

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

VIII OGÓLNOPOLSKA SESJA STUDENCKICH KÓŁ NAUKOWYCH

Szczecin 2022

ORGANIZATORZY SESJI

Dział ds. studenckich ZUT w Szczecinie

Samorząd studentów ZUT w Szczecinie

Pełnomocnik Rektora ds. studenckiego ruchu naukowego

EDYCJA I SKŁAD

mgr inż. Xymena Stachurska

mgr inż. Kaja Szczepkowska

dr hab. inż. Paweł Nawrotek, prof. ZUT

KOREKTA

mgr Wojciech Markowski

PROJEKT OKŁADKI

inż. Marcin Witkowski

ISBN 978-83-7663-353-4

Wydano za zgodą Rektora ZUT w Szczecinie

Formuła open access.

Wydawnictwo Uczelniane Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie
al. Piastów 48, 70-311 Szczecin

PATRONAT HONOROWY

JM Rektor ZUT – dr hab. inż. Jacek Wróbel, prof. ZUT

Prorektor ds. studenckich ZUT – dr hab. inż. Arkadiusz Terman, prof. ZUT

Marszałek Województwa Zachodniopomorskiego – mgr Olgierd Geblewicz

Centrum Inicjatyw Gospodarczych Urzędu Marszałkowskiego Województwa
Zachodniopomorskiego

Parlament Studentów Rzeczypospolitej Polskiej

Forum Uczelni Technicznych

Forum Uczelni Przyrodniczych



Zachodniopomorski Uniwersytet Techniczny
w Szczecinie



PATRONAT HONOROWY
MARSZAŁKA WOJEWÓDZTWA
ZACHODNIOPOMORSKIEGO
OLGIERDA GEBLEWICZA



Parlament Studentów
Rzeczypospolitej Polskiej



FORUM UCZELNI
TECHNICZNYCH



FORUM UCZELNI
PRZYRODNICZYCH

PRZEDMOWA

Szanowni Państwo,

VIII Ogólnopolska Sesja Studenckich Kół Naukowych (XIV Uczelniana) stała się bez wątpienia jedną z największych konferencji naukowych przeznaczonych dla studentów w Polsce, umożliwiając szerokie zaprezentowanie wyników badań prowadzonych przez studentów działających w Studenckich Kółach Naukowych oraz wymianę poglądów i doświadczeń między studentami. Wszystkim nam zależy na upowszechnianiu wiedzy, nawiązywaniu nowych kontaktów i współpracy młodych adeptów nauki. Jesteśmy przekonani, że tegoroczna Sesja będzie sprzyjała realizacji tych wartości.

Podobnie jak w latach ubiegłych tegoroczna Sesja była wyjątkowa nie tylko dlatego, że z powodu stałej współpracy Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie z Santander Universidades jest całkowicie nieodpłatna, a studenci – także dzięki naszym sponsorom – mogą liczyć na atrakcyjne nagrody, ale również dlatego, że w tym roku patronat honorowy nad Sesją sprawowali, poza Rektorem ZUT i tradycyjnie już Marszałkiem Województwa Zachodniopomorskiego, również Centrum Inicjatyw Gospodarczych Urzędu Marszałkowskiego Województwa Zachodniopomorskiego, Parlament Studentów Rzeczypospolitej Polskiej, Forum Uczelni Technicznych i Forum Uczelni Przyrodniczych.

Na tegoroczną Sesję zarejestrowało się blisko 500 osób reprezentujących 49 ośrodków naukowych z całej Polski oraz 206 Studenckich Kół Naukowych, które łącznie zgłosiły 244 prace, w tym:

- 15 referatów i 8 posterów do Sekcji Architektury i Budownictwa,
- 43 referaty i 16 posterów do Sekcji Biomedycznej,
- 13 referatów i 6 posterów do Sekcji Chemicznej,
- 43 referaty i 3 postery do Sekcji Ekonomiczno-Prawnej,
- 26 referatów i 12 posterów do Sekcji Roślinno-Przyrodniczej,
- 21 referatów i 7 posterów do Sekcji Technicznej,
- 25 referatów i 6 posterów do Sekcji Zwierzęcej.

Mamy nadzieję, że kolejne edycje Sesji Studenckich Kół Naukowych będą odbywały się już w tradycyjnej formie i że będziemy mieli okazję gościć Państwa osobiście w Szczecinie.

dr hab. inż. Paweł Nawrotek, prof. ZUT
Pełnomocnik Rektora ds. studenckiego ruchu naukowego

SPIS TREŚCI

PRZEDMOWA	4
-----------------	---

BLOK ARCHITEKTURA I BUDOWNICTWO – REFERATY**Anna BATOR**

DOSTĘPNOŚĆ I ZRÓWNOWAŻENIE – KOLIZJA, WYKLUCZENIE CZY POPRAWA JAKOŚCI ŻYCIA?	23
--	----

Julia KOLEŚNIK, Dawid SZATYN, Konrad LEWKOWSKI, Weronika STEFANIAK, Michał RYBOŁOWICZ

WARSTWY HYBRYDOWE NA BAZIE ASFALTU POROWATEGO I KOLOROWYCH ZAPRAW PRZEZNACZONE NA ZATOKI AUTOBUSOWE	24
---	----

Loran NERMEND

BADANIA, OPTYMALIZACJA I OPRACOWANIE OPTYMALNEJ MIESZANKI BETONOWEJ DO WYDRUKU 3D PRZY ZASTOSOWANIU SZYBKO MIESZAJĄCEJ POMPY	25
--	----

Janusz KOZANECKI, Aleksander ŁUCZAK

WPŁYW JAKOŚCI PRÓBEK BADAWCZYCH NA PARAMETRY MECHANICZNE DREWNA KONSTRUKCYJNEGO	26
---	----

Aleksandra KUCZEK

METABOLIZM JAPOŃSKI WE WSPÓŁCZESNYM ŚWIECIE NA PRZYKŁADZIE NAKAGIN CAPSULE TOWER	27
--	----

Kacper KAIM, Jakub KAMIŃSKI, Marta WRÓBEL

FORMY TRÓJDZIELNE DO WYKONYWANIA PRÓBEK ZAPRAW CEMENTOWYCH WYKORZYSTYWANYCH W BADANIACH LABORATORYJNYCH	28
---	----

Adrian MAŁYSA

WPŁYW PRZEPON USZTYWIAJĄCYCH W WALCOWYM PRZEKRYCIU JEDNOWARSTWOWYM OPARTYM NA SŁUPACH NA WYNIKI STATYCZNE I STATECZNOŚĆ UKŁADU	29
--	----

Wiktoria ZIĘTEK

WPŁYW WŁÓKIEN TEKSTYLNICH POCHODZĄCYCH Z RECYKLINGU NA WYBRANE WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWE ZAPRAW CEMENTOWYCH	30
--	----

Krzysztof MIESZKO, Natalia MYSZKOWSKA, Kacper KOSMAŁSKI, Dominika WILK, Aleksandra JAWORSKA

PRZYSTOSOWANIE PRZYSTANKÓW KOMUNIKACJI MIEJSKIEJ DLA OSÓB NIEWIDOMYCH	31
---	----

Klaudia PĘDZIWIATR

STAŁOWA WIEŻA WIDOKOWA, CZYLI O NIETYPOWYM PROJEKCIE KONCEPCYJNYM	32
---	----

Aleksandra SENDERSKA

SYNERGIA FORM ARCHITEKTONICZNYCH I FORM ZIELENI W KOMPOZYCJI PRZESTRZENNEJ NA PRZYKŁADZIE NOWEGO MIASTA W POLICACH	33
--	----

Magdalena SAŚIADA, Magdalena MRÓZ

RÓWNOŚĆ W ARCHITEKTURZE – PROJEKTOWANIE DLA ZRÓŻNICOWANEGO GRONA ODBIORCÓW	34
--	----

Klaudia SZÓSTAK

ARCHITEKTURA MODUŁOWA UJĘTA W BUDYNKACH MIESZKALNYCH	35
--	----

Paulina FERENC MNIEJ ZNACZY WIĘCEJ – O IDEI MICRO HOME	36
--	----

Magdalena MRÓZ POCZUĆ ARCHITEKTURĘ – SENSUALNY ODBIÓR SZTUKI OCZAMI PETERA ZUMTHORA I JUHANI PALLASMAA	37
---	----

BLOK ARCHITEKTURA I BUDOWNICTWO – POSTERY

Gerhard JANUCHOWSKI TKANINA BETONOWA	39
--	----

Adam GOLIS, Juliusz KOPCZYŃSKI, Daniel KARCZEWICZ NATEŻENIOWY ROZŁOŻONY CZUJNIK ŚWIATŁOWODOWY DO MONITOROWANIA STANU NAPRĘŻEŃ KONSTRUKCJI BUDOWLANYCH	40
--	----

Loran NERMEND ALUMINIUM – CIEKAWY MATERIAŁ KONSTRUKCYJNY	41
--	----

Klaudia OLSZA WPŁYW WISZĄCYCH OGRODÓW BABILOŃSKICH NA WSPÓŁCZESNĄ EKOARCHITEKTURĘ ...	42
---	----

Ewelina RUDOWSKA, Paulina RUDOWSKA GEOPOLIMEROWY WYRÓB BUDOWLANY NA KRUSZYWIE ODPADOWYM PRZYJAZNY ŚRODOWISKU	43
---	----

Aleksandra BŁĘCKA, Natalia DEMBIŃSKA TRADYCYJNE TECHNIKI FOTOGRAFII W ODNIESIENIU DO ARCHITEKTURY	44
---	----

Klaudia OLSZA REWITALIZACJA DZIEDZIŃCA RATUSZA W TRZEBIATOWIE	45
---	----

Natalia DYBIEC, Jan RUSNARCZYK WPŁYW ODKSZTAŁCEŃ SKURCZOWYCH NA RYSOODPORNOŚĆ KONSTRUKCJI ŻELBETOWYCH	46
--	----

BLOK BIOMEDYCZNY – REFERATY

Agnieszka MICHALSKA FREEGANIZM ANTYKONSUMPCYJNY STYL ŻYCIA JAKO METODA WALKI Z MARNOTRAWIENIEM ŻYWNOŚCI	48
--	----

Joanna WALCZYŃSKA, Oliwia MIELCZAREK, Klaudia MELKIS CZY FERMENTOWANA KAWA MOŻE STANOWIĆ DOBRE ŹRÓDŁO WITAMINY C W DIECIE?	49
--	----

Marta SZEPIETOWSKA ALEKSYTYMIA W TRĄDZIKU: CZY ISTOTNY PROBLEM?	50
---	----

Klaudia WIATEREK INNOWACYJNE ROZWIĄZANIA W ZAPOBIEGANIU MARNOTRAWIENIA ŻYWNOŚCI	51
---	----

Dominika KURPIEWSKA, Izabela GARSTKA, Gabriela JASTRZĘBSKA TLENEK TRIMETYLOAMINY A OTYŁOŚĆ I CHOROBY JEJ TOWARZYSZĄCE	52
---	----

Wojciech SZLASA WPŁYW POLA ELEKTRYCZNEGO NA EKSPRESJĘ ANTYPGENÓW MAGE NA KOMÓRKACH CZERNIAKA	53
---	----

Izabela TURKOWSKA, Ewa ANDRZEJEWSKA, Martyna BRODOWSKA, Władysław LEWANDOWSKI, Artur WEREMCZUK ZASTOSOWANIE DRUKU 3D W MEDYCYNIE.....	54
Izabela TURKOWSKA, Ewa ANDRZEJEWSKA, Martyna BRODOWSKA, Władysław LEWANDOWSKI, Artur WEREMCZUK NOWOCZESNE EGZOSZKIELETY DO ZASTOSOWAŃ MEDYCZNYCH	55
Weronika KULCZYCKA ANALIZA WRAŻLIWOŚCI GRONKOWCÓW IZOLOWANYCH PRZED I W TRAKCIE PANDEMII COVID-19 NA SUBSTANCJE ANTYSEPTYCZNE.....	56
Zuzanna PIOTROWSKA, Julia RADZKA, Adam PĘDOWSKI AKTYWNOŚĆ OLIGOSACHARYDÓW IZOLOWANYCH Z MLEKA WIELBŁĄDZIEGO, OŚLEGÓ ORAZ KOZIEGO W ERADYKACJI BIOFILMÓW TWORZONYCH PRZEZ <i>STAPHYLOCOCCUS</i> <i>AREUS</i> – OPTIMALIZACJA METODY	57
Wojciech J. GÓRSKI, Weronika WALENDZIAK, Maksymilian SIKORSKI, Jakub WOJTAS POŁĄCZENIE KETAMINY I DEKSMEDOTOMIDYNY JAKO EFEKTYWNY SPOSÓB ANESTEZJI	58
Weronika SŁODZIŃSKA, Radosław BIRGER, Patrycja STODOLAK, Aleksandra POLIKOWSKA, Małgorzata GOSZKA ANALIZA WPŁYWU WIRUJĄCEGO POLA MAGNETYCZNEGO NA WYBRANE MARKERY STRESU OKSYDACYJNEGO U ZDROWYCH OCHOTNIKÓW.....	59
Weronika BIŃKOWSKA OCENA JAKOŚCI TŁUSZCZÓW SPOŻYWCZYCH Z WYKORZYSTANIEM RÓŻNICOWEJ KALORYMETRII SKANINGOWEJ.....	60
Zuzanna CZARNOMSKA, Michał MARKOWSKI, Mateusz KAWKA EKSPRESJA REKOMBINOWANEGO ANTYGENU SPIKE KORONAWIRUSA SARS-COV-2 W KOMÓRKACH <i>NICOTIANA TABACUM</i> BY-2	61
Piotr WALKOWIAK RELACJE LUDZI ZE ZWIERZĘTAMI I ICH ZNACZENIE DLA KONDYCJI PSYCHICZNEJ I SPOŁECZNEJ. INTERAKCJE HODOWCÓW ZE SWOIMI GOŁĘBIAMI	62
Paulina NOWAK WPŁYW RADIOTERAPII NA AKTYWNOŚĆ NOWOTWOROWYCH KOMÓREK MACIERZYSTYCH	63
Patryk ADAMSKI, Urszula ZARZECKA WPŁYW OBRÓBKİ WYSOKOCIŚNIENIOWEJ NA EKSPRESJĘ OPORNOŚCI NA ANTYBIOTYKI AMINOGLIKOZYDOWE U SZCZEPÓW Z KULTUR STARTEROWYCH.....	64
Natalia WOJTAS, Michał WIECZOREK DIAGNOSTYKA PARAZYTEM I ZARODZKA MALARYCZNEGO PRZY UŻYCIU AUTORSKIEJ ARCHITEKTURY SZTUCZNEJ INTELIGENCJI	65
Natalia SAUER KWAS ACETYLOSALICYLOWY INDUKUJE AKUMULACJE PFKFB3 W CYTOPLAZMIE CZERNIAKA AMELANOTYCZNEGO W CELU OCHRONY PRZED ŚMIERCIĄ KOMÓRKOWĄ	66
Natalia BRELIK BADANIE NAD OBNIŻENIEM IG „SERNIKA BASKIJSKIEGO” PRZY ZACHOWANIU JEGO WZORCOWYCH CECH ORGANOLEPTYCZNYCH – „TARTA DE QUESO VASCA” W NOWEJ ODSŁONIE, PRZYJAZNEJ CUKRZYKOM I NIE TYLKO	67

Marietta KOŻLAREK

ANALIZA STATYSTYCZNA OBJAWÓW POSZCZEPIENNYCH PO PODANIU BIOPREPARATÓW
PRZECIW CHOROBY COVID-19 68

Maksymilian SIKORSKI, Jakub WOJTAS, Weronika WALENDZIAK, Wojciech J. GÓRSKI

MECHANIZMY NEUROTOKSYCZNOŚCI SEWOFLURANU WYWOŁANE ZNIECZULENIEM
OGÓLNYM I NOWE MOŻLIWOŚCI LECZENIA JEGO SKUTKÓW UBOCZNYCH..... 70

Maciej KLECHA, Anhelina LOPUTS

OPIS I ANALIZA BCOR-CCNB3 SARCOMA NA PODSTAWIE PRZYPADKU..... 71

Łukasz BARANIECKI, Natalia GURGACZ

MECHANIZMY IMMUNOLOGICZNE ZWIĄZANE Z MAKROFAGAMI W MIAŻDŻYCY NACZYŃ 72

Julia NOWOCIEN

KINO TRANSCENDENTALNE I JEGO ZWIĄZEK Z PSYCHIATRIĄ NA PRZYKŁADZIE „ZAGUBIONEJ
AUTOSTRADY” DAVIDA LYNCHA..... 73

Jakub BRZOZOWSKI

OPRACOWANIE I OPTIMALIZACJA EMULSJI DO ŻYWIENIA POZAJELITOWEGO Z KURKUMINĄ
JAKO KROK W STRONĘ ZWIĘKSZENIA JAKOŚCI ŻYCIA PACJENTÓW ŻYWIONYCH
POZAJELITOWO..... 74

Filip LEWANDOWSKI

ROLA WYBRANYCH WIRUSÓW ONKOGENNYCH W ROZWOJU GLEJAKA
WIELOPOSTACIOWEGO 75

Bogusław KOWALSKI, Wiktoria DONEROWICZ

POLIELEKTROLITOWE WIELOWARSTWY PDADMAC/HEPARIN JAKO SYSTEM USZKADZAJĄCY
KOMÓRKI NOWOTWOROWE NEUROBLASTOMA 76

Anna WĘGRZYCKA, Daria KOŁODZIEJ

OCENA APOPTOZY W JELITACH MYSZY ZARAŻONYCH ACANTHAMOEBA SP..... 77

Michał FORNALIK, Anna MAŁKIEWICZ, Dominika ADAMCZAK, Julia PESTKA

ANALIZA EKSPRESJI ADAR W LINIACH KOMÓREK NOWOTWOROWYCH W WARUNKACH
PRAWIDŁOWYCH ORAZ POD WPŁYWEM SZOKU CIEPLNEGO 78

Aleksandra SNOPKOWSKA, Anna RYGUŁA, Aleksandra KORTA, Michał KOWALSKI

OCENA WIEDZY UCZNIÓW NA TEMAT ZAGROŻEŃ ZWIĄZANYCH Z EKSPOZYCJĄ NA
PROMIENIOWANIE ULTRAFIOLETOWE ORAZ DZIAŁAŃ PROFILAKTYCZNYCH 79

Marek MISIAK

ZESPÓŁ PRZECIWCIAŁ ANTINEURONOWYCH: CHARAKTERYSTYKA KLINICZNA I
IMMUNOLOGICZNA..... 80

Marek MISIAK

ZAPALENIE A PLASTYCZNOŚĆ KOMÓREK W MIKROŚRODOWISKU GUZA 81

Paulina ZEGARSKA

ZNACZENIE BISPECYFICZNYCH AKTYWATORÓW LIMFOCYTÓW T (BITE) W TERAPII
NOWOTWORÓW HEMATOLOGICZNYCH..... 82

Maja PEKAŁA

AKTYWNOŚĆ BAKTERIOFAGÓW WOBEC STAPHYLOCOCCUS AUREUS W ŚRODOWISKU
MUCYNY I PRODUKTU KOSMETYCZNEGO NA BAZIE SERUM ŚLIMAKA..... 83

Łukasz ZARĘBSKI, Aleksandra WRZOS, Jeremi WNOROWSKI, Magdalena ŻYBURA, Kamil WALCZAK PROGRESJA NIEWYDOLNOŚCI WĄTROBY U PACJENTKI ZE ZWYRODNINIEM SOCZEWKOWO-WĄTROBOWYM	84
Julia GUZIŃSKA, Agnieszka GRUSZCZYŃSKA, Aleksandra KOWALSKA, Katarzyna DOMINIAK, Marta KLIMASZEWSKA ANALITYCZNE ASPEKTY BADAŃ KOMPATYBILNOŚCI LEKÓW DOŻYLNICH	85
Daria KOŁODZIEJ, Anna WĘGRZYCKA STĘŻENIE MEDIATORÓW ZAPALNYCH W GAŁKACH OCZNYCH MYSZY W PRZEBIEGU UOGÓLNIONEJ AKANTAMEBOZY	86
Kamil JÓŻWICKI, Berenika MANIUKIEWICZ, Aleksandra PIECYK, Julia WALAWKO CHARAKTERYSTYKA POSTĘPOWANIA RATUNKOWEGO W MUKOWISCYDOZIE – STUDIUM PRZYPADKU	87
Beata GAJEWSKA METALOPROTEINAZY 2 i 9 JAKO BIOMARKERY STANU ZAPALNEGO W ODPOWIEDZI NA PRODUKTY NIKOTYNOWE NOWEJ GENERACJI	88
Agnieszka MICHALSKA FORTYFIKACJA PRODUKTÓW MLECZARSKICH W WAPŃ – CELOWOŚĆ, MOŻLIWOŚCI, OGRANICZENIA.....	89
Zuzanna BRODZIK MŁODZIEŻ W KRYZYSIE PSYCHICZNYM. DLACZEGO MŁODYM CORAZ TRUDNIEJ FUNKCJONOWAĆ W ŚWIECIE?.....	90
Elżbieta BARTOSZEWSKA, Klaudia MOLIK INHIBICJA TELOMERAZY PRZEZ NATURALNE SUBSTANCJE W BIAŁACZKACH	91
BLOK BIOMEDYCZNY – POSTERY	
Oliwia MIELCZAREK, Klaudia MELKIS, Joanna WALCZYŃSKA KTÓRY Z ZAKWASÓW DOSTĘPNYCH NA RYNKU SPOŻYWCZYM JEST NAJLEPSZYM ŹRÓDŁEM WITAMINY C?.....	93
Daria KONARSKA PORÓWNANIE AKTYWNOŚCI RÓŻNYCH PREPARATÓW NA BAZIE PODCHLORYNU SODU WOBEW WYBRANYCH GATUNKÓW DROBNOUSTROJÓW	94
Paweł DENKIEWICZ WPŁYW WYSOKICH CIŚNIEŃ HYDROSTATYCZNYCH (HPP) NA JAKOŚĆ PIWA.....	95
Wiktoria SIDORCZUK, Merve AYDIN WPŁYW PROMIENIOWANIA MIKROFALOWEGO NA WYDAJNOŚĆ FERMENTACJI I JAKOŚĆ PIECZYWA GRYCZANEGO.....	96
Julia NOWOCIEŃ KINO TRANSCENDENTALNE I JEGO ZWIĄZEK Z PSYCHIATRIĄ NA PRZYKŁADZIE „BLUE VELVET” DAVIDA LYNCHA.....	97
Paweł WOŹNICKI, Kacper ROGÓŻ, Iga SERAFIN, Agnieszka PRZYGÓRZEWSKA WŁAŚCIWOŚCI MUCHOMORA CZERWONEGO <i>AMANITA MUSCARIA</i>	98
Paulina PLEWA IDENTYFIKACJA <i>STAPHYLOCOCCUS AUREUS</i> ZA POMOCĄ LAMP-PCR.....	99

Patrycja JASKÓŁKA, Paulina KASSNER

OCENA CZYSTOŚCI MIKROBIOLOGICZNEJ POWIETRZA PRZED I W TRAKCIE DZIAŁANIA
ELEKTRONICZNYCH NAWILŻACZY POWIETRZA W WARUNKACH DOMOWYCH100

Martyna MYSZOGRAJ

PROJEKT KONCEPCYJNY ENDOPROTEZY KRAŻKA MIĘDZYKRĘGOWEGO Z ZASTOSOWANIEM
STRUKTURY METAMATERIAŁÓW101

**Marcelina GAŁKA, Ewelina KAŁDUN, Maciej KLEMENS, Przemysław ŁOKIETEK,
Ula STRZĘPKA**

POTENCJAŁ PRZECIWUTLENIAJĄCY WODNYCH EKSTRAKTÓW Z *BALLOTA NIGRA*, *PLANTAGO
LANCEOLATA* ORAZ *POTENTIALLA ERECTA* – ANALIZA WSTĘPNA.....102

Magdalena KWIATKOWSKA, Daniel OKOŁOWICZ, Natalia MALISZEWSKA

PORÓWNANIE WŁAŚCIWOŚCI ANTYOKSYDACYJNYCH WYCIĄGÓW Z KORZENI TRAGANKA
BŁONIASTEGO (*ASTRAGALUS MEMBRANACEUS* L.) I TRAGANKA SZEROKOLISTNEGO
(*ASTRAGALUS GLYCYPHYLLUS* L.)103

Kacper ROGÓŻ, Iga SERAFIN, Agnieszka PRZYGÓRZEWSKA, Paweł WOŹNICKI

WPŁYW LATENTNYCH WIRUSÓW NA ROZWÓJ RAKA PIERSI104

Aleksandra JAWORSKA

ANALIZA ZDOLNOŚCI DO WYTWARZANIA BARWNIKÓW ORAZ LEKOOPORNOŚCI SZCZEPÓW
PSEUDOMONAS SPP. WYIZOLOWANYCH Z WODY105

Marek MISIAK

ZWYRODNIENIE KRAŻKA MIĘDZYKRĘGOWEGO – MECHANIZMY ODPORNOŚCIOWE
I ANTYOKSYDACYJNE TERAPIE106

Patryk ZAKRZEWSKI

POSZUKIWANIE AKTYWNYCH BIOLOGICZNIE NAFTOCHINONÓW W KULTURACH KORZENI
TRANSFORMOWANYCH *RINDERA GRAECA* (BORAGINACEAE).....107

Daria ZARĘBA, Dominika WŁODARCZYK, Miłosz MADZIAR

POZIOM WIEDZY SPOŁECZEŃSTWA NA TEMAT ANTYSEPTYKÓW I OPIEKI NAD RANĄ
PRZEWLEKŁĄ.....108

BLOK CHEMICZNY – REFERATY**Kamil GUCWA**

MIODLA INDYJSKA JAKO SKŁADNIK AKTYWNY PREPARATÓW DO WALKI Z CHOROBAМИ
SKÓRY 110

Agnieszka BANASZEK

ANALIZA DETERMINANTÓW STRUKTURALNYCH WŁAŚCIWOŚCI KATALITYCZNYCH β -d-
FRUKTOFURANOZYDAZY Z *BIFIDOBACTERIUM ADOLESCENTIS*..... 111

Malwina GÓRSKA

BADANIE WŁAŚCIWOŚCI CELULOLITYCZNYCH BAKTERII WYIZOLOWANYCH ZE ŚRODOWISKA
..... 112

Gabriela GUTOWSKA, Małgorzata SIEROCKA

WPŁYW WYBRANYCH SUBSTANCJI SŁODZĄCYCH NA WARTOŚĆ INDEKSU BRĄZOWIENIA
ENZYMATYCZNEGO ORAZ WŁAŚCIWOŚCI ANTYOKSYDACYJNE PLASTRÓW JABŁEK ODMIANY
JONAGOLD 113

Yehor KOZACHENKO

WPLYW MODYFIKACJI SKŁADU POŻYWKI HESTRINA–SCHRAMMA NA EFEKTYWNOŚĆ
SYNTEZY CELULOZY BAKTERYJNEJ PRZEZ BAKTERIE *KOMAGATAEIBACTER XYLINUS*..... 114

Sandra ZACHAROW

IMMOBILIZACJA BAKTERII PROBIOTYCZNYCH Z WYKORZYSTANIEM CELULOZY
BAKTERYJNEJ JAKO NOŚNIKA..... 115

Aleksandra ŁUPAWKA

PARZONA CZY ROZPUSZCZALNA? OCENA RODZAJU SPOŻYWANEJ KAWY NA JEJ
WŁAŚCIWOŚCI PROZDROWOTNE..... 116

Mateusz LANG

NOWA DIETA DREWNOJADÓW – POLIMERY SYNTETYCZNE 117

Marta MAŚLANKO

ANALIZA DYNAMIKI WZROSTU MIKROORGANIZMÓW IZOLOWANYCH ZE ZBIORNIKÓW
WODNYCH NA TERENIE SZCZECINA I POLIC 118

Agata MICHALSKA

ZIELONA CZY CZARNA, A MOŻE BIAŁA? PORÓWNANIE WŁAŚCIWOŚCI PROZDROWOTNYCH
HERBAT 119

Izabela TURKOWSKA, Natalia KOWALEWSKA, Zuzanna PIETRASIŁ, Wiktoria SOSNOWSKA

IMMUNOSENSORY SPRI SZANSĄ DLA MEDYCYN 120

Paweł PÓŁTORAK

CELULOZA BAKTERYJNA JAKO ALTERNATYWNE MEDIUM DO ROŚLINNYCH KULTUR *IN VITRO*
..... 121

Magdalena SKORODA

ZANIECZYSZCZENIA MIKROBIOLOGICZNE MLEKA MODYFIKOWANEGO 122

BLOK CHEMICZNY – POSTERY**Maciej KOŁODZIEJCZAK, Daniel DEMBOWSKI**

BADANIE PROGNOSTYCZNE: SZACOWANIE BIOCHEMICZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA TLENU
..... 124

Katarzyna OSMOLAK

EFEKTYWNOŚĆ HYDROTHERMALNEJ OBRÓBK WSTĘPNEJ BIOMASY WYWARU
GORZELNICZEGO WYKORZYSTYWANEGO JAKO SUROWIEC W PROCESACH BIOSYNTETY..... 125

Zuzanna PIOTROWSKA, Barbara SKRODZKA

WŁAŚCIWOŚCI PROZDROWOTNE *OXYTROPIS PSEUDOGLANDULOSA* – ZIOŁA PROSTO
Z MONGOLII W WYROBACH PIEKARSKICH..... 126

Paulina SIEDLECKA, Maria GRAD, Natalia NOWOSIELSKA, Joanna POTWARDOWSKA

ZRÓŻNICOWANIE MIKROBIOTY Z ZALEGAJĄCYCH JESIENIĄ W PRZESTRZENI MIEJSKIEJ
LIŚCI POCHODZĄCYCH Z RÓŻNYCH GATUNKÓW DRZEW LIŚCIASTYCH..... 127

