
Opiekun naukowy: dr hab. Elwira Sieniawska

Wprowadzenie: Aldehyd cynamonowy jest naturalnym związkiem organicznym występującym w dużych ilościach w olejku eterycznym otrzymywanym z kory cynamonowca (*Cinnamomum verum* J. Presl) oraz innych gatunków z rodzaju *Cinnamomum*, takich jak *C. cassia* (L.) J. Presl i *C. camphora* (L.) J. Presl. Olejek eteryczny z kory cynamonowca zawiera do 90% aldehydu cynamonowego, który posiada aktywność przeciwpłatkową potwierdzoną dla szczepów laboratoryjnych (H37Rv i H37Ra) oraz dla izolatów klinicznych. Co więcej, wykazano, że aldehyd cynamonowy zagraża integralności błony plazmatycznej prątków i aktywuje u bakterii system odpowiedzi na stres. W celu lepszego poznania mechanizmu działania aldehydu cynamonowego wobec prątków (*Mycobacterium tuberculosis* H37Ra) określono różnice w profilach lipidowych bakterii poddanych działaniu tego związku w porównaniu z kulturą kontrolną.

Metodyka: Bakterie poddano działaniu aldehydu cynamonowego przez 24 godziny. Następnie zebrano biomasę, ekstrahowano i otrzymane ekstrakty poddano nieukierunkowanej analizie LC-MS oraz analizie bioinformatycznej. Cechy opisano za pomocą wartości m/z, czasu retencji (RT) i intensywności (cloud plots). Następnie, cechy (związki) o równoważnej masie i czasie retencji w próbkach badanych i kontrolnych zostały porównane parami pod względem intensywności sygnału MS w celu monitorowania metabolitów, które były zwiększone/zmniejszone lub obecne/nieobecne.

Wyniki: Ekstrakty lipofilowe poddane analizie wykazały, że większość wykrytych związków należała do niepolarnych glicerolipidów (24%) i polarnych glicerofosfolipidów (57%). Mniej licznymi klasami związków były kwasy tłuszczowe, sacharolipidy, poliketydy i lipidy prenolowe. Porównanie próbek testowych z kontrolnymi wykazało dominującą upregulację w prawie wszystkich klasach opisywanych lipidów. Jednak w przypadku glicerolipidów również zaobserwowano obniżenie poziomu, przy czym liczba związków podlegających downregulacji była wyższa niż upregulacji.

Wnioski: Badania wykazały, że zawarty w olejku eterycznym z kory cynamonowca aldehyd cynamonowy ma wpływ na profil lipidowy bakterii, powodując reorganizację komórki prątka w odpowiedzi na czynnik stresowy.

Słowa kluczowe: aldehyd cynamonowy, Mycobacterium tuberculosis, produkty naturalne

ANALIZA FRAKCJI KWASÓW MYKOLOWYCH UZYSKANYCH Z PRĄTKÓW GRUŻLICY PODDANYCH DZIAŁANIU OLEJKU ETERYCZNEGO Z CZOSNKU

Marcin Ziomek¹, Natalia Wolan¹, mgr Jarosław Widelski², dr hab. Rafał Sawicki³,
dr hab. Elwira Sieniawska⁴

¹Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny,

Studenckie Koło Naukowe przy Zakładzie Farmakognozji z Ogrodem Roślin Leczniczych

²Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny, Zakład Farmakognozji z Ogrodem Roślin Leczniczych

³Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny, Katedra i Zakład Biochemii i Biotechnologii

⁴Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny, Zakład chemii Produktów Pochodzenia Naturalnego

Opiekun naukowy: dr hab. Elwira Sieniawska

Wstęp: Wiadomo, że rośliny są przydatne w leczeniu gruźlicy, w tym w zwalczaniu prątków, wzmacnianiu naturalnej odporności, leczeniu objawów chorobowych i skutków ubocznych leków przeciwgruźliczych. Czosnek (*Allium sativum* L.) ma udowodnione działanie przeciwprątkowe dzięki swoim ekstraktom i izolowanym polisaccharidom. Działanie to staje się szczególnie interesujące w przypadku gruźlicy wielolekoopornej (MDR-TB). Ekstrakt etanolowy z czosnku wykazywał działanie hamujące rozwój zarówno szczepów lekowrażliwych jak i lekoopornych *M. tuberculosis* w zakresie od 1 do 3 mg/ml.

Materiał i metody: W niniejszej pracy określono profil frakcji kwasów mykolowych otrzymanych z bakterii *M. tuberculosis* H37Ra poddanych działaniu olejku eterycznego z czosnku. Skład chemiczny olejku eterycznego określono za pomocą chromatografii gazowej (GC-MS). Aktywność przeciwprątkową sprawdzono w teście dwukrotnego rozcieńczenia z resazuryną. Frakcję kwasów mykolowych otrzymano w wyniku hydrolizy ściany komórkowej bakterii, a następnie metylacji uwolnionych kwasów tłuszczowych. Otrzymane estry metylowe kwasów mykolowych (MAME) rozdzielono metodą cienkowarstwowej chromatografii cieczowej (TLC).