Karol BRYDNIAK

SYNTEZA KROPEK KWANTOWYCH ZNS:MN POD KĄTEM MOŻLIWOŚCI ICH ZASTOSOWANIA
W MEDYCYNIE 128

Agnieszka SKUBAŁA, Marietta KOŻLAREK

SZYFROWANIE LOGOTYPU ZA POMOCĄ LITOGRAFII ELEKTRONOWEJ..... 129

BLOK EKONOMICZNO-PRAWNY – REFERATY**Zuzanna PIWOWARCZYK**

ZWINNE ZARZĄDZANIE A UCZENIE SIĘ ORGANIZACYJNE W KRAKOWSKIM ŚWIECIE IT131

Marceli HAZŁA, Krzysztof WARYCHCORPORATE SUSTAINABILITY W OPINII PRZEDSIĘBIORSTW W WOJEWÓDZTWIE
WIELKOPOLSKIM. ZARYS BADANIA132**Gabriela KARAŚ**POSTAWY STUDENTÓW WOBEC PRZEDSIĘBIORCZOŚCI NA PRZYKŁADZIE STUDENTÓW
STUDIÓW ANGLOJĘZYCZNYCH W WSIIZ W RZESZOWIE133**Jakub BORATYN**WIEDZA FINANSOWA A POSTAWY WOBEC OSZCZĘDZANIA NA PODSTAWIE STUDENTÓW
WYŻSZEJ SZKOŁY INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA W RZESZOWIE134**Marcin SOKOŁOWSKI**MESSERSCHMITTY NAD BAGDADEM – INTERWENCJA PAŃSTW OSI PODCZAS WOJNY
30-DNIOWEJ W IRAKU W 1941 ROKU135**Paulina NOWAKOWSKA**

OPROGRAMOWANIA WSPOMAGAJĄCE INNOWACYJNE PRZEDSIĘBIORSTWO136

Weronika GRZECZYŃSKA, Wiktoria WYSKIEL, Katarzyna DOŃCZYK, Anna CZAPIEWSKA

(NIE)MODNE ZNAKI JAKOŚCI137

Marietta KOŹLAREK, Agnieszka SKUBAŁATIKTOKOWA FIZYKA – NARZĘDZIE DO POPULARYZACJI NAUKI NA PORTALACH
SPOŁECZNOŚCIOWYCH138**Jacek STANISŁAWSKI**„MÓJ DOM MOJA TWIERDZA”, CZYLI KILKA KRYTYCZNYCH UWAG NA TEMAT PROJEKTU
ZMIANY ART. 25 § 2A K.K.139**Sandra REŚKIEWICZ**

WINO – WARTOŚCIOWA POZYCJA MENU, JAK I PORTFELA INWESTYCYJNEGO140

Mariia ALISHEVSKA, Vitalina SOBCHUK

ROWER TO ROZRYWKA, WYBÓR CZY OBOWIĄZEK?141

Norbert GLAZARDIAGNOZA PROCESÓW KOMUNIKACJI WEWNĘTRZNEJ I ZEWNĘTRZNEJ
W PRZEDSIĘBIORSTWIE – STUDIUM PRZYPADKU142**Dominika MAŁYSZEK**

OCENA I ANALIZA WPŁYWU INFLACJI NA DECYZJE PODEJMOWANE PRZEZ STUDENTÓW...143

Franciszek KONWISARZ

IDEE LEONA PETRAŻYCKIEGO W SŁUŻBIE SOCJOLOGICZNEGO SPOJRZENIA NA PRAWO ..144

Wiktoria WOŹNIAKPRAWO DO CZASU WOLNEGO MŁODZIEŻY – OBSZARY SPORNE, KONTROWERSYJNE
I NIEOBECNE.....145**Weronika WOŁOSIUK, Karolina ZAJĄC**MOŻLIWOŚCI I ZAGROŻENIA DLA FRANCYZOBIORCY (NA PRZYKŁADZIE FIRMY ŻABKA
POLSKA).....146

Daniel KOŻUCH

ZMIANY W NAWYKACH ZAKUPOWYCH KONSUMENTÓW ARTYKUŁÓW SPORTOWYCH
SPOWODOWANE PANDEMIA COVID-19147

Magdalena BŁASZCZAK

POLITYKA KRYMINALNA WOBEC SPRAWCY W WIRTUALNEJ RZECZYWISTOŚCI148

Małgorzata CHEĆ, Klaudia NOWAK

WPŁYW ROSNĄCEJ INFLACJI NA DECYZJE ZAKUPOWE KONSUMENTÓW.....149

Conrad CHITANTA, Weronika RADZIULEWICZ

UŻYTKOWNICY MEDIÓW SPOŁECZNOŚCIOWYCH – ZACHOWANIA I WIEDZA FINANSOWA ...150

Aleksander ZNOSKO-CZARNECKI

WSPÓŁCZESNE TRENDY I WYZWANIA W LOGISTYCE – SEMINARIUM „LOGISTYCZNE WOJNY”
JAKO FORUM WYMIANY MYŚLI151

Andrzej DUDZIC, Maja ROSSAK

WPŁYW SYTUACJI KRYZYSOWYCH NA WYBRANE ZACHOWANIA W PRZEDSIĘBIORSTWACH
SEKTORA MŚP152

Dominika KLIMEK, Piotr PERKOWSKI

BIOMETRIA – ZASTOSOWANIE SZTUCZNEJ INTELIGENCJI W UWIERZYTELNIENIU
I AUTORYZACJI153

Karolina KRAWCZYK

DZIAŁANIA ANTYKRYZYSOWE WPROWADZONE W FIRMACH MAJĄCYCH NA CELU
ŁAGODZENIE DZIAŁAŃ W KONTEKŚCIE PANDEMII COVID-19.....154

Maja JAWORSKA, Korneliusz ŚLAŻ

PRZYCZYNY INFLACJI W POLSCE W LATACH 2015–2022155

Marlena ŁAPKA

OCENA SYSTEMU MOTYWACJI PRACOWNIKÓW UZDROWISKA RYMANÓW156

Wiktor GNYCH-PIETRZAK

SPOSÓB OKREŚLENIA INKASENTA NA PRZYKŁADZIE OPŁAT LOKALNYCH.....157

Patrycja BOBER

WADY I ZALETY NOWOCZESNYCH FORM KOMUNIKACJI WEWNĘTRZNEJ I ZEWNĘTRZNEJ
W ORGANIZACJI158

Dorota CIESIELCZYK, Magdalena GĘBOROWSKA, Anna MELLER

PROBLEM OSTATNIEJ MILI I EKOLOGICZNE ROZWIĄZANIA FIRM KURIERSKICH.....159

Maja PIETRZYK, Zuzanna STARZEWSKA

RYNEK LOKALI MIESZKALNYCH W WYBRANYCH MIASTACH W POLSCE160

Kacper OLEJARCZYK

ZASTOSOWANIE TZW. *FORMUŁY RADBRUCHA* W MAUERSCHÜTZENPROZESSE (PROCESY
STRZELCÓW PRZY MURZE BERLIŃSKIM).....161

Wincent CHRAPOWICKI, Peter KOZICKI

MECHANIZM OBIEGU ZAMKNIĘTEGO TEKSTYLIÓW – NOWY WYMÓG PRAWA UNIJNEGO162

Anna HAŃCZYK

HANDEL CFD, CZYLI KONTRAKTY RÓŻNICY KURSOWEJ163

Jan KORCZYŃSKI

NOVUM NORMATYWNE NA PRZYKŁADZIE ZMIAN W PRAWIE OŚWIATOWYM. REFLEKSJE NA
TŁE BADAŃ PORÓWNAWCZYCH164

Laura SYPNIEWSKA, Carmen SIEKIERZYCKA

RESPEKTOWANIE PRAWA MŁODZIEŻY DO AUTOEKSPRESJI – OBSZARY (NIE)OBECNE165

Peter KOZICKI

EROZJA POLSKIEGO PRAWA POGRZEBOWEGO W ŚWIELE WSPÓŁCZESNYCH ZWYCZAJÓW
CHOWANIA ZMARŁYCH166

Peter KOZICKI, Wincent CHRAPOWICKI

NOWA USTAWA O DOKUMENTACH PASZPORTOWYCH. ZARYS ZMIAN167

Wincent CHRAPOWICKI

ZAMÓWIENIA PUBLICZNE W SEKTORZE UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ – DZIAŁALNOŚĆ
PORTÓW LOTNICZYCH168

Maksymilian SOBOTKA, Mariusz ŁOWICKI

SYSTEM INNOWACJI W POLSCE – ZARYS STANU OBECNEGO I POTENCJALNE KIERUNKI
ROZWOJU169

Julia SKRODZKA

ŚWIADOMOŚĆ STUDENTÓW NA TEMAT KOMPETENCJI DO PRACY W GOSPODARCE
CYFROWEJ170

Hanna OSTRĘGA

PRAWO DO PRYWATNOŚCI MŁODZIEŻY – NAPIĘCIA I KONTROWERSJE.....171

Natalia HAWRO

BEZPIECZEŃSTWO RUCHU DROGOWEGO – ŚWIADOMOŚĆ KIEROWCÓW W POLSCE172

Katarzyna PAŹDZIORKO

ODPOWIEDZIALNOŚĆ KARNA CZŁONKÓW ORGANÓW SPÓŁEK KAPITAŁOWYCH.....173

BLOK EKONOMICZNO-PRAWNY – POSTERY**Julia BRZÓZ, Wiktoria BOROWIEC, Klaudia DULNIK, Wiktoria GIECZAŃSKA, Jakub BOHM**

PPP – PREZENTACJA WAD I ZALET NA WYBRANYM PRZYKŁADZIE175

Maria PILARCZYK

NARAŻENIE PRACOWNIKÓW OW CZARNI NA HAŁAS.....176

Anna CIEŚLA

CHARAKTERYSTYKA SYSTEMÓW WSPARCIA DZIAŁAŃ POLICJI W ZAKRESIE POSZUKIWAŃ
OSÓB ZAGINIONYCH. ZARYS PRAWNY I KRYMINALISTYCZNY177

BLOK ROŚLINNO-PRZYRODNICZY – REFERATY**Aleksandra LESZCZYK**

RDZEŃ OST2B JAKO CENNE GEOARCHIWUM ZMIAN PALEOŚRODOWISKOWYCH
W OSTROWITEM.....179

Filip MIŚ

WPLYW MAKROSKALOWYCH TYPÓW CYRKULACJI NA ZACHMURZENIE W POLSCE180

Elżbieta LICHWIARSKA, Karolina JEWIARZ, Ada SPERA, Weronika KOŃCZEWSKA, Martyna MARKIECKA OPRACOWYWANIE METODYKI BADAŃ PROTEOMICZNYCH DO OBSERWACJI PRZEBIEGU PROTEOLIZY PODCZAS DOJRZEWANIA ALTERNATYW SERA CAMEMBERT WYKONANYCH Z MAKUCHU LNIANEGO	181
Konrad BUDZIŃSKI, Kamil OSUMEK KASZUBSKIE JEZIORA – IDEALNE MIEJSCE DO WYPOCZYNKU CZY KSIĄŻKOWY PRZYKŁAD ANTROPOPRESJI?.....	182
Oliwia DRABIK, Oliwia KONOPSKA, Adam KATOWICZ WYKORZYSTANIE MIĘSA RYB SŁODKOWODNYCH DO PRODUKCJI ŻYWNOŚCI PRZEKĄSKOWEJ TYPU CHIPS.....	183
Weronika FALKOWSKA RENOWACJA ZIELONYCH ŚCIAN W BUDYNKU BIOCENTRUM UNIWERSYTETU PRZYRODNICZEGO W POZNANIU	184
Michał CHAMIER GLISZCZYŃSKI, Mateusz ZAWADZKI, Aleks ZIELSDORF, Piotr KRZEWINA WPŁYW ZMIENNEGO DAWKOWANIA NAWOZÓW NA PLON PSZENICY	185
Małgorzata KAMIŃSKA, Zuzanna POREBSKA PERSPEKTYWY ROZWOJOWE I OGRANICZENIA W UPOWSZECZNIANIU PRODUKCJI EKOLOGICZNEJ ŻYWNOŚCI	186
Magdalena KOWALSKA, Milena KACZMARCZYK, Dominika PIETRASIŁ, Marta STĘPNIK, Gabriela TOMULIK OCTY JAKO BIOAKTYWNA FORMA UTRWALANIA WYBRANYCH SUROWCÓW ROŚLINNYCH.....	187
Hubert KULESZA, Michał GOLUBIEWSKI KONWERSJA LOSOWYCH MARKERÓW DNA NA MARKERY SPECYFICZNE DLA <i>PUCCINIA GRAMINIS</i> F. SP. <i>AVENAE</i>	188
Igor MIHUŁKA PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA DZIEDZIŃCA W COLLEGIUM MAIUS UNIWERSYTETU IMIENIA ADAMA MICKIEWICZA W POZNANIU JAKO PRZYKŁAD WSPÓŁPRACY MIĘDZYUCZELNIAŃEJ NA RZECZ SPOŁECZNOŚCI AKADEMICKIEJ	189
Dominika PIETRASIŁ, Magdalena KOWALSKA, Milena KACZMARCZYK OWOCE ARONI CZARNEJ (<i>ARONIA MELANOCARPA</i>) JAKO ŹRÓDŁO SUBSTANCJI O WŁAŚCIWOŚCIACH PROZDROWONTNYCH	190
Kacper PLANTOWSKI, Lidia PRZYBYSZEWSKA, Zuzanna WOJTKOWSKA ENDOREDUPLIKACJA W NASIONACH KRZEWÓW I DRZEW GATUNKÓW Z RODZINY FABACEAE	191
Jakub RYCERZ, Weronika MISZTAŁ, Konrad BUDZIŃSKI NAUKA W XXI WIEKU – RÓŻNE FORMY POPULARYZACJI WIEDZY	192
Katarzyna SECLER, Katarzyna ŁADYKO OGRÓD EKOLOGICZNY JAKO FORMA EDUKACJI O OWADACH POŻYTECZNYCH I INNYCH MIESZKAŃCACH OGRODU.....	193
Anastazja SIĄKAJŁO, Bruno MIZIŃSKI, Wiktoria ŚWIEBODA KONSTRUKCJA MAPY GENETYCZNEJ Z UŻYCIEM MARKERÓW PCR INHIBITORA WOSKU ŻYTA	194
Joanna BROWAREK	195
WPŁYW DODATKU MĄCZKI Z OWADÓW NA CECHY JAKOŚCIOWE PIECZYWA PSZENNEGO	195

Alicja ZIEMIŃSKA

WPŁYW ZANIECZYSZCZENIA FARMACEUTYKAMI ŚCIEKÓW NA ŚRODOWISKO WODNE196

Dominika KOPIEC, Karolina KUZIOLA

ZAGROŻENIA PRZY PRACACH SPAWALNICZYCH197

Karolina KUZIOLA, Dominika KOPIEC

HAŁAS JAKO CZYNNIK SZKODLIWY W PIEKARNI.....198

Alicja MATERAWPŁYW BAKTERII ENDOFITYCZNEJ NA KIEŁKOWANIE I ROZWÓJ SIEWEK MARCHWI (*DAUCUS CAROTA* L.) W WARUNKACH STRESU SOLNEGO.....199**Patrycja MAZUR, Magdalena TOMCZYŃSKA**IDENTYFIKACJA SEKWENCJI SPECYFICZNYCH GATUNKOWO DLA *PUCCINIA GRAMINIS* F. SP. *AVEANE*200**Aleksandra PURKIEWICZ**

OWADY JADALNE JAKO ALTERNATYWNE ŹRÓDŁO PEŁNOWARTOŚCIOWEGO BIAŁKA201

Marta STĘPNIK, Gabriela TOMULIK, Marlena KOKOSZKA, Magdalena KOWALSKA, Milena KACZMARCZYK

AKTYWNOŚĆ ANTYOKSYDACYJNA OWOCÓW LEŚNYCH I JEJ WYKORZYSTANIE W ZDROWIU CZŁOWIEKA.....202

Agata JURKIEWICZWPŁYW CHITOZANU I METATOPOLINY NA WZROST BORÓWKI WYSOKIEJ (*VACCINIUM CORYMBOSUM*) W KULTURACH IN VITRO203**Jakub CEGIEŁKA, Marek JAROCKI, Michał BARTNICKI**

POZYTYWNE OBLCIE STRESU STOSOWANEGO W UPRAWIE MIKROGLONÓW PRZEZNACZONYCH NA CELE ENERGETYCZNE204

BŁOK ROŚLINNO-PRZYRODNICZY – POSTERY**Patrycja KAWAŁEK**

WOSKOWIJKI JAKO PRZYKŁAD EKOLOGICZNEGO OPAKOWANIA206

Rafał KIEŁKIEWICZ, Maciej OBREŃSKIWPROWADZENIE DO KULTUR *IN VITRO* GATUNKU *ARALIA RACEMOSA* (ARALIACEAE) – POTENCJALNEGO ŹRÓDŁA ZWIĄZKÓW O WŁAŚCIWOŚCIACH ANTOKSYDACYJNYCH.....207**Paulina KUBIAK, Jakub CZAJA**

OCENA EPIFITYCZNEJ BIORÓŻNORODNOŚCI DROBNOUSTROJÓW ZASIEDLAJĄCYCH GRONA WINOROŚLI Z WYBRANYCH REGIONÓW NA TERENIE POLSKI.....209

Julita BOROWSKA

IDEA OGÓLNOPOLSKIEJ SIECI POWIATOWYCH I MIEJSKICH POGOTOWI EKOLOGICZNE W POLSCE.....210

Natalia GRZESZCZUK, Natalia PIASEK

IX POZNAŃSKIE DYWANY KWIATOWE – PROJEKT, REALIZACJA I WAŻNY PRZEKAZ.....211

Adrianna KRZEMIŃSKA

MIKROBIOLOGICZNY POTENCJAŁ KOMPOSTU DO POPRAWY JAKOŚCI GLEBY I WSPIERANIA WZROSTU ROŚLIN.....212

Magdalena LASOTAZASTOSOWANIE EKSTRAKTU Z KORZENIA MACA (*LEPIDIUM MEYENII*) W PIELĘGNACJI WŁOSÓW213**Paulina LECHWAR**

SKÓRKA CZY MIĄŻSZ? POTENCJAŁ KOSMETYCZNY ODPADÓW OWOCOWYCH214

Agata ZYGMUNT, Jagoda STACHOWSKA

ZIELONE UPP215

Klaudia SIUDA, Ewelina KLUCZYŃSKA, Mateusz LESZCZYŃSKIPRÓBA UTWORZENIA RÓŻNYCH TYPÓW ŁĄK KWIETNYCH W WARUNKACH MIEJSKICH –
BADANIA WSTĘPNE216**Oliwia MOTYL, Klaudia LEWITA, Adrianna KRZEMIŃSKA**BADANIA PROGNOSTYCZNE: OSZACOWANIE ZAWARTOŚCI CHLOROFILU A W WODZIE
JEZIORA RUSAŁKA217**Mateusz PATYK, Kornela MARUCHNIAK**OCENA SKUTECZNOŚCI ZASTOSOWANYCH DZIAŁAŃ W CZYNNEJ OCHRONIE NIETOPERZY
W SZCZECIŃSKIM PARKU KRAJOBRAZOWYM „PUSZCZA BUKOWA”218**BLOK TECHNICZNY – REFERATY****Magdalena DUL**

POTĘGA SZTUCZNEJ INTELIGENCJI ROŚNIE220

Miłosz KOLENDERSKIOPRACOWANIE SZYBKICH ALGORYTMÓW WYZNACZANIA TRANSFORMATY DCT-I DLA
KRÓTKICH SEKWENCJI DANYCH WEJŚCIOWYCH221**Szymon PACHOLSKI**MASZYNA SYNCHRONICZNA RELUKTANCYJNA DOWZBUDZANA MAGNESAMI TRWAŁYMI
DO UKŁADU NAPĘDOWEGO MOTOCYKLA222**Wiktoria GIERA, Konrad BRZEŹNIAK, Wiktoria JASKÓŁA**

CZY I JAK ZMIENIA SIĘ TEMPERATURA POWIETRZA ZEWNĘTRZNEGO WE WROCŁAWIU223

Mateusz GANCARZ, Bartłomiej FIGARSKI, Magdalena BLACHASYSTEM SAWSTOP JAKO ISTOTNE NARZĘDZIE PREWENCYJNE WYKORZYSTYWANE
PODZAS PRACY Z UŻYCIEM PILAREK TARCZOWYCH224**Miłosz KOSIŃSKI**

SYSTEM WIZYJNY STERUJĄCY PRACĄ ROBOTA PRZEMYSŁOWEGO225

Martyna CENIAN

OBCIĄŻENIE PSYCHICZNE W PRACY OPERATORA ŻURAWIA SAMOJEZDNEGO226

**Michał CHAMIER GLISZCZYŃSKI, Mateusz ZAWADZKI, Michał ŻABIAREK,
Damian TOMASZEWSKI**

WPŁYW ZMIANY CIŚNIENIA W OGUMIENIU NA MOC UCIAĞU ORAZ ZUŻYCIE PALIWA227

Michał KRAŚNICKI, Mikołaj WISZNIEWSKIROWEROWA PRĄDNICA PRĄDU STAŁEGO DO DEMONSTRACJI ZJAWISK ELEKTRYCZNYCH
.....228**Oskar KLĘCZAR, Weronika HRUSZKA, Rafał BAŁENKOWSKI**

BEZPIECZNI NAD WODĄ229

Katarzyna DZIĘCIOŁ, Eryk TOMKOWICZ, Mateusz CHORAŻEWICZ, Jakub PRZEPIÓRKA, Adrian SZYŁAK MODEL SYSTEMU TELEOPIEKI NAD OSOBAMI STARSZYMI	230
Artur GÓRNOSTAJ DYNAMICZNE NADAWANIE POZYCJI MANIPULATORA PRZEMYSŁOWEGO WYKORZYSTANE W SYMULATORZE JAZDY KONNEJ ZINTEGROWANYM Z WIRTUALNĄ RZECZYWISTOŚCIĄ ...	231
Marcelina GIERA, Agnieszka GRABKA, Agnieszka MAŁYSZKO, Weronika MICHALAK EFEKTYWNE WYKORZYSTANIE WYMIENNIKÓW DO ODZYSKU CIEPŁA NA TLE ZMIAN TEMPERATURY POWIETRZA ZEWNĘTRZNEGO	232
Dominik JANKOWSKI, Artur GÓRNOSTAJ ZASTOSOWANIE GOGLI ROZSZERZONEJ RZECZYWISTOŚCI W NOWOCZESNYM STANOWISKU PRZEMYSŁOWYM	233
Sebastian JAGUSZEWSKI NARAŻENIE NA DRGANIA MECHANICZNE PRACOWNIKA POSŁUGUJĄCEGO SIĘ PILARKĄ ŁAŃCUCHOWĄ.....	234
Kaja KOSMENDA UPROSZCZONA METODA POMIARU PRZESTRZENNYCH ODPOWIEDZI IMPULSOWYCH I JEJ WYKORZYSTANIE DO OCENY JAKOŚCI AKUSTYCZNEJ POMIESZCZEŃ I GENEROWANIA POGŁOSU SURROUND.....	235
Piotr KOZA MODELOWANIE HYDROLOGICZNE JAKO NARZĘDZIE DO OCENY WPŁYWU ZALESIENIA NA WIELKOŚĆ ODPLYWU ZE ZLEWNI.....	237
Adam STACHERSKI, Natalia KSIAŻEK BEZZAŁOGOWY SAMOŁOT SOLARNY JAKO PLATFORMA DO MONITORINGU JAKOŚCI POWIETRZA	238
Wojciech PILECKI PROJEKT GENERATORA POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO DO ZASTOSOWANIA W BIOREAKTORACH.....	239
Wiktoria KOWALCZYK, Maria PIEK, Michaela SZŁAPA, Weronika WYSOPAL NaviUP – AUTOMATYCZNE WYZNACZENIE ŚCIEŻEK NAWIGOWALNYCH NA PODSTAWIE WEKTOROWEGO MODELU 3D WYBRANEGO BUDYNKU UNIWERSYTETU PRZYRODNICZEGO WE WROCŁAWIU.....	240
Jakub WOŁOSZ LOKALIZACJA WIEŻ WIDOKOWYCH W LASACH A TECHNOLOGIE GEOMATYCZNE.....	241
BLOK TECHNICZNY – POSTERY	
Mikołaj WISZNIEWSKI, Rafał PSTROKOŃSKI, Weronika OLEK SILNIK ELEKTRYCZNY Z PASYWNYM UKŁADEM CHŁODZENIA JAKO NAPĘD ZDALNIE STEROWANEGO POJAZDU DO ZASTOSOWAŃ SPECJALNYCH	243
Jakub DUK BADANIA CZUJNIKÓW POLA MAGNETYCZNEGO BAZUJĄCYCH NA ZJAWISKU GIGANTYCZNEGO MAGNETOOPORU	244
Kinga SKRĘTKOWICZ, Krzesimir PRZYBYLSKI ANALIZA NAJPOPULARNIEJSZYCH ATAKÓW HAKERSKICH OSTATNICH LAT	245

Dominika PYTKA

MODUŁ SKANOWANIA LASEROWEGO DO BEZZAŁOGOWEGO STATKU POWIETRZNEGO (UAV)246

Zuzanna SZACHNOWSKA, Aleksandra WOŹNIAK

PORÓWNANIE WYNIKÓW POMIARU NATĘŻENIA PRZEPŁYWU WODY W CIEKU NA PODSTAWIE TRZECH METOD247

Michał KOZANECKI, Mikołaj GŁOWIŃSKI, Damian BAKSALARY, Jakub CIODYK

WYKORZYSTANIE AKUSTYCZNEJ LEWITACJI W INŻYNIERII MATERIAŁOWEJ248

Marta KOŁODZIEJSKA, Seweryn STACHULA, Hubert MAŁYSZEK

MODELOWANIE 3D ZE ZDJĘĆ CYFROWYCH NA PRZYKŁADZIE GMACHU RATUSZA W ZAMOŚCIU249

BLOK ZWIERZĘCY – REFERATY**Michał WAŁCERZ, Justyna BIERDEK**

TWARÓG ZAWIERAJĄCY ASTAKSANTYNĘ Z PANCERZY KREWETEK JAKO PRODUKT FUNKcjONALNY251

Izabela PIETRZYK

TERAPIA LEKAMI PSYCHOAKTYWNYMI U PTAKÓW OZDOBNYCH WYKAZUJĄCYCH STEREOTYPIE.....252

Daria ADAMCZYK, Krzysztof SKALSKI

OCHRONA ZDROWIA TRZODY CHLEWNEJ A MYKOTOKSYNY253

Maja KRAKOWIAK, Zuzanna KRZYNÓWEK

BARCODING DNA WODOPÓJEK NORWEGII PÓŁNOCNEJ254

Zuzanna BYCZKOWSKA-ROSTKOWSKA, Magdalena MUSZAK, Joanna GAJEWSKA

WYSTĘPOWANIE OPORNOŚCI NA IV-RZĘDOWE SOLE AMONIOWE ORAZ JONY METALI CIĘŻKICH U SZCZEPÓW *STAPHYLOCOCCUS* IZOLOWANYCH Z ŻYWNOŚCI POCHODZENIA ZWIERZĘCEGO255

Wojciech WAŻNY, Klaudia JURASZ

ZAGROŻENIE EPIZOOTYCZNE ZE STRONY ZWIERZĄT WOLNO ŻYJĄCYCH W POLSCE256

Urszula MACIĄG

ANALIZA PORÓWNAWCZA OCENY ZDOLNOŚCI DO TWORZENIA BIOFILMU U WYBRANYCH ZIARNIAKÓW GRAM-DODATNICH *IN VITRO* I *IN VIVO*257

Sabina URBAŃSKA

ANALIZA SKUTECZNOŚCI TERAPEUTYCZNEJ FALI UDERZENIOWEJ W WYBRANYCH JEDNOSTKACH CHOROBOWYCH U ZWIERZĄT258

Patrycja REKIEL, Jan WOJCIECHOWSKI, Marlena SZCZĘSNA

SPOŻYCIE WIEPRZOWINY U DZIECI I MŁODZIEŻY259

Małgorzata PIESYK, Natalia GURGACZ, Łukasz BARANIECKI

LIZOZYM U PSÓW RASY BULDOG ANGIELSKI – BADANIA PROWADZĄCE DO OPRACOWANIA NORM REFERENCYJNYCH260

Julia DZIEDZINA, Naira SARGSYAN, Ada SPERA

OBRAZOWANIE ULTRASONOGRAFICZNE ZMIAN W JAJNIKU I MACICY W OKRESIE OKOŁOKONCEPCYJNYM U OWIEC261

Gabirela DAMENTKA, Martyna GRYGLAS, Urszula MACIĄG BADANIE ŚWIADOMOŚCI STUDENTÓW NA TEMAT PRAWA I WARUNKÓW PRZEPROWADZANIA DOŚWIADCZEŃ NA ZWIERZĘTACH.....	262
Martyna GRYGLAS O CIERPIENIU W IMIĘ PIĘKNA W WYKONANIU KOTA SZKOCKIEGO ZWISŁOUCHEGO.....	263
Krzysztof SKALSKI, Anna ZĄBIK WIEPRZOWINA JAKO ŹRÓDŁO ZAGROŻENIA ŻYCIA I ZDROWIA LUDZI	264
Klaudia GĘBICKA MOTYLE – PIĘKNO CZY GROZA? NASZE LĘKI A JAKOŚĆ ŻYCIA – LEPIDOPTEROFOBIA.....	265
Karolina JEWIARZ, Martyna MARKIECKA, Weronika KOŃCZEWSKA, Ada SPERA NOWE MOŻLIWOŚCI W BADANIACH NARZĄDÓW ROZRODCZYCH U BUHAJÓW	266
Julia GÓRSKA, Anna GRYBOŚ, Jan SITARSKI, Roksana SISE, Magdalena TCHÓRZEWSKA STRUKTURA GATUNKOWA PLUSKWIAKÓW WODNYCH W ASTATYCZNYCH ZBIORNIKACH ŚRÓDPOLNYCH WOJEWÓDZTWA LUBELSKIEGO	267
Ewelina KUŹNIEWSKA POSTRZEGANIE PRZEJAWÓW RADOŚCI, WSTYDU I STRESU U PSÓW DOMOWYCH (<i>CANIS FAMILIARIS</i>) NA PODSTAWIE FOTOGRAFII.....	268
Anna LEWANDOWSKA PORÓWNANIE MIĘSA WIEPRZOWEGO Z HODOWLI KONWENCJONALNEJ I EKOLOGICZNEJ.....	269
Klaudia BRZĘK, Marta BIERNAT, Kacper LEWIKOWSKI, Grzegorz BILSKI, Julia ANTOŃCZYK WPŁYW TRENINGU NA ZAWARTOŚĆ SELENU, MIEDZI I CYNKU W SUROWICY KRWI KONI ...	270
Klaudia BRZĘK, Grzegorz BILSKI, Marta BIERNAT, Julia ANTOŃCZYK, Kacper SIWIAK WYKORZYSTANIE WŁOSÓW JAKO MATERIAŁU ALTERNATYWNEGO W OCENIE NARAŻENIA ORGANIZMU KONI NA METALE CIĘŻKIE.....	271
Kacper LEWIKOWSKI, Klaudia SIEDLECKA UPADEK ZE ZNACZNEJ WYSOKOŚCI JAKO PRZYCZYNA ZGONU PSA W UJĘCIU PATOMORFOLOGICZNYM.....	272
Katarzyna KOZŁOWSKA WARUNKI SIEDLISKOWE WYBRANYCH GATUNKÓW EUROPEJSKIEJ ICHTIOFAUNY	273
Zuzanna CZEKAJ, Marta DARUK, Karolina TUREK OCENA ŚWIADOMOŚCI SPOŁECZEŃSTWA NA TEMAT ZWIERZĄT WYKORZYSTYWANYCH DO CELÓW BADAWCZYCH I NAUKOWYCH.....	274
BLOK ZWIERZĘCY – POSTERY	
Mateusz GURTATOWSKI OCENA PRZYDATNOŚCI WYBRANYCH KOLORÓW ŚWIATŁA W PRACACH PASIECZNYCH	276
Dominika KOCZWARA, Joanna MIKRASZEWICZ OCENA SKŁADU LIPIDOWEGO I MINERALNEGO JAJ WYBRANYCH GATUNKÓW DROBIU	277
Michał BUDZYŃSKI WARUNKI ŚRODOWISKOWE I SKŁAD ICHTIOFAUNY WYBRANYCH CIEKÓW WIDAWY	278
Weronika JACUŃSKA OCENA WARTOŚCI ENERGETYCZNEJ I JAKOŚCI TŁUSZCZU W KARMACH DLA SZCZENIĄT	279

**Wiktoria CZUPRYNA, Maciej OLESIEWICZ, Aleksandra POPIELARZ, Damian GOS,
Maria NOWAK**

ANALIZA PROTEOMU NEREK ŚLIMAKÓW *CEPAEA HORTENSIS* Z RÓŻNYCH ŚRODOWISK ...280

Karolina RUDNIK

WPŁYW WŁAŚCICIELA NA ZACHOWANIE PSA W GABINECIE W OPINII LEKARZY WETERYNARII
.....281

POMORZE ZACHODNIE – GDZIE BIZNES ŁĄCZY SIĘ Z NAUKĄ282

OBJAŚNIENIE283

**BLOK ARCHITEKTURA
I BUDOWNICTWO
– REFERATY**

Anna BATOR

DOSTĘPNOŚĆ I ZRÓWNOWAŻENIE – KOLIZJA, WYKLUCZENIE CZY POPRAWA JAKOŚCI ŻYCIA?

Studenckie Koło Naukowe „Arched”*, Politechnika Świętokrzyska

Projektowanie zrównoważone wydaje się odpowiedzią architektów na współczesne problemy środowiskowe. Projektowanie uniwersalne pozwala na eliminowanie barier związanych z dostępnością. W pracy autorka poruszy założenia i idee projektowania zrównoważonego oraz uniwersalnego, a także dokona ich porównania. Ocenie poddane zostaną również konkretne rozwiązania stworzone w duchu idei zrównoważonej i uniwersalnej oraz to, czy są w stanie funkcjonować obok siebie zarówno w skali budynków, jak i całego miasta. Projektowanie uniwersalne to już wymóg prawny zgodnie z art. 1. ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym [1]. Autorka zbada możliwość stosowania rozwiązań uniwersalnych w symbiozie z ideą projektowania zrównoważonego – na przykładzie budynku „Energis” Politechniki Świętokrzyskiej, który został zbudowany zgodnie z ideą projektowania zrównoważonego.

LITERATURA

[1] Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. inż. arch. Joanna Gil-Mastalerczyk, prof. PŚk, Politechnika Świętokrzyska w Kielcach, Wydział Budownictwa i Architektury, al. Tysiąclecia Państwa Polskiego 7, 25-314 Kielce, Polska, e-mail: jmastalerczyk@tu.kielce.pl.

*Julia KOLEŚNIK, Dawid SZATYN, Konrad LEWKOWSKI, Weronika STEFANIAK,
Michał RYBOŁOWICZ*

WARSTWY HYBRYDOWE NA BAZIE ASFALTU POROWATEGO I KOLOROWYCH ZAPRAW PRZEZNACZONE NA ZATOKI AUTOBUSOWE

Studenckie Koło Naukowe „Drogowiec”*, Politechnika Białostocka

SKN „Drogowiec” istnieje na Politechnice Białostockiej od 1996 r., a jego głównym celem jest doskonalenie oraz zdobywanie nowych umiejętności w zakresie budownictwa drogowego. Obecnie realizowany jest projekt „Innowacyjna nawierzchnia hybrydowa – efektywne rozwiązanie do budowy parkingów, przystanków autobusowych, obszarów skrzyżowań i ścieżek rowerowych”, finansowany przez MEiN w ramach programu „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje – II edycja”. Przedmiotem projektu jest opracowanie innowacyjnej nawierzchni hybrydowej wykonanej z mieszanki mineralno-asfaltowej o nieciągłym uziarnieniu, której wolne przestrzenie wypełnia zaprawa cementowa. Tego typu rozwiązania znajdują zastosowanie w miejscach wyjątkowo obciążonych ciężkim ruchem, takich jak parkingi, przystanki autobusowe. Natomiast możliwość wprowadzenia pigmentu do zaprawy cementowej wpływa korzystnie na budowę nawierzchni tych elementów układu komunikacyjnego, które powinny odznaczać się inną kolorystyką niż nawierzchnia jezdni. Są to nawierzchnie ścieżek rowerowych, ciągów pieszo-rowerowy, obszary skrzyżowań, gdzie ich widoczność odgrywa istotną rolę z uwagi na bezpieczeństwo użytkowników.

Celem projektu jest ustalenie optymalnego i efektywnego rozwiązania umożliwiającego wykonanie nawierzchni, która będzie bazowała na tradycyjnie sporządzonych mieszankach mineralno-asfaltowych o nieciągłym uziarnieniu, przy jednoczesnej gwarancji bardzo dobrej trwałości nawierzchni, komfortu jazdy i bezpieczeństwa ruchu.

W ramach referatu zostaną zaprezentowane wyniki badań dotyczących określenia optymalnych właściwości zaprawy cementowej przeznaczonej do wypełnienia wolnych przestrzeni w mieszankach mineralno-asfaltowych typu asfalt porowaty. Z uwagi na fakt, że nawierzchnie z warstwą hybrydową będą oddawane 3 dni po ich wykonaniu, zaprawa musi odznaczać się bardzo dobrą wytrzymałością na ściskanie, przy jednoczesnym wymaganym przepływie. Ustalono, że wytrzymałość na ściskanie po 2 dniach będzie w zakresie od 45 do 60 MPa, a przepływ od 35 do 50 s. Założenia te zostały zweryfikowane na podstawie wyników właściwości funkcjonalnych i powiązanych funkcjonalnie, takich jak: odporność na deformacje trwałe, wrażliwość na działanie wody i mrozu. Otrzymane wyniki wskazują, że warstwy hybrydowe z asfaltu porowatego o zawartości wolnych przestrzeni 28%, których wolne przestrzenie są wypełnione zaprawą, są odporne na deformacje trwałe i niewrażliwe na działanie wody i mrozu. Nie stwierdzono wpływu pigmentu (niebieski, czerwony, biały) na właściwości funkcjonalne i powiązane funkcjonalnie warstw hybrydowych. Rezultaty badań z asfaltem porowatym są podstawą do ustalenia składów mieszanek mineralno-asfaltowych typu BBTM w celu stworzenia kolejnej możliwości produkcji warstw hybrydowych na bazie tej technologii. Projekt jest realizowany do maja 2023 r.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Marta Wasilewska, Politechnika Białostocka, Wydział Budownictwa i Nauk o Środowisku, ul. Wiejska 45E, 15-351 Białystok, Polska, e-mail: marta.wasilewska@pb.edu.pl.

Loran NERMEND

BADANIA, OPTYMALIZACJA I OPRACOWANIE OPTYMALNEJ MIESZANKI BETONOWEJ DO WYDRUKU 3D PRZY ZASTOSOWANIU SZYBKO MIESZAJĄCEJ POMPY

Studenckie Koło Naukowe „Kudra”*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Opracowanie receptury mieszanki betonowej jest dobrze znanym i opisanym w literaturze zagadnieniem. Problem pojawia się, gdy tworzona mieszanka musi posiadać specyficzne cechy charakterystyczne dla danej technologii [1]. Mieszanki przeznaczone do druku 3D ze względu na wysokie wymagania dotyczące właściwości reologicznych i mechanicznych wymagają modyfikacji odpowiednimi domieszkami chemicznymi (superplastyfikatorami, domieszkami modyfikującymi lepkość). Bardzo często efektywne oddziaływanie domieszek chemicznych wymaga długiego czasu mieszania.

Tematem zadania badawczego była modyfikacja materiałowa mieszanki przeznaczonej do druku 3D kompozytów cementowych w celu skrócenia jej czasu mieszania przy jednoczesnym zachowaniu wymaganych właściwości reologicznych i mechanicznych. Dodatkowo mieszanka była modyfikowana w celu zmniejszenia ilości spoiwa, co korzystnie wpłynie na emisję CO₂.

Receptura mieszanki została opracowana w wyniku wielotygodniowych iteracyjnych badań różnych wersji mieszanki podstawowej. W celu określenia wczesnych właściwości reologicznych betonu korzystano z badania na stoliku rozplywu oraz badaniu „shear vane” [2]. Po upływie czasu 30 i 45 min określono cechy mechaniczne mieszanki na podstawie jednoosiowego ściskania wg [3, 4]. W wyniku przeprowadzonych badań udało się stworzyć mieszankę o pożądanym właściwościach.

LITERATURA

- [1] Kazemian A., Yuan X., Cochran E., Khoshnevis B. Cementitious materials for construction-scale 3D printing: Laboratory testing of fresh printing mixture. *Construction and Building Materials* 2017, 145, 639–647. DOI: 10.1016/j.conbuildmat.2017.04.015.
- [2] Le T.T., Austin S.A., Lim S., Buswell R.A., Gibb A.G., Thorpe T. Mix design and fresh properties for high-performance. *Materials and Structures* 2012, 45, 1221–1232.
- [3] Perrot A., Rangeard D., Pierre A. Structural built-up of cement-based materials used for 3D-printing extrusion techniques. *Materials and Structures* 2016, 49(4), 1213–1220. <https://doi.org/10.1617/s11527-015-0571-0>.
- [4] Wolfs R., Bos F.P., Salet T. Early age mechanical behaviour of 3D printed concrete: Numerical modelling and experimental testing. *Cement and Concrete Research* 2018, 106, 103–116. <https://doi.org/10.1016/j.cemconres.2018.02.001>.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Szymon Skibicki, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska, al. Piastów 50a, 70-311 Szczecin, Polska, e-mail: szymon.skibicki@zut.edu.pl.

Janusz KOZANECKI, Aleksander ŁUCZAK

WPŁYW JAKOŚCI PRÓBEK BADAWCZYCH NA PARAMETRY MECHANICZNE DREWNA KONSTRUKCYJNEGO

Studenckie Koło Naukowe Młodzi Inżynierowie PZITB*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Drewno, oprócz kamienia i gliny, należy do najstarszych materiałów wykorzystywanych przez człowieka do tworzenia konstrukcji i elementów budowlanych o zróżnicowanym zastosowaniu. Jest to surowiec naturalny i w pełni odnawialny, przy zachowaniu prawidłowych zasad gospodarowania zasobami leśnymi, o charakterystycznej budowie anizotropowej. Posiada ogromny potencjał z uwagi na swoje parametry techniczne, które są ściśle związane ze stanem zawilgocenia oraz wadami drewna okrągłego, do których m.in. należą sęki. Z praktycznego punktu widzenia oprócz pęknięć jest to najpoważniejsza wada drewna okrągłego. Drewno posiadające sęki jest automatycznie odrzucane z obróbki lub posiada obniżoną klasę, dlatego prezentowane podczas wystąpienia badania będą dowodzić bądź też zaprzeczać słuszności tych działań.

Na potrzeby wykonania doświadczenia przeprowadzono analizę wpływu sęków oraz wilgotności drewna w zakresie wytrzymałości na zginanie statyczne [1, 2]. Wykorzystane do badań próbki jak i zastosowane metody analityczne mają charakter eksperymentalny, ponieważ właściwe normy badawcze nie dopuszczają stosowania próbek zawierających „wady” [3–5]. Do badań przygotowano próbki drewna bez sęków o wymiarach 20×20×360 mm (próbki referencyjne) oraz próbki drewna z sękami o wymiarach 20×20×360 mm. Wilgotność próbek w czasie pomiarów ustalono na poziomie $(12\pm3)\%$.

LITERATURA

- [1] Talarkiewicz W. Określenie właściwości drewna 742[01]O1.02. Instytut Technologii Eksploatacji – Państwowy Instytut Badawczy, Radom 2007.
- [2] Lis A., Lis P. Charakterystyka wytrzymałości drewna jako jego podstawowej właściwości mechanicznej. Budownictwo 2003, 19(169), 77–86.
- [3] PN-EN 408+A1:2012 Konstrukcje drewniane. Drewno konstrukcyjne lite i klejone warstwowo. Oznaczanie niektórych właściwości fizycznych i mechanicznych.
- [4] PN-EN 336:2013–12 Drewno konstrukcyjne. Wymiary, dopuszczalne odchyłki.
- [5] PN-EN 338 Drewno konstrukcyjne. Klasa wytrzymałości.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. inż. Teresa Rucińska, prof. ZUT, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska, al. Piastów 50a, 70-311 Szczecin, Polska, e-mail: teresa.rucinska@zut.edu.pl.

Aleksandra KUCZEK

METABOLIZM JAPOŃSKI WE WSPÓŁCZESNYM ŚWIECIE NA PRZYKŁADZIE NAKAGIN CAPSULE TOWER

Studenckie Koło Naukowe „Architektury Najnowszej”*, Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Przedmiotem referatu jest nurt powstały w architekturze w latach 60. XX w. w Japonii. Jego założenia oraz filozofia zostały przedstawione światu podczas Międzynarodowej Konferencji Projektowej w Tokio po opublikowaniu manifestu zatytułowanego „Metabolizm 1960: Propozycje nowej urbanistyki”. Główne motto metabolistów brzmi: „Uważamy, że społeczeństwo ludzkie to proces życiowy – ciągły rozwój od atomu do mgławicy. Powodem, dla którego używamy biologicznego terminu «metabolizm», jest nasza wiara w to, że projektowanie i technologia są przejawami życia ludzkiego”.



Rys. 1. Kisho Kurokawa – Music for living space

Za założycieli nurtu uważa się Kenzo Tange oraz Takashi Asada, natomiast jego głównymi przedstawicielami byli Kisho Kurokawa (autor projektu Nakagin Capsule Tower), Kiyonori Kikutake oraz Noboru Kawazoe.

Metabolizm zrzeszał wielu wspaniałych architektów, a obiekty powstałe zgodnie z jego zasadami są rozpoznawalne i podziwiane aż po dzień dzisiejszy. Jego głównym założeniem jest wizja architektury jako żywej istoty mogącej rozrastać się, zmieniać czy w końcu ulegać destrukcji i ciągłemu recyklingowi. Na przykładzie Nakagin Capsule Tower, jednego z najbardziej znanych przykładów nurtu, omówiona zostanie historia metabolizmu japońskiego, jego odbiór w obecnych czasach, a także możliwości wykorzystania jego idei we współczesnym projektowaniu.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. arch. Joanna Białkiewicz, Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki, Wydział Architektury, ul. Kanonicza 1, 31-002 Kraków, Polska, e-mail: joanna.bialkiewicz@pk.edu.pl.

Kacper KAIM, Jakub KAMIŃSKI, Marta WRÓBEL

FORMY TRÓJDZIELNE DO WYKONYWANIA PRÓBEK ZAPRAW CEMENTOWYCH WYKORZYSTYWANYCH W BADANIACH LABORATORYJNYCH

Studenckie Koło Naukowe NOWOTECHBUD*, Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny
im. Kazimierza Pułaskiego w Radomiu

Celem projektu było opracowanie modelu bryłowego form trójdzielnych do przygotowania próbek zapraw cementowych wykorzystywanych do badań laboratoryjnych, a następnie przeniesienie ich do świata rzeczywistego za pomocą techniki druku 3D. Proces modelowania rozpoczęto od zapoznania się z wytycznymi dotyczącymi wymagań stawianych próbkom cementowym poddawanych badaniom laboratoryjnym. Po analizie literatury ustalono przeznaczenie, parametry formy oraz rozpoczęto pracę nad wykonaniem modelu bryłowego. W skład formy do badania próbek wchodzi następujące elementy: podstawa, docisk, śruba, przegroda i wkładka.

Model bryłowy wykonano, wykorzystując oprogramowanie Autodesk Inventor. Proces projektowania rozpoczęto od przygotowania szkicu dla każdej z części, a następnie za pomocą narzędzi modelowania bryłowego przekształcono dwuwymiarowe szkice w trójwymiarowe modele bryłowe. Po wykonaniu poszczególnych części dokonano złożenia w środowisku wirtualnym i naniesiono niezbędne poprawki. Pliki z częściami wyeksportowano następnie do formatu natywnego dla druku 3D.

Kolejną czynnością było przekształcenie modelu bryłowego w kod dla drukarki 3D. Podczas przygotowania kodu starano się wypełnić w jak największym stopniu przestrzeń roboczą drukarki, tak aby zminimalizować czas druku poszczególnych podzespołów. Ze względu na ograniczenia przestrzeni roboczej drukarki 3D możliwe było przygotowanie formy, która pozwala na wykonanie trzech próbek zaprawy przeznaczonej do badań laboratoryjnych.

Rezultatem prac było otrzymanie form, które pozwolą na uzyskanie precyzyjnych próbek beleczek zaprawy cementowej przy optymalnym koszcie wydruku.

Projekt dofinansowano przez Ministra Edukacji i Nauki ze środków z budżetu państwa w ramach programu „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Marcin Migus, Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny im. Kazimierza Pułaskiego w Radomiu, Wydział Mechaniczny, ul. Harcmistrza Kaptana Eugeniusza Stasieckiego 54, 26-612 Radom, Polska, e-mail: m.migus@uthrad.pl.

Adrian MAŁYSA

WPLYW PRZEPON USZTYWIAJĄCYCH W WALCOWYM PRZEKRYCIU JEDNOWARSTWOWYM OPARTYM NA SŁUPACH NA WYNIKI STATYCZNE I STATECZNOŚĆ UKŁADU

Studenckie Koło Naukowe „Mosteel”*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

W obecnych czasach można zaobserwować rosnącą świadomość społeczeństwa w zakresie konieczności łączenia poprawności projektu z funkcjonalnością i estetyką obiektów oraz samego procesu budowlanego. Z tego względu realizacja hal o dużych rozpiętościach z wykorzystaniem przekryć w formie jednowarstwowych siatek prętów [1] wychodzi naprzeciw oczekiwaniom inwestorów oraz przyszłych użytkowników budynku.

Przedmiotem referatu jest model przestrzenny stalowej hali wystawowej zbudowanej z walcowego przekrycia jednowarstwowego opartego na słupach utwierdzonych w stopach fundamentowych [2]. Wymiary główne układu wynoszą: rozpiętość 42 m, wysokość w najwyższym punkcie 22 m oraz długość 104 m. Oparcie konstrukcji na słupach o wysokości 2 m wykonano w celu zbadania wpływu podatności podpór na przestrzenną pracę modelu i stateczność jednowarstwowego przekrycia. Obciążenia od ciężaru własnego, instalacji, wiatru, śniegu i temperatury wyznaczono na podstawie Eurokodu 1. Obliczenia przeprowadzono za pomocą analizy nieliniowej z uwzględnieniem dużych przemieszczeń. Ze względu na znaczące wartości naprężeń występujących szczególnie w skrajnych słupach oraz wybranych elementach przekrycia zaproponowano usztywnienia układu w postaci przestrzennych konstrukcji prętowych [3] nazywanych przeponami. W konsekwencji przeanalizowano siedem różnych modeli – model bez usztywnienia i 6 modeli zawierających różne przepony zbudowane z przestrzennych układów prętów: od tradycyjnej kratownicy trójpasowej do fragmentu przekrycia strukturalnego.

Na podstawie wykonanych obliczeń porównano wyniki wartości sił wewnętrznych, naprężeń oraz przemieszczeń dla wszystkich modeli. Dodatkowo przeprowadzono analizę wybożeniową konstrukcji, w której kryterium porównania stanowiły współczynniki krytyczne. Całość opatrzono stosownym komentarzem i zakończono wnioskami na temat wpływu zastosowanych przepon na bezpieczeństwo i koszty realizacji analizowanej konstrukcji.

Podziękowanie: Prezentowane badania były wspierane przez projekt Szkoła Orłów ZUT/koordynacja: dr inż. Piotr Sulikowski, prof. ZUT/ w ramach programu Ministra Edukacji i Nauki/Grant nr MNiSW/2019/391/DIR/KH, POWR.03.01.00-00-P015/18/, współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego, kwota dofinansowania 1.704.201,66 zł.

LITERATURA

- [1] Chodor L. Przekrycia hal i galerii, XXXI Ogólnopolskie Warsztaty Projektanta Konstrukcji, Szczyrk 2016.
- [2] Małysa A., Weber H. Analiza statyczna jednowarstwowego przekrycia wielkopowierzchniowego łukowej hali stalowej opartej na słupach. Inżynieria i Budownictwo 2022, 7-8, 350–356.
- [3] Łubiński M., Żółtowski W. Konstrukcje metalowe. Cz. 2. Obiekty budowlane, Arkady, 2004.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Hanna Weber, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska, al. Piastów 50A, 70-311 Szczecin, Polska, e-mail: hanna.weber@zut.edu.pl.

Wiktoria ZIĘTEK

WPŁYW WŁÓKIEN TEKSTYLNICH POCHODZĄCYCH Z RECYKLINGU NA WYBRANE WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWE ZAPRAW CEMENTOWYCH

Studenckie Koło Naukowe NOWOTECHBUD*, Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny
im. Kazimierza Pułaskiego w Radomiu

Na całym świecie prowadzone są działania mające na celu ograniczanie wpływu i uciążliwości odpadów budowlanych na środowisko i zdrowie ludzi oraz jak najbardziej efektywne gospodarowanie zasobami naturalnymi. Sektor budownictwa zużywa duże ilości surowców naturalnych i energii pochodzącej z zasobów naturalnych, a jednocześnie wytwarza szereg odpadów. Tylko w 2020 r. ilość ogólna odpadów wyniosła ponad 7352 ton [1]. Postęp technologiczny powoduje, że praktyczne zastosowanie znajdują liczne nowe rozwiązania materiałowe. Uwagę skupia zatem możliwość modyfikacji materiałów budowlanych za pomocą tworzyw wyjątkowo uciążliwych dla środowiska, takich jak odpady tekstylne, których liczba co rok się powiększa [2]. Branża odzieżowa produkuje rocznie 100 mld sztuk odzieży, ubrań i dodatków, a jedynie mniej niż 1% tekstyliów i odzieży przetwarza się na nowe tkaniny i ubrania [3].

Celem przeprowadzonych badań było określenie wpływu zawartości włókien tekstylnych pochodzących z recyklingu na wybrane właściwości użytkowe zaprawy cementowej. W ramach pracy wykonano badania laboratoryjne na świeżej i stwardniałej zaprawie. Do badań użyto cementu portlandzkiego popiołowego, który zgodnie z normą EN 197-1 odpowiada CEM II/B-V 32,5 R, oraz odpowiednio przygotowane włókna tekstylne pochodzące z recyklingu. Badania przeprowadzono na próbkach zawierających 0,1%, 0,25% oraz 0,5% włókien w stosunku do sumarycznej masy suchych składników zaprawy. Przeprowadzone badania pozwoliły stwierdzić, że udział użytych włókien tekstylnych wpływa pozytywnie na wybrane właściwości użytkowe otrzymanych kompozytów cementowych.

LITERATURA

- [1] Główny Urząd Statystyczny, Domańska W. Ochrona środowiska 2021 Environment 2021, Warszawa 2021, 150–166.
- [2] Dębska B. Modyfikacja zapraw budowlanych ścinkami otrzymanymi z opadowych tworzyw sztucznych. Przetwórstwo Tworzyw 2017, 6, 519–525.
- [3] ASTM C1116:2015 – Standard Specification for Fiber-Reinforced Concrete.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Iga Jasińska, Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny im. Kazimierza Pułaskiego w Radomiu, Wydział Mechaniczny, Katedra Budownictwa, ul. Harcymistrza Kapitana Eugeniusza Stasieckiego 54, 26-612 Radom, Polska, e-mail: i.jasinska@uthrad.pl.

*Krzysztof MIESZKO, Natalia MYSZKOWSKA, Kacper KOSMALSKI, Dominika WILK,
Aleksandra JAWORSKA*

PRZYSTOSOWANIE PRZYSTANKÓW KOMUNIKACJI MIEJSKIEJ DLA OSÓB NIEWIDOMYCH

Studenckie Koło Naukowe Universal City*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Większość miast opracowuje swoje standardy dostępności dla osób z niepełnosprawnościami, które są przewodnikiem dla projektantów, wykonawców i innych podmiotów tworzących tkankę miejską. Ich celem jest stworzenie miasta funkcjonalnego dla różnych grup społecznych. W naszej pracy rozpatrzyliśmy sposób dostosowania przystanków komunikacji miejskiej do potrzeb osób niewidomych w Szczecinie. W 2017 r. wprowadzony został katalog nawierzchni [1], gdzie znajdują się wytyczne dla oznakowania elementów ulic dla osób niewidomych i niedowidzących, które są wzorowane na zaleceniach normy niemieckiej [2]. Mimo to wykonawcy nierzadko stosują te zalecenia błędnie bądź też wykorzystują inne standardy. W Szczecinie najczęściej można zaobserwować fakturowe oznaczenia nawierzchniowe (ścieżki dotykowe) wzorowane na normie DIN 32984 [2]. Druga myśl projektowa oparta jest na zaleceniach i przepisach Polskiego Związku Niewidomych [3] i została wykorzystana, np. w infrastrukturze dworca kolejowego Szczecin Główny. Mimo że są one zbliżone, to różnice między nimi mogą być mylące dla osób korzystających z nich. Podróż niewidomych musi przebiegać zarówno sprawnie, jak i bezpiecznie. Nie może dochodzić do sytuacji, gdy w jednym mieście występują zmiany sposobu nawigowania przez ścieżki dotykowe, spowodowane stosowaniem różnych standardów lub, co gorsza, nieprawidłowym ich wykonaniem. Celem naszej pracy jest wskazanie najczęściej spotykanych błędów i sposobów ich naprawienia, aby uczynić Miasto Szczecin bardziej funkcjonalnym.



Rys. 1. Przystanek Łekno na al. Wojska Polskiego w Szczecinie

LITERATURA

- [1] Katalog Nawierzchni Miasta Szczecin, edycja II, 2017, ss. 53–55.
- [2] DIN 32984:2011-10: Bodenindikatoren im öffentlichen Raum.
- [3] Projektowanie i adaptacja przestrzeni publicznej do potrzeb osób niewidomych i słabowidzących – zalecenia i przepisy, Polski Związek Niewidomych, Warszawa 2016.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Anna Jabłonka, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska, al. Piastów 50a, 70-311 Szczecin, Polska, e-mail: anna.jablonka@zut.edu.pl.

Klaudia PEŹZIWIATR

STALOWA WIEŻA WIDOKOWA, CZYLI O NIETYPOWYM PROJEKCIE KONCEPCYJNYM

Studenckie Koło Naukowe „Mosteel”*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Wieże charakteryzują się dużym stosunkiem wysokości do wymiarów poprzecznych, co wyróżnia je na tle innych konstrukcji. Ponadto wieża widokowa służy celom rekreacyjnym i skutecznie przyciąga turystów. Omawiany projekt został zainicjowany pod wpływem grupowego udziału w konkursie Power Tower 2020 w ramach działalności Studenckiego Koła Naukowego „Mosteel”. Projekt koncepcyjny rozpoczęto od doboru geometrii, która powstała po przestrzennym ułożeniu na sobie czworościanów foremnych przy wykorzystaniu modelowania 3D w programie AutoCAD. W efekcie końcowym konstrukcja prętowa została ukształtowana jako trzy ułożone na sobie geometryczne kule, które są wizualnie spójne z górską przyrodą na szczycie Krzesanicy (2122 m n.p.m.). W wieży o wysokości 28,6 m i szerokości dochodzącej do 10 m zaprojektowano trzy tarasy widokowe na wysokościach 8,16 m, 16,32 m i 24,48 m.

Następnie zostały zebrane obciążenia stałe, w ramach których uwzględniono ciężar własny konstrukcji oraz obciążenie elementami wyposażenia (m.in. balustradami). Jako oddziaływania zmienne przyjęto wiatr, oblodzenie, temperaturę, śnieg, a także obciążenie użytkowe. Etap kombinacji wymagał osobnego rozważenia sytuacji obliczeniowej w warunkach letnich oraz zimowych, a także ustalenia dokładnych relacji między grupami i przypadkami obciążeń. Następnie wykonano model obliczeniowy w programie Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2019 wraz z doбором zwolnień prętów. Jako przekroje elementów wybrano rury okrągłe, co jest dość powszechnym krokiem w projektowaniu tego typu obiektów. Dla założonych grup prętów przeprowadzono wymiarowanie zarówno w stanie granicznym nośności, jak i użyteczności. Wyniki z programu komputerowego porównano z otrzymanymi drogą obliczeń ręcznych w Excelu. Uzyskane wartości były porównywalne, a maksymalne wyczerpanie pręta wyniosło 93%.

Finalną dokumentację rysunkową przygotowano z wykorzystaniem programu Advance Steel 2023. Oprogramowanie to umożliwiło ręczne modelowanie nietypowych węzłów, co było niemożliwe przy zastosowaniu repozytorium gotowych połączeń. Opracowanie projektu koncepcyjnego opisanej wieży widokowej pozwala pogłębić wiedzę na temat wysokich obiektów, których konstrukcja jest znacząco narażona na oddziaływania klimatyczne.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Hanna Weber, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska, al. Piastów 50A, 70-311 Szczecin, Polska, e-mail: hanna.weber@zut.edu.pl.