Wyniki: Głównymi składnikami badanego olejku eterycznego były siarczki diallilu i metylowane siarczki diallilu. Profil MAME uzyskany z bakterii poddanych działaniu olejku eterycznego z czosnku porównano z MAME z hodowli kontrolnej. Analiza płytki TLC wykazała, że frakcja MAME zawierała trzy typowe podfrakcje kwasów mykolowych: alfa, keto i metoksy, które nie odbiegały od profilu charakterystycznego dla bakterii kontrolnych. Jednakże uwidocznione pasma odpowiadające estrom metylowym kwasów tłuszczowych (FAME) były zdecydowanie obfitsze niż w kontroli.

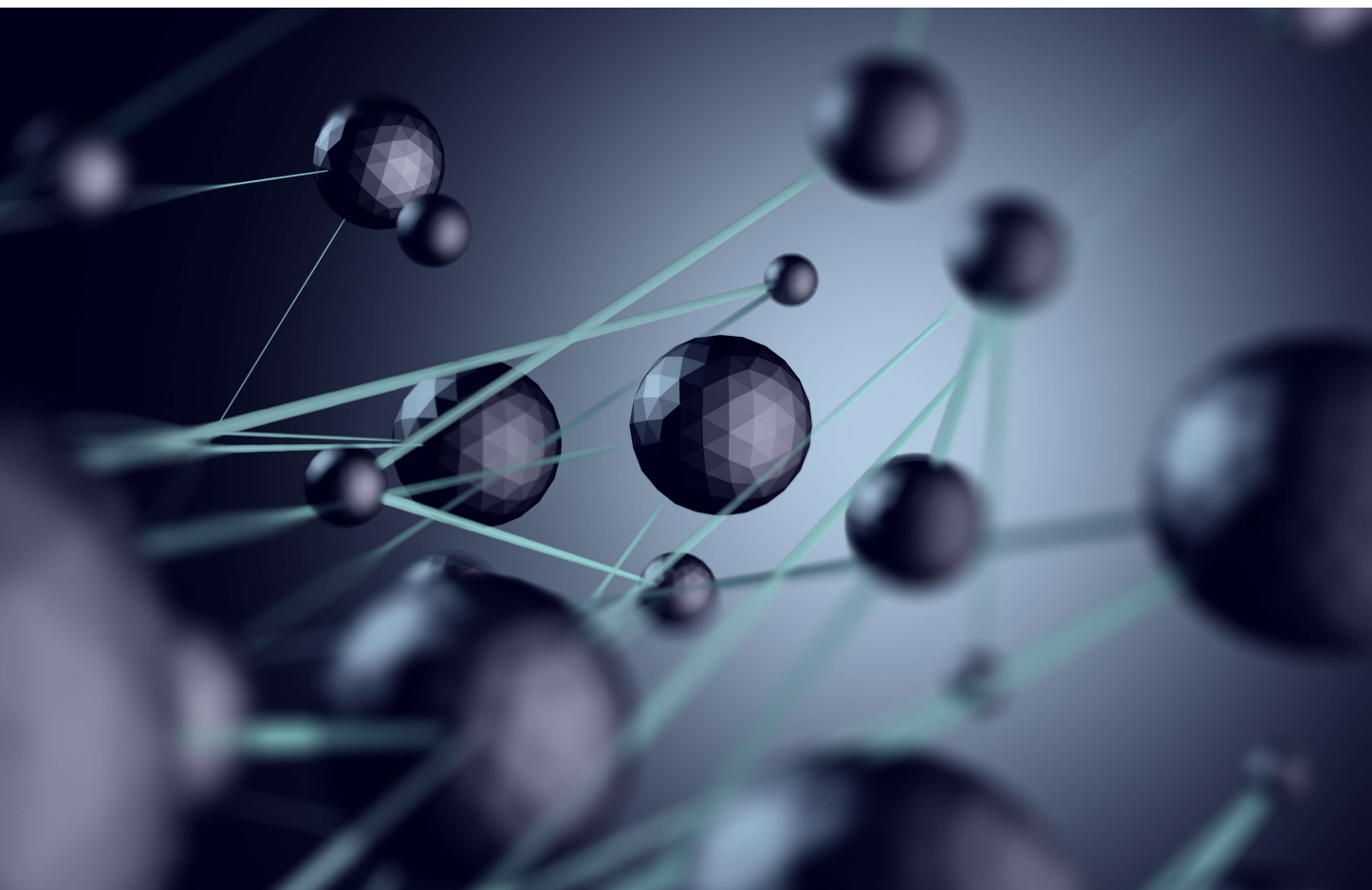
Wnioski: Zastosowana hydroliza pozwoliła na rozróżnienie trzech frakcji kwasów mykolowych: alfa, keto i metoksy. Olejek eteryczny czosnkowy nie wpłynął istotnie na profil MAME, ale spowodował różnice we frakcji FAME. Planujemy dokładniej przeanalizować cały zestaw metabolitów bakteryjnych poddanych działaniu olejku eterycznego z czosnku.

Słowa kluczowe: kwasy mykolowe, MAME, produkty naturalne, Mycobacterium tuberculosis,

ISBN 978-83-962774-5-9



9 788396 277459



**Stowarzyszenie Młodych
Naukowców**