Aleksandra SENDERSKA

SYNERGIA FORM ARCHITEKTONICZNYCH I FORM ZIELENI W KOMPOZYCJI PRZESTRZENNEJ NA PRZYKŁADZIE NOWEGO MIASTA W POLICACH

Studenckie Koło Naukowe „Disegno”*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Referat prezentuje badania własne opracowań planistycznych i autorską koncepcję urbanistyczną transformacji głównej przestrzeni publicznej dzielnicy Nowe Miasto w Policach. Celem pracy jest wskazanie elementów przestrzennych, stanowiących o wysokiej jakości krajobrazu miejskiego – krystalizujących tkankę miejską, tworzących tożsamość miejsca oraz wzmacniających relacje użytkowników z przestrzenią poprzez synergię form architektonicznych i form zieleni.

Decyzje projektowe zostały podjęte na podstawie wcześniej przeprowadzonych analiz uwarunkowań przestrzennych, geograficzno-przyrodniczych, dokumentów planistycznych oraz badania stanu użytkowania i obecnego zagospodarowania terenu „in situ”, czyli w terenie podczas uważnie wykonanej wizji lokalnej. Zgodnie ze wskazaniami określonymi w części analitycznej zaprojektowano wielofunkcyjny obszar miejski. Wiodące przekształcenia struktury urbanistycznej polegają na wydzieleniu reprezentacyjnego obszaru pieszego oraz przestrzeni rekreacyjnej wzdłuż ul. Wyszyńskiego. Ze względu na istotną rolę, jaką obecnie odgrywa galeria handlowa Hosso w spełnianiu funkcji handlowo-usługowych dla mieszkańców, projekt przewiduje budowę nowego obiektu usługowego, którego kubatura mieści się w znacznej części poniżej poziomu terenu. Istotnym założeniem opracowania jest ekspozycja dominanty urbanistycznej – bryły kościoła rzymskokatolickiego pw. św. Kazimierza, który wyróżnia się na tle pozostałych obiektów z uwagi na wysokość i formę architektoniczną. Poddano przebudowie układ komunikacji kołowej, przewidziano także organizację parkingu podziemnego, usytuowanego w obrysie ciągu pieszego. Działania te korzystnie wpływają na ład przestrzenny oraz ułatwiają orientację w mieście. Przewidziano także kontynuację i poszerzenie istniejących obszarów zielonych. Dzięki zastosowaniu rozwiązań takich jak konstrukcja dachu zielonego intensywnego powierzchnia biologicznie czynna stanowi 60 procent powierzchni obszaru opracowania. Na terenie projektu zminimalizowano ilość barier urbanistycznych, aby projektowana przestrzeń była bezpieczna i przyjazna dla wszystkich użytkowników. Znaczący wpływ na poprawę jakości przestrzeni publicznej mają funkcjonalne, starannie dobrane elementy małej architektury.

Konkludując, należy stwierdzić, że koncepcja projektowa – przedstawiona w opracowaniu – celnie koresponduje z potrzebami mieszkańców i sprzyja pozytywnym interakcjom społecznym, szczególnie istotnym w erze cyfryzacji. Sposób aranżacji przestrzeni miejskiej oraz jej atrakcyjność decydują o doznaniach i zachowaniach ludzi w niej przebywających. Dla podniesienia jakości środowiska zbudowanego warto stosować w projektach urbanistycznych nie tylko nowoczesne formy architektoniczne, ale również atrakcyjne formy zieleni.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. arch. Halina Rutyna, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Architektury, ul. Żołnierska 50, 71-210 Szczecin, Polska, e-mail: halina.rutyna@zut.edu.pl.

Magdalena SASIADA, Magdalena MRÓZ

RÓWNOŚĆ W ARCHITEKTURZE – PROJEKTOWANIE DLA ZRÓŻNICOWANEGO GRONA ODBIORCÓW

Studenckie Koło Naukowe „Architektury Najnowszej”*, Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Sytuacje, z jakimi musi się zmagać dzisiejsze społeczeństwo, to nie lada wyzwanie dla wszystkich generacji. Wiele spraw społecznych wzbudza kontrowersje, zwłaszcza te odnoszące się do podziałów w społeczeństwie. Czy to tycząc się płci, grup osób z niepełnosprawnościami czy innych mniejszości. Architekt, jako osoba pracująca w zawodzie zaufania społecznego, musi podczas projektowania brać pod uwagę wszystkich użytkowników jego przyszłych projektów.

W swojej prezentacji referatu pragniemy naświetlić różne problemy, kontrowersje, które napotkamy osobiście oraz które natykają wyżej wspomniani odbiorcy. Na początku chcemy przedstawić problem, z jakim spotykały się przez lata kobiety jako mniej poważana grupa odbiorców. Chcemy przedstawić różnice i podobieństwa we współczesnym traktowaniu kobiet, jak i mężczyzn w strefie pracy oraz zarobków, jak również skupić się na normach budowlanych i przepisach, które po głębszej refleksji zdają się być niesprawiedliwie przystosowane do naszych potrzeb biologicznych, fizycznych i społecznych. Wypowiemy się również na temat osób z niepełnosprawnościami oraz dzieci, gdyż architektura dla najmłodszych przyjmuje zupełnie inny wymiar niż przeciętnie, a nie wszystkie strefy uczęszczane przez najmłodszych są dla nich odpowiednio przystosowane. To, z czym się mierzą na co dzień, jak sobie z tym radzą oraz jakie są ich oczekiwania względem otoczenia, na podstawie przeprowadzonych rozmów. Poruszymy również kwestię osób niebinarnych ze względu, iż jest to od niedawna nowo poruszany temat, stanowiący zagadkę dla wielu osób. Przedyskutujemy, na czym polega bycie osobą niebinarną i jak wpływa ich obecność na przestrzeń projektową.

Ze względu na studiowanie na kierunku architektura przedstawimy również, jak gender studies wprowadza zmiany do dzisiejszego projektowania architektoniczno-urbanistycznego oraz designu.

W podsumowaniu przedstawimy nasze stanowisko w tej sprawie oraz chętnie przedyskutujemy z innymi naszą argumentację w tym temacie.

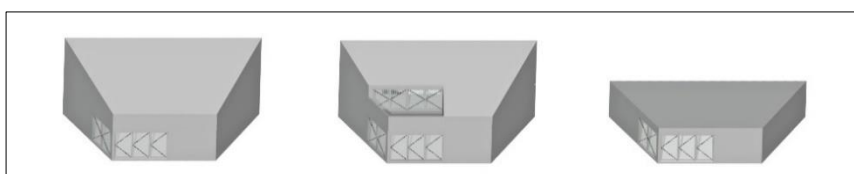
* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. arch. Joanna Białkiewicz, Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki, Wydział Architektury, ul. Kanonicza 1, 31-002 Kraków, Polska, e-mail: joanna.bialkiewicz@pk.edu.pl, magda.lena007@poczta.fm/nikanowa309@gmail.com, tel. 796-751-624.

Klaudia SZÓSTAK

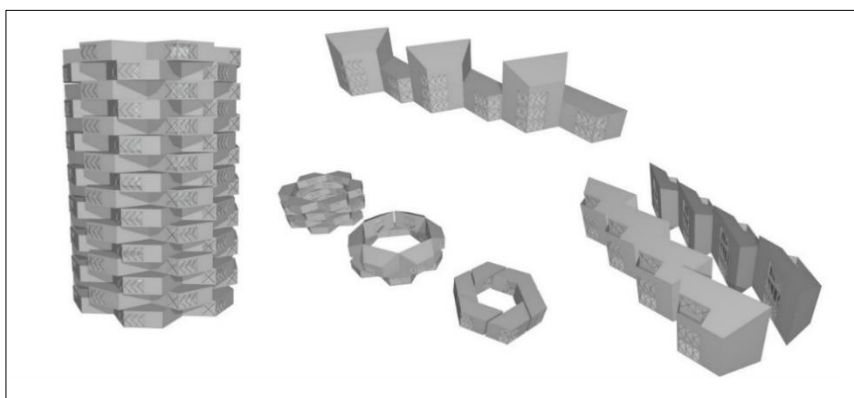
ARCHITEKTURA MODUŁOWA UJĘTA W BUDYNKACH MIESZKALNYCH

Komunikacja wizualna, Architektura, Innowacje*, Politechnika Bydgoska

Tekst podejmuje próbę nakreślenia problematyki architektury modułowej. Zaczynając od historii modułu, która sięga starożytności, po czasy współczesne, w których powstała klasyfikacja systemów modułowych wg P. Grodeckiego [1]. Na przykładzie budynków mieszkalnych zaprojektowanych na przestrzeni ostatnich pięćdziesięciu lat, jak wieżowiec Nakagin w Japonii czy Carmel Place w Nowym Jorku, postanowiono nakreślić cechy wspólne architektury modułowej – jej korzyści, jak i ograniczenia. Wynikiem badań jest projekt nowych modułów, które swoim kształtem odbiegają od tych tradycyjnych.



Rys. 1. Moduły M2B, M2A, M1 (źródło: opracowanie własne)



Rys. 2. Warianty łączeń modułów M2B, M2A, M1 (źródło: opracowanie własne)

Projekt modułów M2B, M2A, M1 zestawiono z istniejącymi na rynku polskim domami kontenerowymi, jak np. dom Rustic Firmy Contma, a następnie wypisano zalety takiego rozwiązania. W tekście wskazano również zagrożenia wynikające ze stosowania powtarzalnych form w przestrzeni, niezależnie od lokalizacji oraz recepty na nie.

LITERATURA

[1] Grodecki P. Modułowe ABC. Systemy oparte o prostopadłościan. Część 1. Builder 2015, 1, 64–66.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. arch. Alina Lipowicz-Budzyńska, Politechnika Bydgoska, Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska, Katedra Architektury i Urbanistyki, ul. prof. Sylwestra Kaliskiego 7, 85-796 Bydgoszcz, Polska, e-mail: a.lipowicz-budzynska@pbs.edu.pl.

Paulina FERENC

MNIEJ ZNACZY WIĘCEJ – O IDEI MICRO HOME

Studenckie Koło Naukowe „Historii Architektury Polskiej”*, Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Obecnie panuje tendencja do poszukiwania w architekturze mieszkaniowej wielkich przestrzeni. Osoby planujące budowę domu lub zakup mieszkania dużą uwagę przywiązują do metrażu, tak aby w budynku zmieściło się jak najwięcej pomieszczeń. Większość osób planujących zakup domu bądź mieszkania przy wyborze bierze pod uwagę aspekty finansowe, a tylko niewielka część społeczeństwa, która może sobie na to pozwolić, inwestuje w ogromne wille, postrzegane jako luksusowe, przyjemne do przebywania. Czy jednak człowiek potrzebuje aż tak dużych przestrzeni? Czy stosunkowo małe budowle mogą być równie estetyczne i wytworne, a w dodatku bardziej ekologiczne?

Możliwość funkcjonowania w małych przestrzeniach uwidacznia historyczne budownictwo. Tradycyjny wiejski dom posiadał tylko 3 izby i sień. Należy wspomnieć, że inne kultury również charakteryzują się licznymi specyficznymi rodzajami mieszkań, w których też występuje ograniczona przestrzeń, są to m.in.: indiańskie tipi, igloo, wigwam czy jurta. Idea micro home postuluje założenia minimalizmu wraz z tworzeniem przestrzennej funkcjonalnej przestrzeni do życia. Przykładem takiego obiektu jest Dom Solace, usytuowany w Warszawie. Posiada on 35 m², jest łatwy w budowie, ekologiczny oraz estetyczny.

W związku z ustawą z dnia 17 września 2021 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym w naszym państwie jest możliwość budowy domu do 70 m² bez projektu i nadzoru budowlanego. Wśród obywateli została przeprowadzona ankieta dotycząca ich poglądów związanych z wspomnianą ustawą. Czy społeczeństwo widzi w zmianach chęć propagowania mniejszych, korzystniejszych dla środowiska obiektów mieszkalnych czy chętniej przystaje za aspektami finansowymi i skróceniem procedury urzędowej? Albo czy dostrzega realne zagrożenia, jak chociażby katastrofa budowlana lub niezgodność z prawem?

Przeprowadzone badania wykazały, że zdecydowanie więcej osób (ok. 70%) jest zdania, że budowa domu w ramach ustawy nie jest dobrym pomysłem. Podobny odsetek ankietowanych nie bierze pod uwagę budowy takiego domu w związku z wejściem do życia ustawy. Najważniejszymi aspektami owej ustawy były dla społeczności: „Obniżenie kosztów budowy” oraz „Ułatwienie procedury w urzędzie”. Zdecydowanie mniej osób zwracało uwagę na potencjalne zagrożenia, takie jak „katastrofa budowlana” czy „niezgodność z prawem budowlanym i związane z tym kary finansowe”. Natomiast najmniej ankietowanych zwróciło uwagę na „możliwe trwałe zaburzenie ładu przestrzennego” i „pozytywny wpływ na środowisko w celu promowania małych przestrzeni życiowych”. Z tego wynika, że czasami społeczność nie zdaje sobie sprawy z faktu, że zaprojektowanie domu nie wiąże się tylko z wymyśleniem układu pomieszczeń. Wygodna, funkcjonalna przestrzeń powinna być dobrze przemyślana i zaprojektowana zgodnie z wymogami i ergonomią życia.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. arch. Joanna Białkiewicz, Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki, Wydział Architektury, ul. Kanonicza 1, 31-002 Kraków, Polska, e-mail: joanna.bialkiewicz@pk.edu.pl.

Magdalena MRÓZ

POCZUĆ ARCHITEKTURĘ – SENSUALNY ODBIÓR SZTUKI OCZAMI PETERA ZUMTHORA I JUHANI PALLASMAA

Studenckie Koło Naukowe „Architektury Najnowszej”*, Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Jak budynek może przemawiać do odbiorcy? Co wspólnego ma architektura z innymi dziedzinami sztuki? W jakim procesie twórczym powstają niesamowite, mistyczne projekty znakomitych architektów i artystów? W referacie na podstawie tekstów kultury, wywiadów oraz przykładowych projektów architektonicznych dowiodę, że budynki są nie tylko bryłą o praktycznej funkcji, estetycznym designie i właściwej konstrukcji. Mogą działać na odczucia odbiorcy jak wiersz, muzyka czy obraz. Zumthor zwykł mawiać: „Ciało [architektury] to fizyczna materia, której kształt szczelnie otacza człowieka zanurzonego w jej wnętrzu”. Przy tworzeniu swoich projektów architekt nieraz kieruje się intuicją i emocjami. Uważa, że działają one na proces twórczy silniej i bardziej efektywnie niż umysł. „Najgorsze projekty, jakie stworzyłem, to te ze szkoły architektonicznej, do których najbardziej się przygotowałem i zrobiłem najszerzy reaserch: to zabija wewnętrzny pomysł, intuicyjną kreację. Zamiast tego sprzyja powtarzaniu istniejących już wzorców”. Proces twórczy zaś zaczyna od odwiedzenia miejsca objętego projektem, po czym czeka na „natchnienie”. Pozwala scenerii do siebie przemówić. W głowie architekta pojawiają się obrazy, kształty, możliwości... tak właśnie formę przybiera wizja projektu, który po uchwyceniu i zrealizowaniu umożliwi mniej wrażliwym odbiorcom na tą konwersację z otoczeniem. Zumthor w jednej ze swoich książek „Atmospheres” wyznacza dwa elementy architektonicznego wnętrza: architekturę jako budowlę i jej otoczenie. Na architekturę mamy wpływ, projektujemy budynki od zera, zgodnie z naszym planem czy wizją. Pod nazwą „otoczenia” nie ma na myśli planu zagospodarowania, ale szerszy kontekst, klimat miejsca. Na to „szersze” otoczenie architekt nie ma wpływu. Ma ono samo w sobie konkretną „atmosferę” i to do niej musimy się dostosować. „Architektura przemówi do projektanta po dokładnym przestudiowaniu projektu. Poprzez studiowanie modelu fizycznego i długotrwałe przyglądanie się materiałom”. Zumthor ponad komputerowe wizualizacje przekładał modele fizyczne. Dlatego im również należy się chwila uwagi. Bardzo dokładne, detaliczne, hiperrealistyczne, są często określane jako żywe: bardziej jakby projektował scenografię do przedstawienia wypełnioną aktorami niż martwe bryły budynków. Stąd teza, iż stworzona z odpowiednim wyczuciem architektura będzie tak silnie przemawiać na zmysły odbiorcy, że znajdując się w jej wnętrzu, nasłuchując, będzie w stanie ją usłyszeć oraz zrozumieć i pozafizycznie dotknąć.

LITERATURA

- [1] Peter Zumthor „Atmospheres”.
- [2] Juhani Pallasmaa „Oczy skóry: Architektura i zmysły”.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. arch. Joanna Białkiewicz, Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki, Wydział Architektury, ul. Kanonicza 1, 31-002 Kraków, Polska, e-mail: joanna.bialkiewicz@pk.edu.pl.

**BLOK ARCHITEKTURA
I BUDOWNICTWO
– POSTERY**

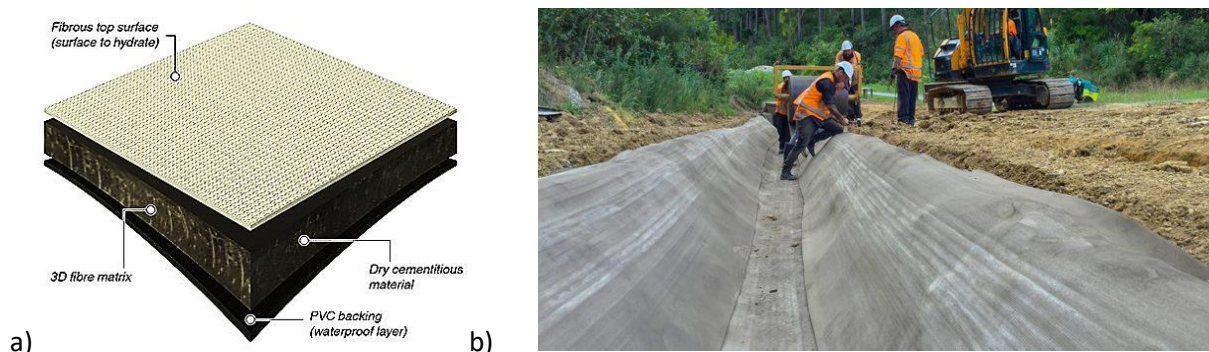
Gerhard JANUCHOWSKI

TKANINA BETONOWA

Studenckie Koło Naukowe Młodzi Inżynierowie PZITB*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Tkanina betonowa (ang. *concrete canvas*, CC) to nasyczona cementem elastyczna tkanina, produkowana w 3, 4 lub 5 warstwach o zakresie grubości od 5 do 13 mm. Wyróżnia się tkaniny o właściwościach wodoodpornych i zabezpieczających procesy erozji na powierzchniach terenu, o wysokim stopniu nieprzepuszczalności do wykładania i rekultywacji kanałów, do zastosowań w przemyśle petrochemicznym oraz naftowo-gazowym oraz do tworzenia cienkościennych konstrukcji betonowych wykazujących bardzo wysoką wytrzymałość. Kształtowanie elementów z tkaniny betonowej jest stosunkowo proste, a ich utwardzanie odbywa się poprzez polewanie wodą na powierzchnię licową, w tym nawet słoną, gdzie jej nadmiar nie powoduje przewodnienia, natomiast proces całkowitego utwardzenia następuje nawet po 16 godzinach od nawadniania.

Szczególnym przypadkiem zastosowania tkaniny betonowej jest budownictwo wojskowe oraz konstrukcje wykorzystywane przez sztaby reagowania kryzysowego. Obiekty zbudowane z tkaniny betonowej zapewniają sterylne warunki, które są niezbędne w czasie spełniania funkcji szpitali polowych czy też w miejscach zbiorowego przebywania ludzi, często niezbędnych na terenie trwających konfliktów zbrojnych. W porównaniu z namiotami o podobnym przeznaczeniu, mimo wyższych kosztów ich zakupu, zapewniają wysoką wytrzymałość mechaniczną oraz ochronę przed przebicciem, nie są palne ani przesiąkliwe. Dzięki temu zapewniają lepszą ochronę środowiska, zwiększają bezpieczeństwo i lepszą zdolność medyczną. Jednak zastosowanie tkanin betonowych jest dużo szersze. Z powodzeniem są wykorzystywane do: renowacji i zabezpieczania nasypów, wzmocnienia i odbudowy wałów przeciwpowodziowych, stabilizacji skarp i zboczy, budowy placów składowych i rowów melioracyjnych, ochrony rurociągów, a także w budownictwie drogowym do utwardzania nawierzchni ścieżek rowerowych i chodników.



Rys. 1. a) Przekrój podstawowego typu tkaniny betonowej CC; b) wykorzystanie tkaniny CC jako wykładziny rowu [Źródło: www.concretecanvas.com]

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. inż. Teresa Rucińska, prof. ZUT, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska, al. Piastów 50a, 70-311 Szczecin, Polska, e-mail: teresa.rucinska@zut.edu.pl.

Adam GOLIS, Juliusz KOPCZYŃSKI, Daniel KARCZEWICZ

NATEŻENIOWY ROZŁOŻONY CZUJNIK ŚWIATŁOWODOWY DO MONITOROWANIA STANU NAPRĘŻEŃ KONSTRUKCJI BUDOWLANYCH

Studenckie Koło Naukowe „Teleinformatyk”*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Prezentowana praca wykorzystuje technikę monitorowania efektu Rayleigha dla długości fal wrażliwych na efekty związane z naprężeniami włókna światłowodowego. Sama technika monitorowania obiektów z użyciem metody OTDR (ang. *optical time domain reflectometry*) jest znana w literaturze [1–4]. Szczególna wrażliwość włókna światłowodowego na niewielkie efekty związane z oddziaływaniem w postaci naprężeń jest widoczna w zakresie 1565–1625 nm. Obecnie większość urządzeń wykorzystuje długość fali 1625 nm. W ramach pracy przygotowano tor wykonany ze 100 m specjalnego włókna o profilu pierścieniowym z możliwością monitorowania naprężeń dla czterech długości fal 1550 nm, 1570 nm, 1590 nm, 1610 nm. Dodatkowo w wybranym miejscu toru zainstalowano (zaprojektowaną przez SKN) pasmową siatkę Bragga pozwalającą na dokładniejszą analizę stanu naprężeń wokół zainstalowanego elementu. Układ poddano wstępnym badaniom w laboratorium umożliwiającym badanie naprężeń na wybranej powierzchni. Przygotowany układ pozwala na monitorowanie zmian tłumienia i refleksyjności wraz z określeniem położenia zdarzenia z dokładnością do ok. 0,5–1 m w dowolnym miejscu włókna. Wykorzystanie siatki w punkcie pomiarowym pozwala na bardzo dokładną obserwację zmian naprężenia oraz temperatury.

W drugiej części pracy określono wpływ dyspersji polaryzacyjnej PMD istniejącej we włóknie światłowodowym, który pozwala wykorzystać zjawisko do obserwacji zmian opóźnień toru wyrażonego statystycznie w postaci rozkładu Maxwella. W proponowanym przez nas układzie można długoterminowo monitorować zmiany tłumienia związane ze zmianą naprężeń z dokładnością 50 $\mu\text{m/m}$.

Pracę zrealizowano w Laboratorium Technologii Teleinformatycznych i Fotoniki w Pracowni Światłowodów Mikrostrukturalnych.

LITERATURA

- [1] Valente L.C. et al. Combined time and wavelength multiplexing technique of optical fiber grating sensor arrays using commercial OTDR equipment. *IEEE Sensors Journal* 2003, 3(1), 31–35.
- [2] Zheng H., Zhang J., Guo N., Zhu T. Distributed optical fiber sensor for dynamic measurement. *Journal of Lightwave Technology* 2021, 39(12), 3801–3811.
- [3] Yu H., Zheng Z., Ma J., Zheng Y., Yang M., Jiang X. Temperature and strain sensor based on a few-mode photonic crystal fiber, 2017 IEEE SENSORS, 2017, 1–3.
- [4] Aldaba A.L., Auguste J.-L., Jamier R., Roy P., Lopez-Amo M. Simultaneous and quasi-independent strain and temperature sensor based on microstructured optical fiber," 2017 25th Optical Fiber Sensors Conference (OFS), 2017, 1–4.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Grzegorz Żegliński, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Elektryczny, ul. 26 Kwietnia 10, 71-126 Szczecin, Polska, e-mail: grzegorz.zeglinski@zut.edu.pl.

Loran NERMEND

ALUMINIUM – CIEKAWY MATERIAŁ KONSTRUKCYJNY

Studenckie Koło Naukowe „Mosteel”*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Obecnie budownictwo zdominowane jest przez konstrukcje stalowe oraz betonowe i w mniejszym stopniu drewniane. Jednakże aluminium jest pełnoprawnym materiałem konstrukcyjnym, wykazującym ciekawe właściwości fizykochemiczne, które sprawiają, że nadaje się ono do tworzenia różnorodnych obiektów.

Aluminium pod wieloma względami wykazuje lepsze właściwości niż stal, jak choćby ciężar właściwy niższy o 66%. Jako materiał charakteryzuje się również ciągliwością w niskich temperaturach, dzięki czemu często wykorzystywane jest w budowlach znajdujących się w regionach polarnych. Do zalet tego materiału należy również wysoka odporność na agresywność środowiskową, w tym na chlorki znajdujące się w wodzie morskiej i korozję [1].

W posterze przedstawiono rodzaje budowli realizowanych z aluminium ze względu na jego specyficzne właściwości, ze szczególnym uwzględnieniem terenów trudno dostępnych, gdzie zastosowanie tego materiału wiąże się z niższymi kosztami realizacji, związanymi z transportem elementów konstrukcyjnych. Omówiono podział stopów aluminium na serie, w skład których wchodzi wiele gatunków charakteryzujących się różnymi wartościami wytrzymałości na rozciąganie. Przedyskutowano również stopy tego materiału wykazujące dużą odporność na agresywność środowiska.

W następnym kroku omówiono normy i programy pozwalające na proste modelowanie konstrukcji aluminiowych. Przedstawiono połączenia śrubowo-kanalowe niestosowane w konstrukcjach stalowych, które zostały zawarte w prenormie Eurokodu 9 [2].

Na zakończenie podsumowano pozytywne właściwości aluminium jako materiału konstrukcyjnego i omówiono przyczyny jego rzadkiego wykorzystania przez projektantów w realizacji obiektów budowlanych.

LITERATURA

- [1] Dwight J. Aluminium design and construction. Routledge, London–New York 1999.
- [2] prEN 1999-1-1 Eurocode 9: Design of aluminum structures – Part 1-1: General structural rules.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Hanna Weber, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska, al. Piastów 50a, 70-311 Szczecin, Polska, e-mail: weber@zut.edu.pl.

Klaudia OLSZA

WPLYW WISZĄCYCH OGRODÓW BABILOŃSKICH NA WSPÓŁCZESNĄ EKOARCHITEKTURĘ

Studenckie Koło Naukowe „Disegno”*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Główna teza. Historyczna forma wiszących ogrodów Semiramidy w starożytnej metropolii – Babilonii ma wpływ na rozwiązania nowej ekoarchitektury mieszkaniowej Bosco Verticale we współczesnej metropolii – Mediolanie i w szczecińskim apartamentowcu Sky Garden stojącym przy ul. Niedziałkowskiego, aktualnie przebudowanym wieżowcu dawnej siedziby Polskiego Radia i Telewizji.

Głównym celem badań jest pokazanie, w jaki sposób Ogrody Babilońskie wpłynęły na kształtowanie obecnej architektury. Wspomniane zostaną również nowoczesne technologie użyte przy budowanie teraźniejszych wertykalnych ogrodów, a także omówiony zostanie najpopularniejszy przykład – Bosco Verticale oraz przykład lokalny – Sky Garden.

Metody badawcze. Przeprowadzono studia przypadków, wizję lokalną i analizy porównawcze nowoczesnej architektury ekologicznej: pary wieżowców „Bosco Verticale” w Mediolanie i projektu przebudowy dawnego wieżowca PRTV w Szczecinie. Zauważa się wyraźne podobieństwo do starożytnej idei zielonej architektury, która ma znaczący wpływ na projekt pary mediolańskich wieżowców stworzony przez zespół włoskich architektów: Stefano Boeri, Gianandrea Barreca i Giovanni La Varra. Nazwa kompleksu złożonego z dwóch sąsiadujących ze sobą wież mieszkalnych pokrytych roślinnością w dosłownym przetłumaczeniu brzmi „Wertykalny Las”. W swoim projekcie architekci wykorzystali innowacyjne technologie m.in. w nawadnianiu roślin, a także specjalnie dostosowane balkony, w których rośnie ponad 900 drzew. Bosco Verticale na pewien czas stał się wizytówką Mediolanu, a także rozprzestrzenił idee budowanie budynków-ogrodów. Wpływ Ogrodów Babilońskich widzimy również w projekcie „Podniebnych ogrodów” w Szczecinie, które przygotowało lokalne biuro architektoniczne Projektownia. Architekci – Bohdan Bay i Lidia Trzebiatowska stawiają sobie za cel, aby poddany renowacji i przebudowie obiekt był możliwie jak najbardziej ekologiczny, a jego elewację zdobiła roślinność wyrastająca z tarasów i balkonów. Po zakończeniu budowy będzie to pierwszy budynek w Szczecinie z tak dużą integralnością zieleni.

Konkluzja końcowa. Zestawienie porównawcze rozwiązań dawnej architektury wiszących ogrodów i dwóch współczesnych przykładów wskazuje na wyraźną implikację starożytnego rozwiązania architektury i urbanistyki na tworzenie wertykalnych ogrodów. Analizując Bosco Verticale i Sky Garden oraz obserwując duże zainteresowanie i sukcesy innych tego typów obiektów, można stwierdzić, że już w niedalekiej przyszłości możemy się spodziewać kolejnych następców wybitnego dzieła Ogrodów Babilońskich.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. arch. Halina Rutyna, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Architektury, ul. Żołnierska 50, 71-210 Szczecin, Polska, e-mail: halina.rutyna@zut.edu.pl.

Ewelina RUDOWSKA, Paulina RUDOWSKA

GEOPOLIMEROWY WYRÓB BUDOWLANY NA KRUSZYWIE ODPADOWYM PRZYJAZNY ŚRODOWISKU

Studenckie Koło Naukowe Con-Krecik*, Politechnika Białostocka

Na plakacie zaprezentujemy wyniki badań, które udało się nam uzyskać w ramach projektu GECON. Przedstawimy właściwości fizyczne i mechaniczne betonu geopolimerowego z lekkim kruszywem sztucznym. Głównym celem naszego projektu było opracowanie ekologicznej mieszanki geopolimerowej zawierającej materiały odpadowe i kruszywa lekkie z przeznaczeniem na nowoczesne materiały budowlane. Dużą zaletą betonów geopolimerowych poza wysoką wytrzymałością na ściskanie, wysoką mrozoodpornością i wysoką odpornością ogniową jest na pewno to, że nie zawierają w sobie cementu, co powoduje znaczne obniżenie emisji CO₂ do atmosfery. Betony geopolimerowe wytwarzane na bazie popiołów lotnych wymagają znacznie mniej energii, co sprawia, że są przyjazne dla środowiska. Pomimo tylu zalet to nadal betony tradycyjne są numerem jeden na rynku, głównie za sprawą ceny wyprodukowania betonów geopolimerowych, a dokładniej mówiąc, ceny aktywatora alkaicznego, jakim jest szkło wodne Na₂SiO₄. Przy produkcji betonów geopolimerowych stosuje się głównie mieszaninę wodorotlenku sodu NaOH oraz szkła wodnego sodowego Na₂SiO₄.

Istotą projektu było opracowanie receptury mieszanki, która w swoim składzie zawiera tylko wodorotlenek sodu jako aktywator alkaiczny oraz po zaformowaniu i stwardnieniu stworzy kompozyt o bardzo podobnych właściwościach fizyczno-mechanicznych, porównywalnych z tymi, które otrzymuje się w przypadku geopolimerów wykonanych z mieszaniną NaOH i Na₂SiO₄. Dodatkową innowacją w tym projekcie było wykorzystanie kruszywa z recyklingu, które wyeliminowało kruszywo naturalne. Po ustaleniu najkorzystniejszej receptury wykonano wyrób geopolimerowy i przeprowadzono eksperyment badawczy, w którym badano wpływ mieszaniny popiołowo-żużlowej jako części dodatku pucolanowego na właściwości geopolimerów oraz określono najkorzystniejsze stężenie molowe roztworu wodorotlenku sodu.

Na podstawie uzyskanych wyników badań, m.in. wytrzymałości na ściskanie po 28 dniach, chłonności wody, wskaźnika przewodności cieplnej oraz gęstości suchej i nasyconej, stwierdzono, że najkorzystniejsze parametry uzyskano przy zastosowaniu 400 kg/m³ dodatków pucolanowych oraz 10 molach NaOH. W wyniku zrealizowanego eksperymentu badawczego uzyskano materiał konstrukcyjno-izolacyjny o bardzo dobrych właściwościach termicznych z przeznaczeniem na prefabrykaty.



Rys. 1. Bloczek geopolimerowy

* Adres do korespondencji: opiekunowie naukowci: prof. dr hab. inż. Michał Bołtryk, prof. zw., dr Katarzyna Kalinowska-Wichrowska, Politechnika Białostocka, Wydział Budownictwa i Nauk o Środowisku, ul. Wiejska 45A, 15-351 Białystok, Polska, e-mail: ewelina_rudowska1998@wp.pl.

Aleksandra BŁĘCKA, Natalia DEMBIŃSKA

TRADYCYJNE TECHNIKI FOTOGRAFII W ODNIESIENIU DO ARCHITEKTURY

Koło Naukowe „Analog”*, Politechnika Łódzka

Koło Naukowe „Analog” działające na Politechnice Łódzkiej przy Instytucie Architektury i Urbanistyki Politechniki Łódzkiej zrzesza studentów architektury, którzy pasjonują się fotografią tradycyjną. Poster ma na celu przedstawienie tego, w jaki sposób fotografia zmienia sposób postrzegania architektury. Pierwszym omówionym zagadnieniem jest wpływ fotografii analogowej na lepsze rozumienie procesów projektowych. Następnie poruszono zagadnienia specyfiki fotografii w technice tradycyjnej, a także, w jaki sposób ta konkretna technika fotografii może wpływać na poczucie estetyki i sam odbiór przedmiotu zdjęcia. Poruszono także zagadnienie wizualizacji architektonicznych opierających się na tradycyjnych schematach mechanizmu fotografowania, dzięki którym możemy polepszać ich efekty.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: prof. dr hab. sztuki inż. arch. Marek Janiak, Politechnika Łódzka, Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska, ul. Politechniki 6A, 93-590 Łódź, Polska, e-mail: knanalog@gmail.com.

Klaudia OLSZA

REWITALIZACJA DZIEDZIŃCA RATUSZA W TRZEBIATOWIE

Studenckie Koło Naukowe „Disegno”*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Przedmiotem badań architektoniczno-konserwatorskich i autorskiej koncepcji projektowej jest ratusz w Trzebiatowie, a dokładniej jego dziedziniec. Obiekt znajduje się w centralnej części średniowiecznego Rynku. Budowa ratusza miała miejsce w XV wieku. Szczególnie elewacja zachodnia stanowi przedmiot zainteresowań wielu badaczy średniowiecznego dziedzictwa kulturowego, a zarazem jest ważną atrakcją turystyczną Trzebiatowa.

Cel i główna idea pracy. Główną ideą projektu jest rewitalizacja zapomnianego ratuszowego dziedzińca. Celem projektu jest zagospodarowanie, zadaszenie przestrzeni dziedzińca i wprowadzenie nowych funkcji: turystycznej, rekreacyjnej, kawiarnianej, dydaktycznej. Obecnie jest to miejsce nieharmonijne, puste, z wyraźnym brakiem pomysłu i powodujące zagubienie wśród przypadkowo przychodzących tutaj osób. Głównym problemem projektowym są nieznaczące wymiary tej przestrzeni oraz trudność w zapewnieniu komfortu użytkowania różnym grupom społecznym.

Metody badawcze i projektowe. Wykonano studium przypadku – gotyckiego zabytku z późniejszymi nawarstwieniami stylistycznymi. Metoda projektowa wymagała przeprowadzenia szczegółowej architektoniczno-konserwatorskiej inwentaryzacji, wizji lokalnej, podjęcia analizy historycznej zabytku, analiz przestrzennych, komunikacyjnych i zbadania potrzeb różnych grup społecznych, a następnie zostały podjęte decyzje projektowe.

Decyzje projektowe. Pierwszą decyzją projektową było umożliwienie zwiedzania obiektu o każdej porze roku, dlatego też zostało zaprojektowane szklane zadaszenie między ścianami ratusza. W powstałym kameralnym wnętrzu zaplanowano miejsce na małą kawiarnię, będącą miejscem spotkań i odpoczynku. Badając przepływy ludzi, można zauważyć trudności z orientacją wynikającą z braku oznakowania trasy zwiedzania zabytku. Rozwiązaniem tego problemu jest zaprojektowana dwukolorowa posadzka, która intuicyjnie wskazuje drogę z dziedzińca na Rynek, a także jednoznacznie wydziela przestrzeń kawiarni. Dzięki temu wyznaczono jasne strefy między komunikacją a przestrzenią do odpoczynku. Istniejące ujęcie wody przy pochylni zostanie wykorzystane do podłączenia małej fontanny. Na zabytkowej ceglanej ścianie wypisano daty i najważniejsze pojęcia związane z długą historią Trzebiatowa.

Wnioski końcowe. Reasumując, należy stwierdzić, że mimo niedużych wymiarów dziedzińca ratusza w Trzebiatowie udało się zrewitalizować na przyjazną i kameralną przestrzeń. Nowa aranżacja wnętrza i szklane zadaszenie nadały nowy estetyczny wyraz, niepowtarzalny klimat, odpowiadając na różne potrzeby zarówno zwiedzających, jak i mieszkańców i pracowników urzędu. Wprowadzenie licznych elementów rewitalizujących tę przestrzeń sprawia, że jest ona bardziej niż dotychczas dostępna oraz przyjazna, a dzięki wprowadzeniu małej kawiarni użytkownicy chętnie będą powracać do tego miejsca.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. arch. Halina Rutyna, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Architektury, ul. Żołnierska 50, 71-210 Szczecin, Polska, e-mail: halina.rutyna@zut.edu.pl.

Natalia DYBIEC, Jan RUSNARCZYK

WPLYW ODKSZTAŁCEŃ SKURCZOWYCH NA RYSOODPORNOŚĆ KONSTRUKCJI ŻELBETOWYCH

Studenckie Koło Naukowe Konstrukcji Żelbetowych „CONKRET”*, Katedra Konstrukcji Żelbetowych i Sprężonych, Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki w Krakowie

Przedmiotem analizy jest badanie wpływu odkształceń skurczowych na rysoodporność zginanych konstrukcji żelbetowych [1]. Analizie została poddana belka o szerokości 1 m o trzech wysokościach: 15 cm, 30 cm oraz 45 cm i podanych stopniach zbrojenia: od minimalnego do maksymalnego. Do tego celu przyjęto kilka wartości czasu oraz różne stopnie zbrojenia. Na podstawie obliczeń zostały stworzone wykresy zależności pomiędzy danym czasem oraz stopniem zbrojenia belki a momentem rysującym. W celu przeprowadzenia analizy obliczenia zostały wykonane zgodnie z PN-EN 1992-1-1 w programie Mathcad, gdzie stworzono wykresy niezbędne do przeprowadzenia analizy tematu, z których zostały sformułowane wnioski odnośnie do wpływu skurczu na zarysowanie konstrukcji żelbetowych. Głównym celem obliczeń było znalezienie zależności pomiędzy czasem a wartością momentu krytycznego oraz stopniem zbrojenia belki a wartością momentu krytycznego.

LITERATURA

- [1] Flaga K. Naprężenia skurczowe i zbrojenie przypowierzchniowe w konstrukcjach betonowych. Monografia 391. Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 2011.

* Adres do korespondencji: opiekunowie naukowci: dr inż. Magda Kijania-Kontak, dr inż. Szymon Seręga, Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki w Krakowie, Wydział Inżynierii Lądowej, ul. Warszawska 24, 31-155 Kraków, Polska, e-mail: magda.kijania-kontak@pk.edu.pl, szymon.serega@pk.edu.pl.

BLOK BIOMEDYCZNY

– REFERATY

Agnieszka MICHALSKA

FREEGANIZM ANTYKONSUMPCYJNY STYL ŻYCIA JAKO METODA WALKI Z MARNOTRAWIENIEM ŻYWNOŚCI

Studenckie Koło Naukowe Towaroznawczej Oceny Sensorycznej*, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

Marnowanie żywności stanowi globalny problem. Żywność marnowana jest na wielu etapach produkcji, dystrybucji zarówno w sklepach, jak i gastronomii. Jednak do największego nieracjonalnego jej gospodarowania dochodzi w gospodarstwach domowych. Żywność marnotrawiona jest od wielu lat, jednak z każdym rokiem jest jej coraz więcej. Raz za razem pojawiają się doniesienia o realnych metodach walki z trwonieniem żywności [1]. Pewnym tego rozwiązaniem jest freeganizm. Jest to antykonsumpcyjny styl życia. Pierwsze przesłanki na jego temat pochodzą ze Stanów Zjednoczonych. Do Europy Zachodniej ten trend dotarł stosunkowo dawno, w Polsce zaś stawia dopiero swoje „pierwsze kroki”. Nazwa idei stanowi połączenie dwóch słów: *free* – wolny i *veganism* – weganizm. Drugi człon mylnie wskazuje, że freeganie to osoby, które silnie powiązane są z weganizmem. Absolutnie nie, spożywają żywność pochodzenia roślinnego, jak i zwierzęcego. Dlaczego akurat freeganizm może pomóc w niemarnowaniu żywności? Jest to uwarunkowane wartościami i zasadami, którymi kierują się freeganie. Są to ludzie, których nadrzędnym celem jest minimalizowanie konsumpcji zasobów, zwłaszcza spożywczych. Ich aktywność objawia się w różny sposób, niemniej jednak najczęściej dokonują bojkotu systemu ekonomicznego. Często krytykowaną działalnością freeganów jest wyszukiwanie jedzenia w śmietnikach. Określani są jako „kontenerowcy”, „śmietnikowi nurkowie”. Freeganie zaopatrują się w żywność najczęściej w kontenerach na śmieci przy supermarketach. Aktywność freeganów absolutnie nie jest powiązana z ich statusem społecznym. System ten świetnie działa w większości krajów Europy Zachodniej, gdzie sklepy same zabezpieczają i umożliwiają dostęp do żywności [2].

Celem pracy był przegląd literatury na temat działalności freeganów w aspekcie zapobiegania marnowaniu żywności.

Reasumując, problem marnotrawienia żywności pogłębia się z każdym rokiem, stąd cieszę fakt, że pojawiają się nowe rozwiązania minimalizowania tego problemu. Świetnym przykładem są działania przeprowadzane przez freeganów, których śmiało można określić jako „bohaterów wyrzuconej żywności”.

LITERATURA

- [1] Mroczek K. Freeganizm w opinii studentów Uniwersytetu Rzeszowskiego. *Polish Journal for Sustainable Development* 2021, 25(2), 69–76.
- [2] Milburn J., Fischer B. The freegan challenge to veganism. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics* 2021, 34(17), 1–19.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Marta Czarnowska-Kujawska, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Wydział Nauki o Żywności, pl. Cieszyński 1, 10-726 Olsztyn, Polska, e-mail: marta.czarnowska@uwm.edu.pl.

Joanna WALCZYŃSKA, Oliwia MIELCZAREK, Klaudia MELKIS

CZY FERMENTOWANA KAWA MOŻE STANOWIĆ DOBRE ŹRÓDŁO WITAMINY C W DIECIE?

II Studenckie Koło Naukowe PUM*, Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie

Wstęp: Żywność funkcjonalna cieszy się coraz większą popularnością wśród konsumentów. To grupa produktów, które poza wartością odżywczą wyróżnia działanie poprawiające samopoczucie i zmniejszające ryzyko występowania chorób. Wśród takich artykułów spożywczych ważną grupą są napoje fermentowane, które cieszą się coraz większym uznaniem. Jak wiadomo, proces fermentacji może wpływać korzystnie na zwiększenie ilości mikrośladników i składników bioaktywnych, co przyczynia się do poprawy funkcjonowania organizmu człowieka. Jednym z produktów powstałych na skutek prowadzonych przez mikroorganizmy przemian metabolicznych jest fermentowana kawa. Dobroczynny wpływ tego produktu wiąże się m.in. z jego wysoką zawartością potencjału oksydacyjnego, ale także witaminy C.

Cel: Celem niniejszej pracy było zbadanie zawartości witaminy C w fermentowanej kawie, tym samym sprawdzenie, czy może być jej źródłem. Ponadto zmierzono jej potencjał antyoksydacyjny.

Metody: Materiał w niniejszym badaniu stanowiła fermentowana kawa dostępna na rynku spożywczym (firmy Kisi-Kisi). Zawartość witaminy C zmierzono metodą spektrofotometryczną z zastosowaniem barwnika 2,6-dichlorofenyloindofenolu. Do kolby wprowadzono przesącz próby badanej rozcieńczonej kwasem szczawiowym. Następnie dodano roztwór buforowy, barwnik i ksylene. Kolbę zamknięto i wstrząsano przez 10 sekund. Po oddzieleniu się warstwy ksylenej w próbce poddano i zmierzono ją w spektrofotometrze przy długości fali 500 nm. Testy oceny sensorycznej dokonano pod kątem odbioru intensywności aromatu, słodczy, kwasowości, koloru i ogólnej akceptacji. Zastosowano zakres punktacji 1–9, gdzie 1 – wskazywał na skrajną niechęć; 9 – skrajna sympatia.

Wyniki: Całkowita zawartość witaminy C wynosiła 56,5 mg na 100 ml kawy. Wartość zdolności antyoksydacyjnej odnotowano na poziomie 94,3%. Dokonano również oceny sensorycznej w skali 9-punktowej. Badany napój fermentowany został oceniony pozytywnie (średnia ocen 7,5).

Wnioski: Powyższe wyniki badań wykazały, iż fermentowana kawa może stanowić bogate źródło witaminy C, a jej zdolność antyoksydacyjna porównywalna jest do produktów powszechnie uważanych za silne przeciwutleniacze. Oznacza to, iż może być dobrym wyborem żywieniowym o potencjalnie korzystnych właściwościach prozdrowotnych. Co więcej, jest produktem przystępnym dla konsumentów pod względem odbioru intensywności aromatu, słodczy, kwasowości, koloru i ogólnej akceptacji.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. n. med. i zdr. inż. Karolina Jakubczyk, Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie, Wydział Nauk o Zdrowiu, ul. Władysława Broniewskiego 24, 71-460 Szczecin, Polska, e-mail: karolina.jakubczyk@pum.edu.pl.

Marta SZEPIETOWSKA

ALEKSYTYMIA W TRĄDZIKU: CZY ISTOTNY PROBLEM?

Studenckie Koło Naukowe Dermatologii Eksperymentalnej przy Katedrze i Klinice Dermatologii, Wenerologii i Alergologii*, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

Aleksytymia definiowana jest jako niezdolność do identyfikowania, nazywania i wyrażania emocji. Sugeruje się, że aleksytymia może dotyczyć chorych z różnorodnymi problemami dermatologicznymi, jednakże dane piśmiennictwa są skąpe. Celem obecnej pracy była ocena aleksytymii u młodzieży chorującej na trądzik. Badaniami objęto grupę 730 uczniów liceów ogólnokształcących (średni wiek $17,05 \pm 1,18$ lat). Grupa reprezentatywna została oszacowana na 384 osoby (95-procentowy przedział ufności przy 5-procentowym błędzie). Obecność zmian trądzikowych była raportowana przez samych uczniów, a nasilenie trądziku było oceniane w samoocenie uczniów z wykorzystaniem standaryzowanych fotografii klinicznych odpowiadających skali Investigators Global Assessment (IGA). Aleksytymię badano kwestionariuszem Toronto Alexithymia Scale (TAS-20). Dodatkowo u osób z trądzikiem oceniano jakość życia z użyciem kwestionariusza Dermatology Life Quality Index (DLQI) oraz stygmatyzację, wykorzystując narzędzie 6-Item Stigmatization Scale (6-ISS). Otrzymane wyniki badań poddano analizie statystycznej w programie BM SPSS Statistics v. 26 (SPSS INC., Chicago, IL, USA). 547 uczniów (74,9%) deklarowało obecność zmian trądzikowych. Aleksytymia została stwierdzona u 31% całej badanej grupy młodzieży, przy czym nie było różnic w częstości występowania aleksytymii u chorych na trądzik (31,3%) i osób bez trądziku (30,1%). Podobnie nie było istotnych różnic w całościowym wyniku skali TAS-20 pomiędzy badanymi grupami (odpowiednio $53,1 \pm 12,8$ oraz $53,5 \pm 11,9$ punktów). Częstość aleksytymii nie różniła się również w odniesieniu do poszczególnych stopni zaawansowania klinicznego trądziku. Stwierdzono jednakże istotnie dodatnie korelacje pomiędzy TAS-20 a obniżeniem jakości życia ($r = 0,332$, $p < 0,001$), jak i podwyższonym poziomem stygmatyzacji ($r = 0,284$, $p < 0,001$). Zależności te były znamienne zarówno dla całej skali TAS-20, jak i podskal DIF – trudności w identyfikacji emocji i DDF – trudności w wyrażaniu emocji. Nie było jednak takiej zależności w odniesieniu do podskali EOT – operacyjny styl myślenia. Podsumowując, trądzik nie predysponuje do zwiększonej częstości aleksytymii u młodzieży. Jednakże aleksytymia, gdy występuje u chorych na trądzik, łączy się z obniżoną jakością życia oraz podwyższonym poziomem stygmatyzacji.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. Alina Jankowska-Konsur, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu, Wydział Lekarski, Katedra i Klinika Dermatologii, Wenerologii i Alergologii, ul. Tytusa Chałubińskiego 1, 50-368 Wrocław, Polska, e-mail: dermw@umw.edu.pl.

Klaudia WIATEREK

INNOWACYJNE ROZWIĄZANIA W ZAPOBIEGANIU MARNOTRAWIENIA ŻYWNOŚCI

Studenckie Koło Towaroznawczej Oceny Sensorycznej*, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

Marnowanie żywności jest problemem globalnym. Nieustannie podejmowane są próby zmierzające do zminimalizowania ilości marnowanego jedzenia. Obecnie wśród młodych ludzi coraz większą popularność zyskują formy wirtualne niż metody tradycyjne.

Celem niniejszej pracy było wskazanie innowacyjnych rozwiązań w zwalczaniu marnotrawstwa żywności.

Na podstawie zestawień instalowanych na smartfonach aplikacji zauważono, iż jedną z najczęściej pobieranych w ostatnim czasie była mobilna aplikacja „To good to go”, której zadaniem jest ułatwienie sprzedaży produktów w niższej cenie, które są bliskie końca terminu przydatności. Ponadto dużym zainteresowaniem cieszą się blogi internetowe, w których umieszczane są praktyczne rady, jak racjonalnie i w pełni wykorzystać zakupioną żywność. Ciekawym rozwiązaniem są nowo powstające sklepy socjalne. Znajdują się w nich produkty nadające się do spożycia, które z różnych powodów zostały wyeliminowane z tradycyjnego łańcucha dostaw.

Podsumowując, nieumiejętne gospodarowanie żywnością prowadzi do powiększenia światowego problemu, jakim jest marnowanie żywności, jednak nowopowstające rozwiązania okazują się dobrymi metodami walki z tym zjawiskiem.

Słowa kluczowe: marnowanie żywności, innowacyjne rozwiązania, aplikacja mobilna, blogi internetowe, sklepy socjalne.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Marta Czarnowska-Kujawska, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Katedra Towaroznawstwa i Badań Żywności, Wydział Nauki o Żywności, pl. Cieszyński 1, 10-726 Olsztyn, Polska, e-mail: 152886@student.uwm.edu.pl.

Dominika KURPIEWSKA, Izabela GARSTKA, Gabriela JASTRZĘBSKA

TMENK TRIMETYLOAMINY A OTYŁOŚĆ I CHOROBY JEJ TOWARZYSZĄCE

Studenckie Koło Naukowe „Farmakon”*, Warszawski Uniwersytet Medyczny

Cel pracy: Zaburzenia gospodarki lipidowej i węglowodanowej bardzo często towarzyszą otyłości. Tlenek trimetyloaminy (TMAO), metabolit flory bakteryjnej, uważany jest za potencjalny czynnik prozapalny, który może przyczyniać się do rozwoju zaburzeń metabolicznych towarzyszących otyłości. Celem niniejszej pracy było określenie zależności pomiędzy stężeniem TMAO a występowaniem cukrzycy typu 2 i dyslipidemii u pacjentów z otyłością. W badaniu określono również wpływ polimorfizmów rs9939609 i rs9930506 genu FTO na badane zależności.

Metody: W grupie badanej było 145 pacjentów z cukrzycą typu 2, natomiast grupa kontrolna liczyła 292 osoby. Zarówno grupa badana, jak i kontrolna w przypadku występowania dyslipidemii liczyła 260 osób. Stężenie TMAO zmierzono techniką LC-MS/MS, natomiast polimorfizmy rs9930506 i rs9939609 genu FTO oznaczano metodą real-time-PCR.

Wyniki: Wyniki badań wykazały związek pomiędzy stężeniem TMAO a występowaniem cukrzycy typu 2 i dyslipidemii. W grupie otyłych pacjentów z cukrzycą i dyslipidemią obserwowano istotnie wyższe stężenie TMAO w porównaniu z grupą kontrolną. Posiadanie genotypu ryzyka polimorfizmu rs9930506A/G i rs9939609A/T genu FTO nie wpływało na nasilenie niekorzystnego zjawiska, jakim było wyższe stężenie TMAO u pacjentów z dyslipidemią bądź cukrzycą typu 2.

Słowa klucze: TMAO, N-tlenek trimetyloaminy, otyłość, cukrzyca typu 2, dyslipidemia, FTO.

Badanie finansowane z grantu „Gen otyłości w terapii i diecie”; „Studenckie Koła Naukowe tworzą innowacje” Ministerstwa Edukacji i Nauki oraz grantu WUM 14F/MG/21 „Znaczenie polimorfizmu genu laktazy dla integralności osi jelita-mózg u pacjentów z otyłością”.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. Małgorzata Wrzosek, Warszawski Uniwersytet Medyczny, Wydział Farmacji, Zakład Biochemii i Farmakogenomiki, ul. Stefana Banacha 1, 02-097 Warszawa, Polska, e-mail: malgorzata.wrzosek@wum.edu.pl.

Wojciech SZLASA

WPŁYW POLA ELEKTRYCZNEGO NA EKSPRESJĘ ANTYPENÓW MAGE NA KOMÓRKACH CZERNIAKA

Studenckie Koło Naukowe Biologii Komórki Nowotworowej*, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

Nanosekundowe impulsy elektryczne mogą być użyte w celu permeabilizacji błony komórkowej [1], transportu leku do komórki nowotworowej [2] oraz w indukcji śmierci komórkowej [3]. Do tej pory jednak nikt nie poruszał tematu wpływu nanosekundowych impulsów elektrycznych na ekspresję antypenów specyficznych dla nowotworu [4]. Przykładem takich antypenów są białka z grupy MAGE. W naszych badaniach przedstawiamy innowacyjną metodę do zwiększenia ekspresji antypenów MAGE na komórkach czerniaka. Najpierw za pomocą dynamiki molekularnej wypracowujemy protokół działania polem elektrycznym na błony biologiczne. Wykazujemy, że dzięki indukowanej egzocytozie jesteśmy w stanie zmienić ekspresję antypenów błonowych związanych z immunoterapią czerniaka, takich jak białka z grupy MAGE oraz PD-1. W dalszej części badań określamy wpływ ekspresji antypenów MAGE na przeżywalność pacjentów z czerniakiem. Nasze badania na liniach komórkowych czerniaka potwierdzają in vitro wzrost mRNA dla MAGE-A1 po potraktowaniu komórek polem elektrycznym oraz wzrost białka MAGE w komórce. Dodatkowo potwierdzamy nasze badania histologicznie na guzach pobranych od pacjentów onkologicznych i hodowanych w metodzie ex vivo. Nasze badania są pierwszymi wykazującymi, w jaki sposób nanosekundowe impulsy elektryczne modulują immunofenotyp czerniaka, potencjalnie uwrażliwiając go na działanie układu immunologicznego.

LITERATURA

- [1] Kielbik A., Szlasa W., Novickij V., Szewczyk A., Maciejewska M., Saczko J., Kulbacka J. Effects of high-frequency nanosecond pulses on prostate cancer cells. *Scientific Reports* 2021, 11(1), 1–10. DOI: 10.1038/s41598-021-95180-7.
- [2] Kielbik A., Szlasa W., Michel O., Szewczyk A., Tarek M., Saczko J., Kulbacka J. In vitro study of calcium microsecond electroporation of prostate adenocarcinoma cells. *Molecules* 2020, 25(22), 5406. DOI: 10.3390/molecules25225406.
- [3] Szlasa W., Kielbik A., Szewczyk A., Rembiałkowska N., Novickij V., Tarek M., Saczko J., Kulbacka J. Oxidative effects during irreversible electroporation of melanoma cells-in vitro study. *Molecules* 2020, 26(1), 154. DOI: 10.3390/molecules26010154.
- [4] Kielbik A., Szlasa W., Saczko J., Kulbacka J.. Electroporation-based treatments in urology. *Cancers (Basel)* 2020, 12(8), 2208. DOI: 10.3390/cancers12082208.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: prof. Julita Kulbacka, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu, Wydział Lekarski, Katedra i Zakład Biologii Molekularnej i Komórkowej, ul. Borowska 211A, 50-556 Wrocław, Polska, e-mail: julita.kulbacka@umw.edu.pl, wojciech.szlasa@outlook.com.

*Izabela TURKOWSKA, Ewa ANDRZEJEWSKA, Martyna BRODOWSKA,
Władysław LEWANDOWSKI, Artur WEREMCZUK*

ZASTOSOWANIE DRUKU 3D W MEDYCYNIE

Koło Naukowe „Bioinvention”*, Politechnika Białostocka

Druk 3D jest coraz częściej wykorzystywany w zastosowaniach biomedycznych i otwiera ogromne możliwości dla producentów produktów technologii medycznej i ortopedycznej. Wykorzystywany jest m.in. do tworzenia implantów, protez, leków, tkanek i sztucznych organów. Zastosowanie tej metody w ortopedii to szansa na zmianę dotychczasowych metod leczenia, a także ułatwienie procesu tworzenia wybranych produktów. Modele 3D wykorzystywane są m.in. w chirurgii ortopedycznej, np. w planowaniu leczenia mnogich złamań kostek, zmian nowotworowych itp. Drukowanie 3D modeli kości jest możliwe dzięki danym uzyskanym z tomografii komputerowej lub rezonansu magnetycznego. Na podstawie danych uzyskanych podczas badania tworzone są modele 3D ciała pacjenta. Wydruki 3D modeli kości wykonuje się w celu pokazania szczegółów, które trudno dostrzec na zdjęciach dwuwymiarowych. Dzięki temu specjaliści mogą lepiej przygotować się do operacji z uwzględnieniem indywidualnych szczegółów. Technika ta skraca czas operacji i istnieje mniejsze ryzyko błędu dla specjalisty wykonującego zabieg. W przypadku wystąpienia ubytku w kości możliwe jest zaprojektowanie indywidualnego implantu, który będzie dokładnie dopasowany do potrzeb. Do zaprojektowania implantu wykorzystuje się projektowanie wspomagane komputerowo, np. CAD. Projektowanie implantu można ułatwić poprzez wstępne wydrukowanie modelu kości odzwierciedlającego defekt, a w ogólnym przypadku można zastosować techniki przyrostowe w celu wydrukowania modeli kości odwzorowujących anatomię pacjenta.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. inż. Piotr Mrozek, prof. PB, Politechnika Białostocka, Wydział Mechaniczny, Instytut Inżynierii Biomedycznej, ul. Wiejska 45C, Białystok, Polska, e-mail: p.mrozek@pb.edu.pl.

*Izabela TURKOWSKA, Ewa ANDRZEJEWSKA, Martyna BRODOWSKA,
Władysław LEWANDOWSKI, Artur WEREMCZUK*

NOWOCZESNE EGZOSZKIELETY DO ZASTOSOWAŃ MEDYCZNYCH

Koło Naukowe „Bioinvention”*, Politechnika Białostocka

Egzoszkielety jeszcze do niedawna były nowinką techniczną, jednak obecnie stają się coraz popularniejsze, gdyż coraz więcej osób zdaje sobie sprawę z zalet technologii, którą można wykorzystać na wielu płaszczyznach życia codziennego. Egzoszkielety to przenośne urządzenia, zakładane na tułów i kończyny osoby w celu wzmocnienia siły jej mięśni. Wyróżniają się dużym potencjałem, ponieważ stosowane w medycynie dzięki swojej mobilności i mnogości funkcji umożliwiają pracę ze zróżnicowaną grupą pacjentów z różnymi jednostkami chorobowymi narządu ruchu. Wiele egzoszkieleatów umożliwia zaawansowaną terapię ruchową także dla tych pacjentów, którzy potrafią wykonywać ruch, lecz wskutek urazu lub choroby neurologicznej posiadają trudności – w tym przypadku zapewniają one lepszą kontrolę nad procesem leczniczym mającym na celu jak najszybszy powrót do zdrowia. Zastosowanie egzoszkieleatu to także ograniczenie liczby personelu potrzebnego do przeprowadzenia rehabilitacji, jak również ogromne wsparcie psychiczne pacjenta, który jest w stanie samodzielnie wykonać daną czynność. Jednak funkcjonalność egzoszkieleatów nie ogranicza się jedynie do celów terapeutycznych. Planowane w projekcie wykorzystanie wzorców ruchowych tańca sprawi, że rehabilitacja nie będzie nudna i monotonna, a pacjent będzie chętnie ją realizował. Oprócz terapii będzie to możliwość nauki nowych umiejętności, obejmujących elementy tańca współczesnego i wspomagających pacjenta w nabyciu nowych kompetencji społecznych. Realizowana tematyka jest użyteczna, nowoczesna oraz może wnieść nową konstrukcję biomedyczną o zasięgu międzynarodowym.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. inż. Piotr Mrozek, prof. PB, Politechnika Białostocka, Wydział Mechaniczny, Instytut Inżynierii Biomedycznej, ul. Wiejska 45C, Białystok, Polska, e-mail: p.mrozek@pb.edu.pl.

Weronika KULCZYCKA

ANALIZA WRAŻLIWOŚCI GRONKOWCÓW IZOLOWANYCH PRZED I W TRAKCIE PANDEMII COVID-19 NA SUBSTANCJE ANTysePTYCZNE

Studenckie Koło Naukowe „BioReaktor”*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Staphylococcus spp. to Gram-dodatnie bakterie o kulistym kształcie, które stanowią element fizjologicznej flory bakteryjnej człowieka. Są nieszkodliwe pod warunkiem, że nie przedostaną się do wnętrza organizmu przez np. przerwanie ciągłości tkanek. Najniebezpieczniejszą bakterią z tej rodziny jest *Staphylococcus aureus*, która ze względu na dużą wirulentność łatwo nabywa oporności na substancje antybakteryjne oraz wywołuje przewlekłe zakażenia ran pooperacyjnych szczególnie u osób po zabiegach z obniżoną odpornością.

Mechanizm nabywania oporności na antybiotyki przez bakterie oraz skala tego zjawiska jest dokładnie badana, mniej uwagi poświęca się problemowi oporności na środki antyseptyczne. Ze względu na ogłoszony w Polsce w 2020 r. stan epidemiologiczny znacznie wzrosło zużycie antyseptyków, stosowanych jako substancje dezynfekujące skórę. Częste stosowanie takich substancji może wpływać na skład fizjologicznej flory skóry człowieka.

Cel: Celem badań była ocena wrażliwości gronkowców wyizolowanych w czasie pandemii Covid-19 na substancje antyseptyczne.

Materiały i metody: W okresie od listopada 2021 r. do kwietnia 2022 r. pobrano wymazy ze skóry dłoni osób w wieku od 20 do 30 lat. Z pobranych próbek wyizolowano 50 szczepów, które na podstawie morfologii kolonii i morfologii komórki sklasyfikowano jako bakterie należące do rodzaju *Staphylococcus*. W następnym etapie wyznaczono MIC metodą mikrorozcieńczeń, wykorzystując dwa antyseptyki Braunol (wodny roztwór powidoku jodu, ma skuteczne działanie bakteriobójcze na szczepy gronkowców MRSA) i Octenisept (zawiera substancje czynne takie jak oktenidyny dichlorowodorek oraz fenoksyetanol), które są powszechnie wykorzystywane do dezynfekcji skóry. Wyniki porównano do szczepów *S. aureus* wrażliwych na metycylinę (ang. *methicillin-sensitive Staphylococcus aureus* – MSSA), pochodzące z kolekcji pozyskanej przed pandemią.

Wyniki: Uzyskane wyniki potwierdziły zmniejszoną wrażliwość wyizolowanych szczepów na testowane antyseptyki w porównaniu z MSSA. Wyniki te sugerują, że nadmierne zużycie antyseptyków w czasie pandemii może prowadzić do zmniejszenia wrażliwości na te substancje bakterii obecnych na skórze człowieka. W dalszych badaniach planuje się pobranie kolejnych próbek, by sprawdzić, czy to zjawisko nasila się, oraz przetestować większą liczbę antyseptyków i antybiotyków.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Anna Żywicka, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Katedra Mikrobiologii i Biotechnologii, Centrum Dydaktyczno-Badawcze Nanotechnologii, al. Piastów 45, 70-311 Szczecin, Polska, e-mail: anna.zywicka@zut.edu.pl.

Zuzanna PIOTROWSKA, Julia RADZKA, Adam PĘDOWSKI

AKTYWNOŚĆ OLIGOSACHARYDÓW IZOLOWANYCH Z MLEKA WIELBŁĄDZIEGO, OŚLEGO ORAZ KOZIEGO W ERADYKACJI BIOFILMÓW TWORZONYCH PRZEZ *STAPHYLOCOCCUS AREUS* – OPTIMALIZACJA METODY

Studenckie Koło Naukowe „Agar”*, Warszawski Uniwersytet Medyczny

Mleko ludzkie, oprócz takich substancji jak immunoglobuliny czy hormony, zawiera inne bioaktywne komponenty jak oligosacharydy (HMOs). Dotychczas z ponad 200 różnych oligosacharydów izolowanych z mleka ludzkiego naukowcom udało się zsyntetyzować tylko kilka, które zostały dopuszczone do użytku masowego, np. fukozylaktozę (2'-FL) i lakto-N-neotetraozę (LNnT). Z tego powodu tak ważne jest, aby poszukiwać alternatywnych sposobów na ich otrzymanie. Mleka odzwierzęce – kozie, wielbłądzie i ośle – zawierają oligosacharydy, które mogą posiadać bioaktywne działanie podobne do HMOs.



A. B. C. D.

Rys. 1. Izolacja oligosacharydów z mleka wielbłądziego, oślego oraz koziego. A. Ekstrakcja oligosacharydów z mleka; B. Zliofilizowane mleko wielbłądzie i ośle; C. Zliofilizowane mleko kozie. D. Biofilm bakteryjny na płytkach titracyjnych

W badaniach prowadzonych w Zakładzie Biologii Medycznej WUM wykazano wysoką aktywność HMOs wobec różnych bakterii, w szczególności wobec Gram-dodatnich ziarenkowców. Oligosacharydy mogą być dobrze tolerowanymi naturalnymi środkami przeciwdrobnoustrojowymi, które mogą pomóc w kontroli koinfekcji bakteryjnych, mogą też synergistycznie działać wraz z antybiotykami na biofilm bakteryjny. Celem niniejszego projektu jest ocena aktywności oligosacharydów izolowanych z mleka wielbłądziego, oślego oraz koziego w eradykacji biofilmów tworzonych przez *Staphylococcus aureus*. Badania pilotażowe są prowadzone od października 2022 r., w ramach mini-grantu studenckiego WUM. W pierwszym etapie projektu podjęto się optymalizacji metody izolacji i liofilizacji mleka odzwierzęcego. Proces ten obejmował trzy etapy: odtłuszczenie mleka, wyekstrahowanie białek z odtłuszczonego mleka oraz destylację odbiałczonej mieszaniny, następnie liofilizację tak otrzymanego produktu (rys. 1). Kolejne analizy są w trakcie opracowania.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr Sylwia Jarzynka, Warszawski Uniwersytet Medyczny w Warszawie, Wydział Nauk o Zdrowiu, Zakład Biologii Medycznej, ul. Litewska 14/16, 00-575 Warszawa, Polska, e-mail: sylwia.jarzynka@wum.edu.pl.

Wojciech J. GÓRSKI, Weronika WALENDZIAK, Maksymilian SIKORSKI, Jakub WOJTAS

POŁĄCZENIE KETAMINY I DEKSMEDOTOMIDYNY JAKO EFEKTYWNY SPOSÓB ANESTEZJI

Studenckie Koło Naukowe Anestezjologii i Intensywnej Terapii UKSW przy CSK MSWiA i IP CZD*, Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego

Ketamina jest anestetykiem stosowanym od 1965 r. Wyróżnia się pobudzeniem układu krążenia oraz zachowaniem dużej perfuzji najważniejszych narządów. Nie powoduje przy tym depresji ośrodka oddechowego ani zaburzeń pracy serca i ciśnienia tętniczego krwi. Do działań niepożądanych zalicza się przede wszystkim uczucie zmęczenia, bezsenność, nadmierną produkcję śliny, halucynacje.

Deksmedetomidyna staje się w ostatnim czasie coraz popularniejszym środkiem na oddziałach anestezjologicznych i intensywnej terapii. Jest ona stosowana do umiarkowanej sedacji. Podobnie jak ketamina ma minimalny wpływ na ośrodek oddechowy. Jednak może powodować bradykardię i hipotensję oraz wchodzić w interakcje z innymi anestetykami oraz opioidami.

Oba wyżej wymienione leki, biorąc pod uwagę ich niedoskonałości, nie są zwykle stosowane jako jedyne środki do sedacji zabiegowej. Ich połączenie może to zmienić poprzez uzupełnianie się efektów terapeutycznych i wzajemne znoszenie efektów ubocznych tych substancji (np. pobudzenie układu sympatycznego przez ketaminę znosi ryzyko bradykardii powodowanej przez deksmedetomidynę). Dodatkowo ketamina znacząco przyspiesza pierwszy etap sedacji. Jest to w zgodzie z wynikami metaanalizy dotyczącej połączenia tych substancji oraz terapii kombinowanej ketaminy i propofolu. Warto zaznaczyć, że omawiane przez nas leki dawały lepsze efekty w porównaniu z drugą badaną metodą.

Ponadto połączenie ketaminy i deksmedetomidyny daje optymistyczne rezultaty jako środki sedujące stosowane w pediatrii. Mogą być one podawane donosowo, eliminując w ten sposób problem dożylnego podania leków zwłaszcza młodszym dzieciom. Obecnie trwa badanie kliniczne mające na celu ustalenie odpowiedniej dawki i proporcji obu substancji, aby otrzymać zadowalający efekt anestetyczny. Innym potencjalnym rozwiązaniem jest niskodawkowa nebulizacja mieszaniną ketaminy i deksmedetomidyny jako forma premedykacji przed sedacją. Poprawia się w ten sposób poziom sedacji po 30 min oraz ułatwione staje się rozdzielenie dziecka od rodziców, a na następnym etapie także kaniulacja i założenie maski.

Potencjalne zastosowanie omówionej terapii łączonej ze względu na dobre wyniki badań, stosunkowo duże bezpieczeństwo i łatwość w kontroli wykracza poza opisane przez nas sytuację. Jest to metoda warta zarówno uwagi, jak i dalszych badań w celu jej odpowiedniej popularyzacji i standaryzacji.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr n. med. Miłosz Jankowski, Centralny Szpital Kliniczny MSWiA w Warszawie, Klinika Anestezjologii i Intensywnej Terapii, ul. Wołoska 137, 02-507 Warszawa, Polska, e-mail: sknaiit.uksw@gmail.com.

Weronika SŁODZIŃSKA, Radosław BIRGER, Patrycja STODOLAK, Aleksandra POLIKOWSKA, Małgorzata GOSZKA

ANALIZA WPŁYWU WIRUJĄCEGO POŁA MAGNETYCZNEGO NA WYBRANE MARKERY STRESU OKSYDACYJNEGO U ZDROWYCH OCHOTNIKÓW

Studenckie Koło Naukowe przy Zakładzie Medycyny Laboratoryjnej PUM*, Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie

Wstęp: Stres oksydacyjny można zdefiniować jako stan braku równowagi pomiędzy produkcją i gromadzeniem reaktywnych form tlenu a zdolnością do ich usuwania z organizmu. Stan ten wpływa na rozwój różnych uszkodzeń oksydacyjnych składników komórkowych, w konsekwencji prowadząc do szeregu nieprawidłowości. Markerami tych uszkodzeń mogą być MDA (dialdehyd malonowy, będący markerem peroksydacji lipidów) oraz TAC (całkowita zdolność antyoksydacyjna). Dlatego też komórki wykształciły system obrony oksydacyjnej, składający się m.in. z enzymów antyoksydacyjnych (np. dysmutazy ponadtlenkowej – SOD, katalazy-CAT i peroksydazy glutationowej-GpX), których funkcją jest hamowanie powstawania reaktywnych form tlenu lub usuwanie wolnych rodników. Udowodniono, że wirujące pole magnetyczne (WPM) skutecznie przeciwdziała przewlekłemu bólowi, zmniejsza stres oksydacyjny, wspomaga terapię nowotworów w wyniku zmniejszenia proliferacji i nasilenia apoptozy w różnych komórkach nowotworowych.

Cel pracy: Określenie wpływu wirującego pola magnetycznego (WPM) na aktywność/stężenie wybranych markerów stresu oksydacyjnego.

Materiały i metody: Do grupy badanej zakwalifikowano 30 zdrowych ochotników w wieku 20–45 lat, kobiety (n = 15), mężczyźni (n = 15), u których jednokrotnie pobrano osocze na K2EDTA. Część osocza została odciążona i potraktowana jako wewnętrzna grupa kontrolna (GK). Kolejne porcje osocza zostały poddane działaniu WPM o różnej częstotliwości (zmieniającej się w zakresie od 25 i 50 Hz), z wykorzystaniem aparatury znajdującej się w Katedrze Inżynierii Chemicznej i Procesowej ZUT w Szczecinie, w dwóch interwałach czasowych ekspozycji (1 i 3 h). Następnie w uzyskanym materiale zostały oznaczone enzymy antyoksydacyjne (CAT, GPx, SOD) oraz MDA i TAC metodą ELISA. Analizę statystyczną przeprowadzono za pomocą programu R.

Wyniki: Wykazano wpływ wirującego pola magnetycznego na aktywność/stężenie SOD, MDA oraz TAC ($p < 0,001$; $p = 0,0013$; $p < 0,001$). W przypadku CAT uzyskano wynik bliski istotności statystycznej ($p = 0,07$). Najwyższą aktywność SOD wykazano w grupie kontrolnej oraz w próbkach umieszczonych w polu na 3 h w 25 Hz. Najniższą aktywność uzyskano w próbkach umieszczonych w polu na 1 h w 50 Hz. W przypadku MDA najwyższe stężenie wykazano również w grupie kontrolnej, a najniższe w próbkach umieszczonych w polu przez 1 h w 50 Hz. Z kolei najniższą całkowitą zdolność antyoksydacyjną wykazano w próbkach umieszczonych w WPM przez 3 h w 25 Hz, a najwyższą w grupie 3 h 50 Hz.

Wnioski: Wirujące pole magnetyczne może wpływać na zmniejszenie stresu oksydacyjnego. Najbardziej optymalnymi warunkami przebywania osocza w WPM (zmniejszającymi stres oksydacyjny) są 1 h i 50 Hz w przypadku SOD oraz MDA; 3 h 25 Hz w przypadku CAT i TAC.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr n. med. Elżbieta Cecerska-Heryć, Zakład Medycyny Laboratoryjnej PUM, Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie, ul. Tadeusza Zawadzkiego 164/2, 71-246, Szczecin, Polska, e-mail: 63467@student.pum.edu.pl, 64216@student.pum.edu.pl.

Weronika BIŃKOWSKA

OCENA JAKOŚCI TŁUSZCZÓW SPOŻYWCZYCH Z WYKORZYSTANIEM RÓŻNICOWEJ KALORYMETRII SKANINGOWEJ

Koło Naukowe Żywniowców*, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Tłuszcze są jednym z podstawowych źródeł energii w diecie człowieka. Zgodnie z zaleceniami Narodowego Centrum Edukacji Żywniowej tłuszcze powinny dostarczać do organizmu 20–35% energii. Tłuszcze dostarczane z pożywienia mają wpływ na wzrost i rozwój organizmu, budowę układu nerwowego oraz wchłanianie witamin tłuszczorozpuszczalnych. Zawierają one wiele istotnych dla zdrowia składników, takich jak niezbędne nienasycone kwasy tłuszczowe (ang. *essential fatty acids*, EFAs), krótkołańcuchowe nasycone kwasy tłuszczowe (ang. *short chain fatty acids*, SCFAs) czy skoniugowany kwas linolowy (ang. *conjugated linoleic acid*, CLA). Dlatego konieczne jest zachowanie ich jak najwyższej wartości odżywczej. Na skutek niewłaściwego procesu technologicznego, przechowywania lub zastosowania mogą stracić swoje korzystne właściwości oraz mogą wytwarzać się w nich związki niekorzystne i szkodliwe dla człowieka. Wśród nich nadtlutki, akrylamid oraz heterocykliczne aminy aromatyczne (ang. *heterocyclic aromatic amines*, HCA). Z tego powodu konieczna jest stała kontrola jakości tłuszczów dostępnych na rynku.

Celem pracy była analiza stabilności termicznej wybranych tłuszczów spożywczych z wykorzystaniem innowacyjnych metod termoanalitycznych. Do badanych tłuszczów należały: masło klarowane, smalec wieprzowy, olej kokosowy, słonecznikowy, rzepakowy oraz oliwa z oliwek. Analiza została przeprowadzona z wykorzystaniem metody różnicowej kalorymetrii skaningowej (ang. *differential scanning calorimetry*, DSC). Przeprowadzona została analiza procesu utleniania tłuszczów, na podstawie której wyznaczone zostały temperatury rozpoczęcia i zakończenia procesów. Dane te posłużyły do obliczenia właściwości termicznych każdej z próbek (m.in. entalpii procesu – ΔH i energii aktywacji – E_a), na podstawie których możliwa była ocena stabilności termicznej tłuszczów.

Wśród badanych tłuszczów największą stabilnością termiczną cechowały się masło klarowane ($E_a = 212,5$ kJ/mol), smalec wieprzowy ($E_a = 157,9$ kJ/mol) i olej słonecznikowy ($E_a = 109,8$ kJ/mol), a najniższą oliwa z oliwek ($E_a = 60,9$ kJ/mol). Na podstawie charakterystyki parametrów termicznych ww. surowców możliwy jest dobór odpowiednich parametrów obróbki termicznej tłuszczu oraz jego zastosowania w różnych gałęziach przemysłu spożywczego w celu zachowania najwyższej wartości odżywczej.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. Monika Trząskowska, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Wydział Żywnienia Człowieka, ul. Nowoursynowska 159c, 02-776 Warszawa, Polska, e-mail: koło_naukowe_zywniowcow@sggw.edu.pl.

Zuzanna CZARNOMSKA, Michał MARKOWSKI, Mateusz KAWKA

EKSPRESJA REKOMBINOWANEGO ANTYGENU SPIKE KORONAWIRUSA SARS-COV-2 W KOMÓRKACH *NICOTIANA TABACUM* BY-2

Studenckie Koło Naukowe „Herba”*, Warszawski Uniwersytet Medyczny

Wśród wiodących produktów przemysłu biofarmaceutycznego rekombinowane białka zajmują niezachwianą pozycję, będąc jednocześnie przyczyną bezprecedensowego postępu terapeutycznego w dziedzinie onkologii, chorób zakaźnych i wielu innych. Biorąc pod uwagę wysokie koszty ssaczych systemów ekspresji i ograniczenia specyficzne dla produkcji bakteryjnej wydajna alternatywa byłaby korzystna ekonomicznie dla przemysłu farmaceutycznego i sektora opieki zdrowotnej. W porównaniu z tymi konwencjonalnymi metodami roślinne systemy ekspresyjne oferują wysoką wydajność i skalowalność, eliminację składników pochodzenia zwierzęcego z ciągu produkcyjnego oraz względną łatwość dostosowania do zasad dobrej praktyki produkcyjnej, co czyni je wysoce konkurencyjnym rozwiązaniem dla celów produkcji rekombinowanych białek.

Prezentowane badania miały na celu uzyskanie ekspresji rekombinowanego szczepionkowego antygeny glikoproteiny Spike koronawirusa Sars-CoV-2 w nowym roślinnym systemie ekspresji opartym na hodowlach *in vitro* zawiesiny komórek *Nicotiana tabacum* BY-2.

Oryginalnie zaprojektowany plazmid niosący kasetę ekspresyjną dla wybranego do badania genu domeny RBD białka Spike, pod kontrolą konstytutywnego promotora CaMV 35S, uzyskano na bazie wektora pGFPGUSPlus. Otrzymany plazmid wprowadzono przez elektroporację szczepu LBA4404 *Agrobacterium tumefaciens*, hodowanego następnie na pożywce selekcyjnej YMB zawierającej kanamycynę. Bakterie niosące rekombinowany plazmid użyto do agroinfekcji komórek *N. tabacum* BY-2. Powstałe transformanty selekcjonowano przez 28 dni na zmodyfikowanej pożywce LS zawierającej hygromycynę i cefotaksym. W celu potwierdzenia agroinfekcji przeprowadzono analizę molekularną produktów trawienia restrykcyjnego oraz barwienie histochemiczne w kierunku aktywności β -glukuronidazy. Jakościową analizę proteomiczną oraz potwierdzenie produkcji białka docelowego wykonano przy użyciu techniki Western blot, po izolacji białka za pomocą chromatografii powinowactwa na kolumnach Ni-NTA (IMAC).

Zaprezentowana praca przedstawia przykład pomyślnej transformacji genetycznej hodowanych w warunkach *in vitro* komórek *N. tabacum* BY-2 oraz ekspresji domeny RBD glikoproteiny Spike koronawirusa Sars-CoV-2.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. Katarzyna Sykłowska-Baranek, Warszawski Uniwersytet Medyczny, Wydział Farmaceutyczny, Zakład Biologii i Farmakognozji, ul. Stefana Banacha 1, 02-097 Warszawa, Polska, e-mail: katarzyna.syklowska-baranek@wum.edu.pl.

Piotr WALKOWIAK

RELACJE LUDZI ZE ZWIERZĘTAMI I ICH ZNACZENIE DLA KONDYCJI PSYCHICZNEJ I SPOŁECZNEJ. INTERAKCJE HODOWCÓW ZE SWOIMI GOŁĘBIAMI

Koło Naukowe Pedagogów Młodzieży „Young Power”*, Uniwersytet Szczeciński

Dla wielu ludzi gołębie pozostają wyznacznikiem aktywnego funkcjonowania w obrębie własnego gospodarstwa oraz poza jego granicami. Hodowla tych zwierząt stała się wszechobecna na świecie i wpływa na budowanie i polepszenie relacji społecznych pomiędzy jednostkami zaangażowanymi w hodowlę oraz osobami, które chcą poprawić swoje funkcjonowanie w sferze społecznej. Zgłębianie wiedzy na temat hodowanych ras gołębi, ich odżywiania, suplementacji, a także bliski i emocjonalny kontakt z gołębiami wpływa na rozwój jednostki w sferze psychicznej. Hodowla gołębi wpływa korzystnie na funkcjonowanie jednostek pod względem rozwoju osobowego, a ponadto tożsama jest z istotą pracy nad sobą. Relacje hodowców z gołębiami w ujęciu społecznym wzmacniają powiązania człowieka z naturą, a interakcje zachodzące pomiędzy nimi ożywiają świat społeczny.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr Małgorzata Mikut, Uniwersytet Szczeciński, Instytut Pedagogiki, ul. Michała Kleofasa Ogińskiego 16, 70-453 Szczecin, Polska, e-mail: 235735@stud.usz.edu.pl.

Paulina NOWAK

WPŁYW RADIOTERAPII NA AKTYWNOŚĆ NOWOTWOROWYCH KOMÓREK MACIERZYSTYCH

Studenckie Koło Naukowe Specjalistycznych Analiz Biologicznych*, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

Nowotworowe komórki macierzyste (NKM) to subpopulacja komórek nowotworowych, która posiada cechy charakterystyczne dla komórek macierzystych, takie jak zdolność do samoodnowy i różnicowania w różne podtypy komórek nowotworowych. Koncept NKM zakłada, że ze względu na plastyczność komórkową NKM są jednym z głównych czynników związanych z opornością nowotworu na leczenie onkologiczne i potencjalne nawroty choroby w przyszłości. Radioterapia należy do podstawowych metod leczenia onkologicznego wraz z chemioterapią i chirurgią. Stosowana jest zarówno przed zabiegami operacyjnymi w celu zmniejszenia masy guza, jak i komplementarnie po zabiegu chirurgicznym oraz w skojarzeniu z lekami cytostatycznymi. Mechanizm działania radioterapii opiera się na indukowaniu dwuniciowych pęknięć w DNA komórek nowotworowych hamujących cykl komórkowy i wywoływaniu apoptozy. Im większe natężenie promieniowania jonizującego, tym większa ilość pęknięć w podwójnej nici. Standardowo radioterapia trwa kilka tygodni, wykonywana jest w dawkach frakcjonowanych raz dziennie po 1,8–2 Gy w cyklach 5-dniowych i 2 dniach regeneracji tkanek.

Celem pracy było określenie wpływu radioterapii na poziom markerów NKM w różnych typach nowotworów. Pracę wykonano, analizując literaturę naukową skupiającą się na powyższej tematyce (tabela 1).

Tabela 1. Wpływ radioterapii na poziom markerów NKM w różnych typach nowotworów

Rodzaj nowotworu (linie komórkowe)	Nadekspresja markerów NKM	Obniżona ekspresja markerów NKM
Niedrobnokomórkowy rak płuca (A549, H460)	CD24, CD44, CD166, jądrowa β -katenina, Snail1, Wimentyna, N-kadheryna, PDGFR- β	E-kadheryna
Rak piersi (MCF-7, MDA-MB-231 T47D)	CD44, Jagged-1 [4] Oct4, Sox-2, Nanog, and Klf4	–
Glejak (komórki pobrane od pacjentów)	FoxM1, Sox2	–
Rak prostaty (DU-145 i LNCaP)	CD44, CD133	–

Uzyskane dane literaturowe wskazują na wzrost poziomu markerów NKM po radioterapii w odniesieniu do grup kontrolnych. Wzrost poziomu markerów NKM indukuje przeprogramowanie komórek nowotworowych w kierunku fenotypu NKM, co umożliwia omijanie efektu cyto- i genotoksycznego chemio- i radioterapii przez komórki nowotworowe, powodując pogorszenie rokowania dla pacjenta. Ponadto wzrost markerów NKM odpowiada za potencjalne zaostrenie choroby i jej nawroty w przyszłości. Konieczne są więc dalsze badania nad terapiami celowanymi w kierunku markerów NKM odpowiadających za ich właściwości.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. Mariola Śliwińska-Mossoń, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu, Wydział Farmaceutyczny, ul. Borowska 211, 50-556 Wrocław, Polska, e-mail: mariola.sliwinska-mosson@umw.edu.pl.

Patryk ADAMSKI, Urszula ZARZECKA

WPŁYW OBRÓBKİ WYSOKOCIŚNIENIOWEJ NA EKSPRESJĘ OPORNOŚCI NA ANTYBIOTYKI AMINOGLIKOZYDOWE U SZCZEPÓW Z KULTUR STARTEROWYCH

Koło Naukowe Mikrobiologii*, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

Narastające zagrożenie związane ze zjawiskiem antybiotykooporności drobnoustrojów jest jednym z głównych problemów sektora zdrowia publicznego. Sytuacja ulega pogorszeniu wraz ze stałym pojawianiem się nowych szczepów bakterii opornych względem wielu antybiotyków równocześnie (bakterie wielolekooporne). Szczepy wchodzące w skład kultur starterowych mogą być nosicielami genów kodujących oporność na antybiotyki. Obróbka wysokociśnieniowa (ang. *high-pressure processing*, HPP) jest nietermiczną metodą konserwacji żywności, która wydłuża okres przydatności do spożycia poprzez eliminację wielu mikroorganizmów, nie prowadząc jednocześnie do zmian właściwości organoleptycznych i odżywczych produktu. Dane literaturowe wskazują, że u mikroorganizmów, które przeżywają oddziaływanie procesu wysokociśnieniowego, może dochodzić do zmian w ekspresji genów odpowiedzialnych m.in. za antybiotykooporność. Badanie koncentrowało się na ocenie zmian oporności na antybiotyki wśród szczepów przemysłowych w odpowiedzi na oddziaływanie wysokich ciśnień. W badaniu poddano analizie wpływ obróbki wysokociśnieniowej na ekspresję genów kodujących oporność na aminoglikozydy u wcześniej scharakteryzowanych szczepów pochodzących z komercyjnych kultur starterowych. Badane szczepy poddano działaniu HPP i odzyskano. W kolejnym etapie wyznaczono wartości minimalnych stężeń hamujących (ang. *minimum inhibitory concentration*, MIC) dla kanamycyny i gentamycyny i sprawdzono, czy nastąpiła zmiana wartości w porównaniu z wartościami odnotowanymi przed oddziaływaniem HPP. Następnie przeprowadzono analizę ekspresji genów oporności przy użyciu metody Real-Time PCR. Wartości MIC dla gentamycyny i kanamycyny zmniejszały się od wartości wyjściowej z każdym z przyjętych parametrów ciśnieniowania. Po ekspozycji na wysokie ciśnienie zmniejszyła się ekspresja genów kodujących oporność na aminoglikozydy (*aac(6')Ie-aph(2'')Ia* i *aph(3')-IIIa*). Wyniki potwierdziły, że wysokociśnieniowe przetwarzanie żywności może odpowiadać za zmiany w ekspresji genów oporności na antybiotyki. Poznanie mechanizmu i sieci regulacji ekspresji genów związanych ze stresem wśród drobnoustrojów jest niezwykle istotne dla doskonalenia strategii przemysłowych z wykorzystaniem szczepów bakterii fermentacji mlekowej i HPP. Uzyskane wyniki mogą pomóc uzyskać odpowiedź na pytanie, czy nie należy oceniać parametrów stosowanych podczas utrwalania żywności względem ich wpływu na ekspresję genów antybiotykooporności. Wyniki mogą dostarczyć ważnych informacji przy wyborze parametrów ciśnienia, które mają być stosowane w konserwowaniu żywności.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Wioleta Chajęcka-Wierzchowska, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Wydział Nauki o Żywności, Katedra Mikrobiologii Przemysłowej i Żywności, pl. Cieszyński 1, 10-726 Olsztyn, Polska, e-mail: wioleta.chajECKA@uwm.edu.pl.

Natalia WOJTAS, Michał WIECZOREK

DIAGNOSTYKA PARAZYTEM I ZARODZKA MALARYCZNEGO PRZY UŻYCIU AUTORSKIEJ ARCHITEKTURY SZTUCZNEJ INTELIGENCJI

Studenckie Koło Naukowe Chorób Zwierząt Łownych i Wolno Żyjących*, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Malaria to poważna choroba o wzrastającym znaczeniu, obejmującym historycznie przede wszystkim obszary Afryki Subsaharyjskiej, obecnie stanowiąca jednak realne zagrożenie dla wielu gatunków zwierząt oraz dla ludzi, także w Europie. Jest to m.in. spowodowane wzrastającą opornością na stosowane chemioterapeutyki, a także środki owadobójcze oraz zmianami społecznymi i środowiskowymi. Obejmują one m.in. wzrost średniej rocznej temperatury powietrza, co sprzyja cyklowi życiowemu wywołującego chorobę pasożytni, będącego pierwotniakiem z rodzaju *Plasmodium*, oraz zwiększający się stopień migracji ludzi i zwierząt. Brak objawów patognomonicznych i potrzeba wieloetapowej diagnostyki mogą łatwo prowadzić do wielu błędnych diagnoz, jako że obraz kliniczny choroby często przypomina objawy pospolitej grypy. Fakt ten nierzadko odwleka prawidłowe rozpoznanie i wdrożenie adekwatnego leczenia. Choroba ta jest śmiertelna, a do następstw braku jej leczenia zaliczyć można m.in. uszkodzenie mózgu, ciężką niedokrwistość hemolityczną, niewydolność krążeniowo-oddechową oraz niewydolność wielonarządową.

W podanej pracy zaproponowano model semantyczno-segmentacyjnej sztucznej inteligencji, pozwalającej znacznie przyspieszyć i zautomatyzować proces diagnostyczny pacjentów na podstawie prostych oraz szybkich w wykonaniu obrazów rozmazów krwi, wykonanych za pomocą mikroskopu świetlnego. Finalny system wykrywa 3 klasy abstrakcji: erytrocyty zdrowe, komórki zainfekowane oraz tło. Wykorzystana architektura pozwala na szybkie zdobycie informacji na temat kształtu, pozycji oraz przewidywanej asocjacji wykrytych obiektów. W przeprowadzonych testach prezentowany model osiąga skuteczność powyżej 96,5% na poziomie pojedynczych pikseli oraz ponad 99% na poziomie ogólnej klasyfikacji obiektów, co oznacza, iż zastosowanie proponowanej technologii umożliwi znaczne skrócenie czasu oraz zmniejszenie kosztów diagnostyki; a tak duża skuteczność wykrywania komórek zajętych umożliwia zastąpienie tradycyjnych metod diagnostycznych. Dodatkowo możliwość wizualnej kontroli wyników przez lekarza umożliwia specjalistę nadzór nad wynikami i pozwala na ich korekcję z wykorzystaniem własnej wiedzy.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr Zbigniew Bełkot, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, ul. Akademicka 13, 20-033 Lublin, Polska, e-mail: zbigniew.belkot@up.lublin.pl.

*Natalia SAUER***KWAS ACETYLOSALICYLOWY INDUKUJE AKUMULACJE PFKFB3 W CYTOPLAZMIE CZERNIAKA AMELANOTYCZNEGO W CELU OCHRONY PRZED ŚMIERCIĄ KOMÓRKOWĄ**

Studenckie Koło Naukowe Farmacji Przemysłowej*, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

Większość komórek nowotworowych wykazuje zwiększoną glikolizę, która jest szlakiem metabolicznym służącym do wytwarzania ATP jako głównego źródła energii. Komórki nowotworowe chętniej korzystają z glikolizy, nawet gdy dostępna jest wystarczająca ilość tlenu. Zjawisko to znane jest jako efekt Warburga i sprzyja tumorogenezie i złośliwości. Zwiększona glikoliza zachodzi w cytoplazmie komórek nowotworowych i jest związana z ochroną komórkową przed sygnałami uszkodzającymi DNA. Kluczową rolę w glikolizie odgrywa 6-fosfofrukto-2-kinaza/fruktozo-2,6-bisfosfataza 3 (PFKFB3), która katalizuje produkcję fruktozo-2,6-bisfosforanu, silnego allosterycznego stymulatora glikolizy. Co ciekawe, spośród czterech członków rodziny PFKFB kinaza PFKFB3 jest jako jedyna jest zlokalizowana w jądrze.

Jako że kwas acetylosalicylowy (ASA) wykazuje działanie chemoprewencyjne w wielu typach nowotworów, zbadaliśmy jego wpływ na ekspresję kinazy PFKFB3. Nasze badania ujawniły, iż ASA promuje nieapoptotyczną śmierć komórek i jednoczesną kolokację kinazy PFKFB3 z jądra do cytoplazmy. Ponadto zaobserwowaliśmy, że po potraktowaniu 0,1 mM ASAx nastąpiła znacząca nadekspresja PFKFB3, prowadząca do akumulacji kinazy w cytoplazmie. Nasze odkrycia ujawniają mechanizm, w którym komórki stymulują glikolizę w celu ochrony przed uszkodzeniami, i potencjalnie sugerują strategię terapeutyczną mającą na celu uwrażliwienie komórek nowotworowych na czynniki genotoksyczne poprzez ukierunkowanie na kinazę PFKFB3. Wyniki sugerują, że komórki poddane działaniu ASA w celu ochrony przed uszkodzeniami zmieniają profil ekspresji kinazy PFKFB3.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: mgr Katarzyna Karłowicz-Bodalska, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu, Katedra Technologii Postaci Leku, Wydział Farmaceutyczny, Borowska 211a, 50-556 Wrocław, Polska, e-mail: natalia.sauer@student.umw.edu.pl.

Natalia BRELIK

BADANIE NAD OBNIŻENIEM IG „SERNIKA BASKIJSKIEGO” PRZY ZACHOWANIU JEGO WZORCOWYCH CECH ORGANOLEPTYCZNYCH – „TARTA DE QUESO VASCA” W NOWEJ ODSŁONIE, PRZYJAZNEJ CUKRZYKOM I NIE TYLKO

Koło Naukowe „Puerta del Sol”*, Uniwersytet Szczeciński

¡Hola a todos! Temat, który wybrałam, wynika z moich zainteresowań. Jestem przedstawicielką Koła Naukowego „Puerta del Sol” prowadzonego przez dr Barbarę Kosik-Szwejkowską. Nasze koło zajmuje się szerzeniem wiedzy i propagowaniem kultury hiszpańskiej.

Sernik baskijski, stanowiący temat przewodni moich badań, uważany jest przez wielu ludzi za najlepszy, najbardziej kremowy sernik świata. Przepis na „tarta de queso vasca” jest wyjątkowo prosty i zapewne w tej właśnie prostocie kryje się sekret pysznego smaku i struktury ciasta. Mocno przypieczony z wierzchu, delikatny i kremowy w środku, pyszny sernik bez spodu podbija serca ludzi z całego świata. Dzięki mało skomplikowanej recepturze, szybkim i prostym sposobie wykonania oraz wysokiej gęstości odżywczej składników sernik baskijski może stanowić, oprócz pysznego deseru, wartościowy posiłek. Problem pojawia się w sytuacji, gdy sernik ma trafić na talerz osoby z cukrzycą lub insulinoopornością. W oryginalnym przepisie do przyrządzenia tego ciasta cukiernicy nie szczędzą bowiem białego cukru, mającego wysoki indeks glikemiczny (IG = 100). Wysoki indeks glikemiczny (≥ 70) oznacza produkty, po których spożyciu poziom cukru we krwi gwałtownie wzrasta, co powoduje duży wyrzut insuliny u osób zdrowych, a u diabetyków wymaga wstrzyknięcia dużych dawek insuliny szybko działającej do posiłku [1].

Celem badań jest odtworzenie walorów wizualno-smakowych oryginalnego sernika „tarta de queso vasca” w alternatywnej wersji o niższym indeksie glikemicznym, przyjaznym osobom z insulinoopornością, cukrzycą oraz tym, którzy na codzień wybierają posiłki niskowęglowodanowe. Aby osiągnąć opisany efekt, do badania użyto substancji słodzących o niskim indeksie glikemicznym, łatwo dostępnych w sklepach spożywczych: ksylitolu (IG = 13, kraj pochodzenia: Finlandia) oraz erytrytolu (IG = 0, kraj pochodzenia: Francja). Próby badawcze oraz próba kontrolna przeprowadzone zostały przy zachowaniu oryginalnej receptury bazowej, zmienną stanowiła jedynie substancja słodząca, przy czym proporcje oraz składniki użytych w każdej z prób pozostały niezmienione.

Wyniki, analiza, wnioski oraz szczegółowy opis badania zostaną przybliżone podczas oficjalnej prezentacji. Z mojej strony zagwarantować mogę smaczną i ciekawą podróż kulinarną do Hiszpanii. *¡Hasta luego!*



Fot. 1. Sernik baskijski „tarta de queso vasca” w oryginalnym przepisie (słodzony białym cukrem)

LITERATURA

- [1] Co to jest indeks glikemiczny i jak wpływa na poziom cukru we krwi? apteline.pl (dostęp: od 10.05.2019).

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr Barbara Kosik-Szwejkowska, Uniwersytet Szczeciński, Instytut Językoznawstwa, al. Piastów 40b, Szczecin, Polska, e-mail: 239486@stud.usz.edu.pl.

Marietta KOŻLAREK

ANALIZA STATYSTYCZNA OBJAWÓW POSZCZEPIENNYCH PO PODANIU BIOPREPARATÓW PRZECIW CHOROBY COVID-19

Studenckie Koło Naukowe Fizyków „Fusion”*, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

Wielu intelektualistów z niepokojem przygląda się szybkości, z jaką wirus infekujący ludzkie komórki (SARS-CoV-2) rozpowszechnia się po świecie [1]. Powoduje on ciężką w skutkach chorobę Covid-19, która początkowo była nazywana epidemią, ponieważ ujawniła się na konkretnym terenie w określonym czasie, a miejscem jej zapoczątkowania była miejscowość Wuhan, położona w centralnym rejonie Chin (Hubei). Wraz z upływem czasu zaczęła pojawiać się w różnych nowych obszarach świata i w momencie prowadzenia badań była uznawana za pandemię, a liczba zachorowań do dnia 23 czerwca 2022 r. wynosiła 546,9 mln osób [2]. Zachorowalność na chorobę Covid-19 ma tendencję wzrostową w poszczególnych porach roku, zazwyczaj jesienią. Ponadto choroba może pojawić się u każdego, bez względu na płeć, wiek oraz stan zdrowia, ponieważ nie posiada swoistych czynników ryzyka. Chcąc zmniejszyć zachorowalność na zespół ciężkiej niewydolności oddechowej oraz zniwelować ciężkie objawy zakażenia koronawirusem, badacze z różnych ośrodków naukowych stworzyli biopreparaty wytwarzające odpowiedź immunologiczną na infekujący patogen. Pierwsze szczepionki wprowadzono 21 grudnia 2020 r. [1].

Celem badań była analiza objawów poszczepiennych po przyjęciu biopreparatu przeciw chorobie Covid-19 oraz porównanie przebiegu niepożądanych skutków ubocznych po danych dawkach biopreparatu.

Przeprowadzono badania własne w formie ankietyzacji na nauczycielach akademickich i studentach Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu. W trzech różnych ankietach były zbierane informacje na temat wieku, płci, stanu zdrowotnego, przyjętego biopreparatu oraz objawów poszczepiennych. W pierwszej ankiecie wzięło udział 846 osób, w drugiej 309 osób, a w trzeciej 196 osób. W niniejszej pracy skoncentrowano uwagę na najczęściej występujących objawach poszczepiennych oraz sprawdzeniu, jaki czas upłynął od momentu ich pojawienia się, a także czy występowały znaczące różnice pomiędzy rodzajem przyjętego biopreparatu a czasem pojawienia się skutków ubocznych oraz dawką podanej szczepionki. Zebrane wyniki prowadzą do wniosku, że każda z badanych szczepionek powoduje szereg niepokojących symptomów, które najczęściej ustępują pomiędzy pierwszą a drugą dobą od podania biopreparatu. Wyniki badań pokazały, iż podawane biopreparaty różnią się nasileniem dolegliwości, a dodatkowo po zaaplikowaniu II dawki szczepionki firmy AstraZeneca i Pfizer pojawiające się charakterystyczne skutki uboczne były słabsze i rzadziej występowały niż po podaniu preparatu Moderna, choć w tym przypadku objawy szybciej ustępowały. W ankiecie podsumowującej po analizie stwierdzono, że pierwsza dawka biopreparatu charakteryzuje się najbardziej dokuczliwymi objawami, a trzecia dawka wykazuje najłagodniejsze objawy poszczepienne. Dodatkowo zauważono związek pomiędzy szczepionkami przeciw chorobie Covid-19 a występowaniem zaburzeń w cyklu menstruacyjnym. Zbadano również objawy, intensywność oraz długość trwania zakażenia wirusem SARS-CoV-2 po zaaplikowaniu biopreparatów poszczególnych koncernów.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr Magdalena Grajek, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Fizyki, ul. Uniwersytetu Poznańskiego 2, 61-614 Poznań, Polska, e-mail: zbgniw.bekot@up.lublin.pl.

Niniejsze badania są podsumowaniem rocznej analizy, która przyczynia się do zdobycia wiedzy z zakresu objawów poszczepiennych, skuteczności biopreparatów przed chorobą Covid-19 oraz długości utrzymywania się poszczególnych skutków ubocznych.

LITERATURA

- [1] Chodkiewicz J., Gola M. Fear of COVID-19 and death anxiety: Polish adaptations of scales, ppn. 30 (2021) 61–72. <https://doi.org/10.5114/ppn.2021.108471>.
- [2] COVID Live Update: 229,509,011 Cases and 4,708,723 Deaths from the Coronavirus – Worldometer, (n.d.). <https://www.worldometers.info/coronavirus/> (accessed September 20, 2021).

Maksymilian SIKORSKI, Jakub WOJTAS, Weronika WALENDZIAK, Wojciech J. GÓRSKI

MECHANIZMY NEUROTOKSYCZNOŚCI SEWOFLURANU WYWOŁANE ZNIECZULENIEM OGÓLNYM I NOWE MOŻLIWOŚCI LECZENIA JEGO SKUTKÓW UBOCZNYCH

Studenckie Koło Naukowe Anestezjologii i Intensywnej Terapii UKSW przy CSK MSWiA i IP CZD*, Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Warszawie

Sewofluran jest anestetykiem wziewnym powszechnie stosowanym w medycynie zabiegowej. Wyróżnia się szybkim początkiem działania, niskim współczynnikiem MAC, niewielkim podrażnieniem dróg oddechowych i akceptowalnym zapachem dla pacjentów nim indukowanych. Pomimo wielu korzyści badania wykazują jego neurotoksyczność i neurozapalność. Problemy te są szczególnie obserwowane u pacjentów poddanych sedacji powyżej 50. roku życia, a ostatnio także u pacjentów młodych. Praca ma na celu przedstawienie danych na temat mechanizmów tej neurotoksyczności i nowych opcji leczenia. Uwzględniono w niej najnowsze doniesienia naukowe.

Mechanizm zapalny sewofluranu powoduje zwiększenie przepuszczalności bariery krew-mózg i nadprodukcję blaszek amyloidowych, w tym białka Tau, które może być prekursorem choroby Alzheimera. Ponadto badania wykazały, że w apoptozie neuronów wywołanej ekspozycją na sewofluran w rozwijających się mózgach, zwłaszcza w hipokampie, pośredniczą receptory RIPK1/RIPK3. Zaburzony metabolizm żelaza może być również zaangażowany w ten proces.

Ze względu na lepsze zrozumienie mechanizmów neurotoksyczności indukowanej sewofluranem opisano różne innowacyjne metody jej eliminacji. Jednym z przykładów jest deksametomidyna, znana ze swojego działania neuroprotekcynowego, która wpływa na apoptozę komórek i mitopatię poprzez oś miR-330-3p/ULK1. Ponadto echinatyna zwiększa ekspresję Nrf2 i zmniejsza neurotoksyczność, jaką sewofluran wywołuje w neuronach hipokampa, zgodnie z badaniami *in vitro* i *in vivo*. Jakość i długość życia pacjentów otrzymujących ten lek w ramach premedykacji do znieczulenia można poprawić dzięki dalszym badaniom w tej dziedzinie.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr Miłosz Jankowski, Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Warszawie, Centralny Szpital Kliniczny MSWiA w Warszawie, Klinika Anestezjologii i Intensywnej Terapii, ul. Wołoska 137, 02-507 Warszawa, Polska, e-mail: sknait.uksw@gmail.com.

Maciej KLECHA, Anhelina LOPUTS

OPIS I ANALIZA BCOR-CCNB3 SARCOMA NA PODSTAWIE PRZYPADKU

Studenckie Koło Naukowe przy Klinice Transplantacji Szpiku, Onkologii i Hematologii Dziecięcej*, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

U 16-letniego chłopca z dolegliwościami bólowymi jamy brzusznej na podstawie badań obrazowych stwierdzono guz nowotworowy oraz zmiany o charakterze przerzutowym w wątrobie i płucach. Po wykonaniu biopsji guza uzyskano wynik badania histopatologicznego z obrazem charakterystycznym dla mięsaka Ewinga, Grade 3 (7 pkt., wg FNCLCC).

Ze względu na narastające objawy ucisku guza obecność płynu w jamach opłucnowych i jamie otrzewnowej pacjent rozpoczął leczenie cytostatyczne (cykl VAC). W trakcie bloku chemioterapii uzyskano weryfikację rozpoznania histopatologicznego z ośrodka referencyjnego, w którym zdiagnozowano nieodróżnionego mięsaka z obecną zmianą fuzyjną BCOR-CCNB3 (obraz mikroskopowy w korelacji z IHC).

Zmodyfikowano schemat leczenia i kontynuowano chemioterapię zgodnie z protokołem CWS SoTiSaR, określającym postępowanie wobec pacjenta z mięsakiem tkanek miękkich st. IV z obecnością przerzutów (blok CEVAIE). Badania kontrolne wykonane po miesiącu leczenia wykazały częściową regresję wielkości guza.

Mięsaki z fuzją genową BCOR-CCNB3 stanowią względnie rzadką grupę nowotworową bez odgórnie przypisanego schematu terapeutycznego. Liczne doniesienia sugerują, iż towarzyszące alternacje genetyczne (np. fuzja RNF213-SLC26A11) mogą wpływać na skuteczność stosowanego rodzaju chemioterapii, jak również wywierać dodatkowe zmiany histopatologiczne podczas przebiegu procesu terapeutycznego.

Badania genetyczne w postaci np. sekwencjonowania RNA wydają się mieć również kluczowe znaczenie różnicujące poszczególne odmiany mięsaków z grupy BCOR, zważywszy na fakt, iż wiele z nich wykazuje bardzo podobny profil immunohistochemiczny, a sam mięsak z obecnością fuzji BCOR-CCNB3 posiada zróżnicowany obraz morfologiczny.

Istnieją różne wzorce terapii mięsaków z grupy BCOR. Jednym z nich jest schemat wykorzystywany w leczeniu mięsaka Ewinga. Analizy sekwencyjne RNA wskazują jednak na zdecydowaną odrębność genetyczną mięsaków z obecną alternacją genu BCOR. W związku z ich niedostatecznym poznaniem klinicznym aktualnie pojawiają się sugestie o większej skuteczności leczenia przy zastosowaniu innych schematów chemioterapii, w tym charakterystycznych dla innych grup mięsaków (np. jasnokomórkowego mięsaka nerki), gdzie bardziej odpowiedni dobór cytostatyków dodatkowo minimalizuje toksyczność leczenia, ograniczając jego efekty uboczne.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: prof. dr hab. n. med. Krzysztof Kałwak, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu, Katedra i Klinika Transplantacji Szpiku, Onkologii i Hematologii Dziecięcej, Wydział Lekarski, Wrocław, Polska, e-mail: maciejklecha618@gmail.com.

Łukasz BARANIECKI, Natalia GURGACZ

MECHANIZMY IMMUNOLOGICZNE ZWIĄZANE Z MAKROFAGAMI W MIAŻDŻYCY NACZYŃ

Studenckie Koło Studenckie Koło Mikrobiologów i Immunologów „Antygen”*, Uniwersytet Szczeciński

Wprowadzenie: W makroorganizmie zniszczone i martwe komórki powstające zarówno procesach fizjologicznych, jak i patologicznych muszą być w sposób ciągły i bezpieczny usuwane. Brak lub osłabienie tych reakcji prowadzi do ich gromadzenia się i wydostania z nich zawartości, co skutkuje powstaniem stanów chorobowych, w tym miażdżycy naczyń. Proces usuwania martwych elementów zwanych ciałkami apototycznymi jest możliwy dzięki zjawisku eferocytozy, realizowanej głównie przez makrofagi, które cechują się swoistym mechanizmem pochłaniania oraz ich trawienia.

Opis problemu: Miażdżyca naczyń od lat stanowi jedną z głównych przyczyn zachorowań i śmiertelności na całym świecie, a proces eferocytozy jest kluczowy w jej przeciwdziałaniu. Zaburzona eferocytoza prowadzi do gromadzenia się ciałek apototycznych i lipidów oraz formowania się rdzeni zapalnych, co grozi pęknięciem blaszki i powstaniem skrzepu blokującego przepływ krwi w naczyniach, skutkiem czego jest zawał i udar.

Wnioski: Dane dotyczące procesu eferocytozy makrofagów wskazują, że zjawisko to stanowi ważny i kluczowy proces w utrzymaniu homeostazy w naczyniach w trakcie powstawania miażdżycy. Wykazano, że każdorazowa dysfunkcja procesu eferocytozy stwarza duże zagrożenie dla bezpieczeństwa wewnątrznaczyniowego.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. Beata Tokarz-Deptuła prof. US, Uniwersytet Szczeciński, Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych, Instytut Biologii, ul. Zygmunta Felczaka 3c, 71-412 Szczecin, Polska, e-mail: beata.tokarz-deptula@usz.edu.pl.

Julia NOWOCIEŃ

KINO TRANSCENDENTALNE I JEGO ZWIĄZEK Z PSYCHIATRIĄ NA PRZYKŁADZIE „ZAGUBIONEJ AUTOSTRADY” DAVIDA LYNCHA

Studenckie Koło Naukowe Humanistycznych Podstaw Medycyny Mindfulness*, Warszawski
Uniwersytet Medyczny

Termin „kino transcendentalne” został po raz pierwszy użyty przez Paula Schradera w kontekście nurtu Slow Cinema, charakteryzującego się długimi ujęciami, surową pracą kamery i pozbawionym samoświadomości aktorstwem. Wszystkie te cechy zbliżają ten styl do filozofii mindfulness – praktyki celowego zwracania uwagi na doświadczenia zachodzące w chwili obecnej bez oceniania, którą to umiejętność rozwija się poprzez medytację lub inny trening. Posłużę się przykładem filmu Davida Lyncha „Zagubiona autostrada” (1997) i zidentyfikuję elementy stylu transcendentalnego, łącząc to z filozofią mindfulness, od lat łączonej z dobrostanem psychicznym. Seans filmowy może w pewien sposób spełnić rolę sesji medytacyjnej, co wykazuje prezentowana przez mnie praca.

Istnieje wiele badań przedstawiających pozytywny wpływ mindfulness na zdrowie psychiczne i umysłowe: wyższy poziom satysfakcji z życia (Brown i Ryan, 2003) czy negatywna korelacja z depresją (Cash i Whittingham, 2010). „Zagubiona autostrada” kieruje nasz umysł na drogę ostrożniejszego obchodzenia się z emocjami i przemyślanego, świadomego przeżywania chwili, czyli spełnia rolę medytacji w duchu mindfulness. Szczególnie połączenie muzyki medytacyjnej, powolnych sekwencji oraz kontemplacji ludzkiego umysłu i reakcji emocjonalnych ukazane w „Zagubionej autostradzie” jest doskonałym przykładem kina w tym stylu.

Kino transcendentalne może być traktowane jako technika mindfulness przydatna do zrozumienia psychologicznego stanu zdrowia i choroby. Kino transcendentalne, wykorzystywane jako jeden ze sposobów medytacji, staje się jednocześnie narzędziem dbania o nasz komfort psychiczny i fizyczny.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr n. med. Natalia Szejko, Warszawski Uniwersytet Medyczny, ul. Franciszka Żwirki i Stanisława Wigury 61, 02-091 Warszawa, Polska, e-mail: natalia.szejko@gmail.com.

Jakub BRZOZOWSKI

OPRACOWANIE I OPTIMALIZACJA EMULSJI DO ŻYWIENIA POZAJELITOWEGO Z KURKUMINĄ JAKO KROK W STRONĘ ZWIĘKSZENIA JAKOŚCI ŻYCIA PACJENTÓW ŻYWIANYCH POZAJELITOWO

Studenckie Koło Naukowe „Analiza Leków i Kosmetyków”*, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

Żywienie pozajelitowe zrewolucjonizowało medycynę i dało szansę na przeżycie wielu pacjentom. Niestety długotrwałe żywienie pozajelitowe może przyczyniać się do powstawania wielu powikłań w tym niewydolności wątroby związanej z niewydolnością jelit (ang. *intestinal failure-associated liver disease*, IFALD), znanej również jako niewydolność wątroby związana z żywieniem pozajelitowym (ang. *parenteral nutrition-associated liver disease*, PNALD) [1].

Kurkumina jest związkiem zbudowanym z dwóch reszt feruloilowych połączonych atomem węgla. Otrzymuje się ją z kłączy ostroży długiego. Wpływa na prawidłowe funkcjonowanie mikrobiomu człowieka, na prawidłowe różnicowanie się komórek odpornościowych, a także wykazuje działanie przeciwzapalne i antyoksydacyjne. Jest ona również agonistą jądrowego receptora farnesoidowego (ang. *farnesoid X receptor*, FXR), który zaangażowany jest w prawidłowe tworzenie się kwasów żółciowych i funkcjonowanie wątroby, a jego dysfunkcja związana jest z patologią IFALD [2].

Celem przeprowadzonych badań było opracowanie i optymalizacja emulsji do żywienia pozajelitowego zawierającej kurkuminę. W tym celu kurkuminę w preparacie PHOSAL® Curcumin, który dodatkowo zawiera fosfolipidy oraz średniołańcuchowe kwasy tłuszczowe (ang. *medium-chain triglyceride*, MCT) w trzech różnych stężeniach 2, 3,5 oraz 5 mg/mL dodano do komercyjnej emulsji tłuszczowej do żywienia pozajelitowego (SMOFlipid) i następnie wytrząsano poziomo w celu inkorporacji substancji do układu olej w wodzie. Model Box-Behnken został użyty w celu optymalizacji procesu oraz sprawdzenia wpływu trzech zmiennych niezależnych (stężenia preparatu PHOSAL® Curcumin w emulsji, szybkości wytrząsania oraz czasu wytrząsania) na zmienne zależne, w tym skuteczność ładowania kurkuminy do emulsji (ang. *loading efficiency*, LE), średnią wielkość cząstek oraz potencjał zeta.

Analiza statystyczna uzyskanych wyników wykazała, że dla optymalnej formulacji LE% znajduje się na poziomie 95% o potencjale zeta około – 30 mV, średniej wielkości cząstek poniżej 400 nm. Dla optymalnej formulacji scharakteryzowano również pH oraz osmolarność, które były odpowiednie dla podania dożylnego. Uzyskana emulsja może być obiektem dalszych badań in vitro i in vivo w celu poznania jej parametrów farmakologicznych, a w przyszłości być podawana dożylnie pacjentom jako składnik żywienia pozajelitowego.

LITERATURA

- [1] Madnawat H., Welu A.L., Gilbert E.J., Taylor D.B., Jain S., Manithod C., Blumenkamp K., Jain A.K. Mechanisms of parenteral nutrition-associated liver and gut injury. *Nutrition in Clinical Practice* 2020, 35(1), 63–71. DOI: 10.1002/ncp.10461..
- [2] Burge K., Gunasekaran A., Eckert J., Chaaban H. Curcumin and intestinal inflammatory diseases: molecular mechanisms of protection. *International Journal of Molecular Sciences* 2019, 20(8), 1912. DOI: 10.3390/ijms20081912.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr n. farm. Aleksandra Gostyńska, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu, Wydział Farmaceutyczny, ul. Grunwaldzka 6, 60-780 Poznań, Polska, e-mail: agostynska@ump.edu.pl.

Filip LEWANDOWSKI

ROLA WYBRANYCH WIRUSÓW ONKOGENNYCH W ROZWOJU GLEJAKA WIELOPOSTACIOWEGO

Studenckie Koło Naukowe Immunobiologii Chorób Zakaźnych i Nowotworowych „Neutrofil”*,
Uniwersytet Szczeciński

Jednym z rodzajów nowotworów ośrodkowego układu nerwowego jest glejak wielopostaciowy (*Glioblastoma multiforme*, GBM). Jest to nowotwór szeregu astrocytarnego, który stanowi najczęstszy typ nowotworów złośliwych mózgu z IV – najwyższym stopniem złośliwości wg klasyfikacji WHO i jednocześnie najczęściej diagnozowany pierwotny nowotwór złośliwy mózgu, występujący głównie u osób starszych. Wśród glejaków wielopostaciowych wyróżnia się dwie postacie: pierwotną oraz wtórną. Pierwotna forma charakteryzuje się szybką manifestacją kliniczną i odpowiada guzom powstającym *de novo*. W postaci wtórnej, dotyczącej zwykle osób poniżej 45. roku życia, guz rozwija się na podłożu glejaka o niższym stopniu złośliwości. W tych przypadkach czas transformacji do formy złośliwej i objawów klinicznych może wynosić 1–10 lat. W rozwoju glejaka wielopostaciowego rolę promotorów onkogenezy lub onkomodulatorów mogą również pełnić wirusy. Wirusy onkogenne odpowiedzialne są za 15–20% wszystkich nowotworów w populacji ludzkiej. Do wirusów onkogennych zalicza się: EBV, HHV-4, -6, -8, KSHV, HPV, HCV, HTLV-1, HAAdV-A12, -18, -31, HAAdV-D9, MCV, JCV, CMV, BKV, HIV-1 i HIV-2, HERV-K, XMRV, z których do analizy ich roli w patogenezie GBM wybrano herpeswirusy: ludzki herpeswirus-6, ludzki cytomegalowirus, wirus Epsteina–Barra.

Ludzki herpeswirus-6 (HHV-6) posiada silne zdolności immunomodulacyjne, a zakażone nim jest około 95% populacji ludzkiej. Wykazano jego immunoreaktywność w obrębie tkanek zajętych przez GBM, co czyni z niego potencjalny ważny czynnik etiologiczny. Zakażenie ludzkim cytomegalowirusem (CMV) jest trwałe, także bardzo częste w populacjach i najczęściej pozostaje bezobjawowe. Wirus CMV może wpływać na rozwój GBM poprzez rozregulowanie cyklu komórkowego, immortalizację komórek, wzrost mutacji oraz unikanie odpowiedzi immunologicznej przez nowotworzącą komórkę. Wiele przebadanych preparatów histopatologicznych pacjentów z GBM wykazało dodatni wynik na jego obecność. Wirus ten posiada zdolność przekształcania zdrowych komórek w nowotworowe. Z drugiej strony wykazano, że wirus ten może stać również celem terapeutycznym, zwiększając przeżycie pacjentów. Natomiast wirus Epsteina–Barra poprzez ekspresję swoich genów może promować angiogenezę, wzrost komórek, ich ruchliwość czy powodować ich immortalizację, co odgrywa kluczową rolę w procesie ich nowotworzenia. Jego rola w GBM jest niejednoznaczna. Istnieją badania wskazujące na istotną korelację między zakażeniem a etiologią guza, ale również badania, które całkowicie odrzucają jakikolwiek związek.

Badania potwierdzają, że wirusy te mogą być ważnymi czynnikami etiologicznymi w patogenezie glejaka wielopostaciowego.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. Paulina Niedźwiedzka-Rystwej, prof. US, Uniwersytet Szczeciński, Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych, Instytut Biologii, ul. Wąska 13, 71-415 Szczecin, Polska, e-mail: 227077@stud.usz.edu.pl.

Bogusław KOWALSKI, Wiktoria DONEROWICZ

POLIELEKTROLITOWE WIELOWARSTWY PDADMAC/HEPARIN JAKO SYSTEM USZKADZAJĄCY KOMÓRKI NOWOTWOROWE NEUROBLASTOMA

Studenckie Koło Naukowe Biofarmacji i Nanomedycyny przy Samodzielnej Pracowni Farmakokinetyki i Farmacji Klinicznej*, Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie

Postęp w nanobiotechnologii spowodował, że nanocząsteczki są coraz częściej wykorzystywane zarówno w celu tworzenia systemów transportujących leki, w diagnostyce, jak i w terapiach przeciwnowotworowych. W prezentowanej pracy otrzymano łatwy w formulacji, biodegradowalny układ polielektrolitowych nanowarstw z zaadsorbowanym białkiem z rodziny neurotrofin, w celu potencjalnego rozszerzenia medycznych zastosowań neurotroficznego czynnika pochodzenia mózgowego (BDNF). Aby utworzyć wielowarstwę, zastosowano dodatnio naładowany polichlorek diallilodimetyloamoniowy (PDADMAC) oraz ujemnie naładowaną heparynę (HP), wykorzystując metodę naprzemiennego osadzania polielektrolitów warstwa po warstwie. BDNF to białko syntetyzowane w komórkach ośrodkowego oraz obwodowego systemu nerwowego, należące do rodziny czynników regulujących funkcje fizjologiczne i patologiczne organizmu: rozwój i wzrost neuronów, procesy uczenia się i pamięci, apoptozy, neurogenezy oraz neuroregeneracji poprzez aktywację receptorów TrkB i p75NTR. W badaniach testowaliśmy wpływ warstw, a także białka BDNF zaadsorbowanego na nanowarstwach na cytotoksyczność podstawową *in vitro* w komórkach nowotworowych.

Efekt osadzenia białka na nanowarstwach był badany na ludzkiej linii komórkowej SH-SY5Y nerwiaka zarodkowego. Po 20 godzinach inkubacji komórek na wielowarstwach w układzie 7-warstwowym (PDADMAC/HP)₃/PDADMAC oraz 8-warstwowym (PDADMAC/HP)₄ z zaadsorbowanym białkiem BDNF (w stężeniach 0,1 mg L⁻¹ lub 1 mg L⁻¹) lub bez białka, zostały zebrane supernatanty medium hodowlanego. Następnie stężenia białka BDNF zostały oznaczone testem ELISA, który wykazał, że białko jest uwalniane z warstw do medium hodowlanego. Kolejnym krokiem było zbadanie wpływu poszczególnych polielektrolitów i białka na przeżywalność komórek. Został przeprowadzony test z wykorzystaniem odczynnika Alamar Blue, który bada aktywność metaboliczną komórek, oraz test JC-1, za pomocą którego potwierdza się trwający proces apoptozy poprzez pomiar przepuszczalności błony mitochondrialnej. Oba testy udowodniły spadek przeżywalności SH-SY5Y na skutek obecności warstw, jak i różnych stężeń białka.

Przeprowadzone badania wykazały, że nanowarstwy utworzone z polielektrolitów PDADMAC/HP mogą być zastosowane do immobilizacji białek terapeutycznych. Antyproliferacyjny wpływ samych warstw na komórki nowotworowe może otworzyć nowe możliwości w terapii przeciwnowotworowej. Ponadto adsorpcja neurotrofiny wzmacnia efekt polielektrolitów, co ukazuje nowe, niezbadane dotąd właściwości białka BDNF.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr n. med. Maria Dąbkowska, Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie, Samodzielna Pracownia Farmakokinetyki i Farmacji Klinicznej, Międzywydziałowe Centrum Dydaktyki nr 3, Plac Polskiego Czerwonego Krzyża 1, 71-244 Szczecin, Polska, e-mail: maria.dabkowska@pum.edu.pl.

Anna WĘGRZYCKA, Daria KOŁODZIEJ

OCENA APOPTOZY W JELITACH MYSZY ZARAŻONYCH ACANTHAMOEBA SP.

Studenckie Koło Naukowe przy Zakładzie Biologii i Parazytologii Medycznej*, Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie

Pełzaki z rodzaju *Acanthamoeba* są wolno żyjącymi organizmami, które mogą prowadzić również pasożytniczy tryb życia. Pierwotniaki te izolowano z różnych materiałów biologicznych pobranych od pacjentów, w tym z próbek kału, co sugeruje, że pełzak ten może występować w przewodzie pokarmowym żywiciela. W literaturze naukowej opisano badania, w których stwierdzono, że pierwotniaki występujące w przewodzie pokarmowym żywicieli mogą modulować proces apoptozy w enterocytach, co może być jednym z mechanizmów patogeniczności tych mikroorganizmów. Dlatego też celem pracy była ocena apoptozy w jelitach myszy eksperymentalnie zarażonych *Acanthamoeba* sp. Do badań wykorzystano jelita cienkie, które pobrano od 96 myszy szczepu BALB/c zarażonych pełzakami z rodzaju *Acanthamoeba*. Myszy były podzielone ze względu na status immunologiczny (zwierzęta immunokompetentne oraz poddane immunosupresji) oraz czas trwania zarażenia (w 8., 16. i 24. dniu po inokulacji pełzakami, dpi). Ocenę apoptozy przeprowadzono poprzez oznaczenie białka pro- (Bax) i antyapoptotycznego (Bcl-2) oraz kaspazy 9 i 3 metodą Western-blot. Wyniki poddano analizie statystycznej. Różnice w ekspresji białka Bcl-2 w 8., 16. i 24. dpi pomiędzy zwierzętami zarażonymi a niezarażonymi zaobserwowano zarówno u żywicieli immunokompetentnych, jak i poddanych immunosupresji. Ekspresja Bax była istotnie różna w 8. i 24. dpi pomiędzy zwierzętami immunokompetentnymi zarażonymi a niezarażonymi pełzakami, natomiast wśród zwierząt o obniżonym poziomie odpowiedzi immunologicznej stwierdzono różnice w ekspresji Bax pomiędzy zwierzętami zarażonymi a grupą kontrolną w każdym punkcie czasowym. W długotrwałej akantamebozie (w 16 i 24 dpi) u żywicieli poddanych immunosupresji stwierdzono różnice w ekspresji kaspazy 9. U tych zwierząt stwierdzono również różnice w ekspresji kaspazy 3 w 8. i 16. dpi. Wyniki badań potwierdzają, że *Acanthamoeba* sp. aktywuje apoptozę drogą zależną od kaspaz w jelitach żywicieli o obniżonym poziomie odpowiedzi immunologicznej. Pomimo wzrostu ekspresji zarówno białka pro-, jak i antyapoptotycznego u żywicieli poddanych immunosupresji równowaga pomiędzy tymi białkami nie jest zachowana, co powoduje aktywację kaspaz.

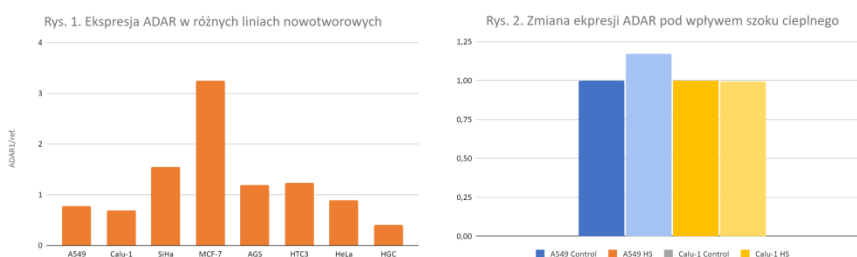
* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr n. med. Karolina Kot, dr hab. n. med. Natalia Łanocha-Arendarczyk, Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie, Wydział Farmacji, Biotechnologii Medycznej i Medycyny Laboratoryjnej, Zakład Biologii i Parazytologii Medycznej, al. Powstańców Wielkopolskich 72, 70-111 Szczecin, Polska, e-mail: karolina.kot@pum.edu.pl lub natalia.lanocha.arendarczyk@pum.edu.pl.

Michał FORNALIK, Anna MAŁKIEWICZ, Dominika ADAMCZAK, Julia PESTKA

ANALIZA EKSPRESJI ADAR W LINIACH KOMÓREK NOWOTWOROWYCH W WARUNKACH PRAWDŁOWYCH ORAZ POD WPŁYWEM SZOKU CIEPLNEGO

Studenckie Koło Naukowe Biochemii i Biologii Molekularnej*, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

Białka z rodziny ADAR to deaminazy dokonujące modyfikacji potranskrypcyjnej polegającej na konwersji adenozy (A) do inozyny (I). Może to prowadzić do zmiany funkcji nowo zsyntetyzowanego transkryptu. Białka ADAR1 biorą także udział w odpowiedzi komórki na czynniki stresogenne, takie jak światło UV czy temperatura. Funkcja ta jest regulowana przez fosforylację zależną od kinaz komórkowych MAP MKK6-p38-MSK1&2. Szlak ten wpływa na kluczowe funkcje komórek takie jak proliferacja, różnicowanie, migracja czy apoptoza. Po fosforylacji ADAR1 przejawia zdolność regulacji ekspresji wielu genów zaangażowanych w procesy nowotworowe. Zwiększona ekspresja genu ADAR1 została wykazana m.in. w nowotworach piersi, płuca, wątroby, przełyku, przewlekłej białaczce szpikowej. ADAR1 jest też zaangażowany w szlak apoptozy indukowany interferonem oraz przebieg zapalenia nowotworu. Celem niniejszej pracy była analiza ekspresji ADAR1 na poziomie mRNA i białka w różnych liniach komórek nowotworowych (A549, Calu-1, SiHa, HeLa, MCF-7, AGS, HCT-116, HGC-27) oraz zbadanie wpływu szoku cieplnego na wielkość tej ekspresji. Najwyższą ekspresją w warunkach standardowych cechowały się MCF7 oraz SiHa, a najniższą HGC, A549 oraz Calu-1 (rys. 1). Pokrywa się to z danymi z literatury, co uzasadnia uwzględnianie inhibicji ADAR1 w terapii onkologicznej raka piersi. Na poziomie białka linia komórkowa A549 wykazała się wzrostem ekspresji pod wpływem temperatury, natomiast Calu-1 jej spadkiem. Zmiana poziomu mRNA zauważona została jedynie w przypadku linii A549 (rys. 2). W obu przypadkach nie wykazaliśmy istotności statystycznej.



Nasze wyniki wskazują na brak jednoznacznego wpływu szoku cieplnego na zmianę ekspresji ADAR1 na poziomie mRNA i białka. Ze względu na niejednoznaczne doniesienia literaturowe wpływ szoku cieplnego na ekspresję ADAR1 wymaga potwierdzenia w dalszych badaniach.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr Bartosz Słowikowski, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu, Katedra i Zakład Biochemii i Biologii Molekularnej, ul, Święcickiego 6, 60-781 Poznań, Polska, e-mail: bsłowikowski@ump.edu.pl.

Aleksandra SNOBKOWSKA, Anna RYGUŁA, Aleksandra KORTA, Michał KOWALSKI

OCENA WIEDZY UCZNIÓW NA TEMAT ZAGROZEŃ ZWIĄZANYCH Z EKSPOZYCJĄ NA PROMIENIOWANIE ULTRAFIOLETOWE ORAZ DZIAŁAŃ PROFILAKTYCZNYCH

Studenckie Koło Naukowe Dermatologii Eksperymentalnej*, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

Wstęp: Promieniowanie ultrafioletowe należy do najistotniejszych czynników zwiększających ryzyko zachorowania na nowotwory złośliwe skóry, w tym czerniaka. W ostatnich latach obserwuje się znaczny wzrost świadomości społeczeństwa na temat szkodliwości promieniowania słonecznego, a pomimo to wiedza na temat profilaktyki i zapobiegania nowotworom skóry pozostaje wciąż niewystarczająca. Żeby uzyskać zadowalające efekty w postaci spadku liczby chorych na nowotwory złośliwe skóry, niezbędna jest stała edukacja w zakresie fotoprotekcji, już od najmłodszych lat.

Cel pracy: Ocena i porównanie wiedzy uczniów szkół ponadpodstawowych na temat szkodliwości promieniowania ultrafioletowego przed warsztatami fotoprotekcji i po nich.

Materiał i metody: Przeprowadzono warsztaty z zakresu profilaktyki przeciwsłonecznej wśród młodzieży z 10 szkół ponadpodstawowych w obrębie województwa dolnośląskiego. Do oceny stanu wiedzy uczniów wykorzystano autorskie kwestionariusze ankietowe, które zostały wypełnione zarówno przed warsztatami, jak i po warsztatach. Odpowiedzi udzieliło 276 osób (71,01% kobiet i 28,99% mężczyzn). Znaczącą większość badanych (80,43%) stanowili uczniowie poniżej 18. roku życia. Uzyskane dane poddano analizie statystycznej.

Wyniki: Przed rozpoczęciem warsztatów termin „fotoprotekcja” był znany tylko dla 31,52% osób ($n = 87$), a po już dla 97,10% ($n = 268$). Do tej pory 30,80% ($n = 85$) respondentów korzystało z ochrony przeciwsłonecznej, natomiast po warsztatach aż 83,70% ($n = 231$) uczniów zadeklarowało chęć wprowadzenia fotoprotekcji do codziennej pielęgnacji skóry. Nieco ponad połowę badanych (51,45%; $n = 142$) stanowili uczniowie klas o profilu biologiczno-chemicznym, a pozostałą część uczniowie innych klas. Największą trudność sprawiło uczniom pytanie „Czy powinniśmy stosować kremy z filtrem podczas przebywania w domu?”, na które początkowo tylko 46,38% badanych ($n = 128$) udzieliło prawidłowej odpowiedzi. Po przeprowadzonych warsztatach ilość poprawnych odpowiedzi na to pytanie wzrosła o 35,78% do 81,16% ($n = 224$). Mediana wszystkich poprawnie udzielonych odpowiedzi przed warsztatami wynosiła 80%, a po warsztatach wzrosła do 93%.

Wnioski: Warsztaty edukacyjne dotyczące fotoprotekcji stanowią efektywną formę zwiększania świadomości społeczeństwa na temat zagrożeń związanych z ekspozycją na promieniowanie ultrafioletowe.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. n. med. Alina Jankowska-Konsur, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu, Katedra i Klinika Dermatologii, Wenerologii i Alergologii, ul. Tytusa Chałubińskiego 1, 50-368 Wrocław, Polska, e-mail: alina.jankowska-konsur@umw.edu.pl.

Marek MISIAK

ZESPÓŁ PRZECIWCIAŁ ANTYNEURONOWYCH: CHARAKTERYSTYKA KLINICZNA I IMMUNOLOGICZNA

Studenckie Koło Naukowe „Immunis”*, Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Warszawie

Dzięki rozwojowi neuroimmunologii zidentyfikowano zespoły neurologiczne o podłożu autoimmunologicznym, które mogą być powiązane z nowotworem.

Liao i wsp. zaproponowali termin „zespół przeciwciał antyneuronowych” (ang. *anti-neuron antibody syndrome*, ANAS) dla określenia chorób o etiologii autoimmunologicznej, które są związane z występowaniem przeciwciał skierowanym przeciwko epitopom zlokalizowanym w układzie nerwowym (nie zawsze w neuronach). Niektóre przeciwciała antyneuronowe są wczesnym markerem nowotworowym. Objawy psychiatryczne i neurologiczne wyprzedzają najczęściej objawy wynikające z obecności guza. Stąd ich wykrycie jest podstawą rokowania. Wśród objawów psychicznych AZM wymienić można: urojenia, halucynacje (wzrokowe i słuchowe), stany lękowe, zmiany osobowości (gwałtowne wahania nastroju, brak zahamowań w kontaktach społecznych, nietypowe zachowanie), pobudzenie, bezsenność, zaburzenia mowy, zaburzenia odżywiania, deficyty poznawcze i pamięci, szybko postępujące otępienie. Dodatkowo wystąpić mogą objawy neurologiczne, takie jak: osłabienie siły mięśniowej lub czucia w kończynach, zaburzenia równowagi i zborności, zaburzenia widzenia, ruchy mimowolne, napady padaczkowe, zaburzenia wegetatywne (wahania ciśnienia krwi, ciepłoty, rytmu serca), zaburzenia świadomości (od dezorientacji do śpiączki). Do ANAS zaliczono autoimmunologiczne zapalenie mózgu (AZM) i paraneoplastyczne zespoły neurologiczne (PZN). Antygenami, przeciwko którym najczęściej są skierowane przeciwciała, są: w AZM: NMDAR; w PZN Hu, Yo, Ri, CV2, PNMA2, amfifizyna i inne. W patogenezie ANAS mogą uczestniczyć limfocyty T i B. ANAS towarzyszy proces zapalny, który może być hamowany przez immunosupresyjne cytokiny: TGFβ1 i IL10. U chorych z PZN częściej niż w AZM rozpoznawany jest nowotwór – w AZM najczęściej jest to rak płuc i rak jajnika, w PZN natomiast rak płuc, piersi i inne; nowotwór może się ujawnić po wystąpieniu zespołu neurologicznego. W AZM agresywne leczenie immunosupresyjne daje szansę całkowitego wycofania objawów, a także pełnego wyleczenia. Cechami PZN są: przewlekły charakter, podwyższone stężenie białka w płynie mózgowo-rdzeniowym, obecność nowotworu, brak przerzutów. Rokowanie w ANAS jest u 2/3 chorych dobre – gorsze w PZN niż w AZM. Niekorzystne rokowanie jest związane z obecnością nowotworu, cechami klinicznymi typowymi dla PZN oraz z wyższym stężeniem CXCL10 i BAFF w surowicy.

Obecność przeciwciał antyneuronowych pozwala na odróżnienie chorób psychicznych i neurologicznych od chorób o podłożu autoimmunologicznym. Wczesne wykrycie przeciwciał antyneuronowych i sklasyfikowanie zespołu jako ANAS umożliwia wdrożenie właściwej terapii immunologicznej oraz podjęcie działań zmierzających do ustalenia lokalizacji nowotworu i wdrożenia specyficznego leczenia.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: prof. dr hab. Grażyna Gromadzka, Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Warszawie, Wydział Medyczny, Collegium Medicum, ul. Kazimierza Wóycickiego 1/3, 01-938 Warszawa, Polska, e-mail: misiak.m2022@gmail.com.

Marek MISIAK

ZAPALENIE A PLASTYCZNOŚĆ KOMÓREK W MIKROŚRODOWISKU GUZA

Studenckie Koło Naukowe „Immunis”*, Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Warszawie

Zapalenie jest procesem będącym immunologiczną odpowiedzią organizmu na działanie różnych czynników uszkodzających takich jak drobnoustroje chorobotwórcze, czynniki chemiczne, fizyczne, a także immunologiczne. Fizjologicznie zapalenie ma za zadanie ograniczyć, odizolować od zdrowych tkanek oraz wyeliminować czynnik szkodliwy. Jednak zaburzona regulacja zapalenia może przyczynić się do uszkodzeń, a w skrajnych sytuacjach – do śmierci.

Mechanizmy zapalne mogą sprzyjać nowotworzeniu. Komórki tworzące mikrośrodowisko guza (komórki nowotworowe i zrębowe), na które wpływ mają komórki zapalne, charakteryzują się wysoką plastycznością. Oznacza to, że stale zmieniają swój fenotyp i cechy funkcjonalne.

Zapalenie odgrywa ważną rolę w naprawie, regeneracji i regulacji homeostazy. Indukcja stanu zapalnego może też prowadzić do nasilenia mutagenezy, sprzyjając akumulacji mutacji w prawidłowej tkance. Tym samym stan zapalny stać się może czynnikiem karcinogennym. Jak się okazuje, zapalenie może promować wszystkie etapy nowotworzenia. Komórki zapalne uczestniczą w tworzeniu mikrośrodowiska nowotworu m.in. poprzez zmienianie właściwości mechanicznych i metabolicznych komórek zrębowych i nowotworowych.

Heterogeniczność guza odgrywa znaczącą rolę w oporności na leczenie w przypadku wielu terapii celowanych. Plastyczność komórek nowotworowych daje im możliwość przyjęcia fenotypu niezależnego od szlaku, na który są ukierunkowane leki. Stanowi to ważny problem, gdyż utrudnia podjęcie właściwego leczenia.

Terapia celowana w składniki mikrośrodowiska guza (np. fibroblasty, komórki zapalne) może okazać się strategią zapobiegania plastyczności komórek nowotworowych, a tym samym stać się szansą na poprawę skuteczności terapii przeciwnowotworowych. Maksymalizacja wyleczalności, pomimo wspomnianej zmienności fenotypowej spowodowanej plastycznością komórek tworzących mikrośrodowisko nowotworu, stanowi fundament postępu medycyny precyzyjnej i personalizowanej.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: prof. dr hab. Grażyna Gromadzka, Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Warszawie, Wydział Medyczny, Collegium Medicum, ul. Kazimierza Wóycickiego 1/3, 01-938 Warszawa, Polska, e-mail: misiak.m2022@gmail.com.

Paulina ZEGARSKA

ZNACZENIE BISPECYFICZNYCH ATYWATORÓW LIMFOCYTÓW T (BiTE) W TERAPII NOWOTWORÓW HEMATOLOGICZNYCH

Studenckie Koło Naukowe „Immunis”*, Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Warszawie

Bispecyficzne aktywatory limfocytów T (BiTE) należą do klasy sztucznych przeciwciał monoklonalnych, stanowiących obiecujący cel w immunoterapii nowotworów. BiTE mogą być stosowane jako leki przeciwnowotworowe dzięki ich zdolności do niszczenia komórek nowotworowych poprzez dostarczanie leków do mikrośrodowiska guza oraz blokowanie szlaków sygnalizacyjnych w procesie onkogenezy [1]. Celem niniejszej pracy jest przedstawienie znaczenia oraz skuteczności terapii BiTE w leczeniu nowotworów hematologicznych, na przykładzie blinatumomabu.

Cechą charakterystyczną dla wielu nowotworów hematologicznych, wywodzących się z linii limfocytów B, jest ekspresja cząsteczki CD19. Blinatumomab rozpoznaje tę cząsteczkę obecną na komórkach nowotworowych, a także cząsteczkę CD3 występującą na prawidłowych limfocytach T. Dzięki temu przyciąga limfocyty T do komórki nowotworowej. To pozwala na uruchomienie kaskady reakcji prowadzących do zniszczenia komórki nowotworowej przez limfocyty T cytotoksyczne. Blinatumomab jest pierwszym konstruktem BiTE o udowodnionym korzystnym wpływie na pacjentów z ostrą białaczką limfoblastyczną i chłoniakiem nieziarniczym. W 2014 r. Agencja ds. Żywności i Leków (FDA) zatwierdziła blinatumomab do leczenia nawrotowej i opornej progenitorowej białaczki limfoblastycznej u dorosłych z ujemnym chromosomem Philadelphia (Ph⁻), a w 2017 r. z dodatnim chromosomem Philadelphia (Ph⁺). Blinatumomab jest pierwszym dopuszczonym i zatwierdzonym przez FDA rekomendowanym środkiem leczniczym minimalnej choroby resztkowej u pacjentów z ostrą białaczką szpikową [2–3].

W porównaniu ze standardową chemioterapią leczenie blinatumomabem wiąże się z wyższym wskaźnikiem przeżycia pacjentów, a także wykazuje skuteczność w przypadku oporności na terapię imatinibem. Z drugiej strony przeciwciało to ma ograniczone zastosowanie w praktyce klinicznej ze względu na wysoki koszt, krótki okres półtrwania (ok. 2 godziny), wybiórczą skuteczność oraz działania niepożądane.

LITERATURA

- [1] Moon D., Tae N., Park Y., Lee S., Kim D. Development of bispecific antibody for cancer immunotherapy: focus on T cell engaging antibody. *Immune Network* 2022, 22(1), 4.
- [2] Thierry J., Keefe D., Boulant S., Boucrot E., Walch M., Martinvalet D. Perforin pores in the endosomal membrane trigger the release of endocytosed granzyme B into the cytosol of target cells. *Nature Immunology* 2011, 12(8), 770–777.
- [3] Trapani J. Target cell apoptosis induced by cytotoxic T cells and natural killer cells involves synergy between the pore-forming protein, perforin, and the serine protease, granzyme B. *Australian and New Zealand Journal of Medicine* 1995, 25(6), 793–799.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: prof. dr hab. Grażyna Gromadzka, Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Warszawie, Wydział Medyczny. Collegium Medicum, ul. Kazimierza Wóycickiego 1/3, 01-938 Warszawa, Polska, e-mail: paulina.zegarska@student.uksw.edu.pl.

Maja PEKAŁA

AKTYWNOŚĆ BAKTERIOFAGÓW WOBEC *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* W ŚRODOWISKU MUCYNY I PRODUKTU KOSMETYCZNEGO NA BAZIE SERUM ŚLIMAKA

Studenckie Koło Naukowe „mPHAGE”*, Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie

Staphylococcus aureus jest częstym czynnikiem etiologicznym zakażeń skóry, dlatego konieczne jest poszukiwanie alternatywnych rozwiązań w walce z takimi infekcjami. Bakteriofagi są naturalnie obligatoryjnymi pasożytami bakterii i mogą wchodzić w interakcje ze swoimi gospodarzami. Kolonizują wszystkie powierzchnie wyścielające śluzówkę, na przykład skórę. Naszą propozycją terapii jest połączenie fagów z preparatem kosmetycznym na bazie śluzu ślimaka. Prezentowane badania miały na celu dobranie odpowiedniego stężenia faga i surowicy, aby terapia była najbardziej efektywna.

Przeprowadzono 24-godzinny lizę *S. aureus* w hodowli płynnej poprzez dodanie surowicy ślimaka (100% – 0,2%) oraz faga vB_SauM-A (10^9 – 10^2) w różnych stężeniach. Następnie w roztworach (zawierających określone stężenia surowicy, faga lub surowicy + faga) oznaczano żywotność *S. aureus* i adsorpcję faga przez 4 godziny (w odstępach 1-godzinnych). Po linczeniu *S. aureus* był wysiewany, a fagi były oczyszczane i miareczkowane. W celu określenia odpowiedniego stężenia mucyn przeprowadzono również adsorpcję bakteriofaga (przedziały czasowe: 1, 5, 10, 15 min) w podłożu z mucynami o różnych stężeniach (0,5%, 1%, 1,5%, 2,5%).

Wyniki pokazują, że spośród wszystkich możliwych kombinacji fag w stężeniu 10^6 jest najbardziej aktywny w środowisku serum w stężeniu 3,125%. Zaobserwowano, że zawartość mucyn, zarówno typu II i III, jak i tych pochodzących ze ślimaków, zmienia parametry adsorpcji bakteriofagów do komórek gospodarza. Obserwowano również wiązanie się bakteriofagów z mucynami. Występujące zjawiska zmieniają parametry lizy i efektywność działania bakteriofagów.

Podsumowując, aktywność bakteriofagów w środowisku z mucynami jest wyższa i niezbędna do skutecznej eliminacji *S. aureus* z hodowli płynnych. Przedstawiony aspekt powinien być brany pod uwagę przy planowaniu alternatywnych terapii opartych na synergistycznym działaniu tych produktów.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Bartłomiej Grygorcewicz, Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie, Zakład Medycyny Laboratoryjnej, Wydział Farmacji, Biotechnologii Medycznej i Medycyny Laboratoryjnej, al. Powstańców Wielkopolskich 72, 70-111 Szczecin, Polska, e-mail: bartlomiej.grygorcewicz@pum.edu.pl.

*Łukasz ZARĘBSKI, Aleksandra WRZOS, Jeremi WNOROWSKI, Magdalena ŻYBURA,
Kamil WALCZAK*

PROGRESJA NIETYDOLNOŚCI WĄTROBY U PACJENTKI ZE ZWYRODNINIEM SOCZEWKOWO-WĄTROBOWYM

Studenckie Koło Naukowe Chorób Zakaźnych*, Uniwersytet Rzeszowski

Wstęp: Zwyrodnienie soczewkowo-wątrobowe, znane również jako choroba Wilsona, jest rzadkim uwarunkowanym genetycznie zaburzeniem, którego istotą jest defekt czynności białka transportowego z rodziny ATPaz (ATP7B). W wyniku mutacji upośledzone jest wydalanie miedzi do żółci, skutkujące retencją tego pierwiastka w wątrobie, a wraz z postępowaniem choroby również w innych narządach.

Opis przypadku: 29-letnia pacjentka ze stwierdzoną chorobą Wilsona, dotychczas znajdująca się pod opieką neurologiczną i psychiatryczną, została przyjęta na oddział z powodu narastającego wodobrzusza, obrzęków kończyn dolnych i ogólnego pogorszenia samopoczucia. W wywiadzie chora potwierdziła nieregularne zażywanie leków hamujących progresję choroby – penicylaminy i preparatu cynku. W badaniach obrazowych wykazano małą, spoiłą oraz zawierającą guzki regeneracyjne strukturę wątroby o drobnoguzkowych obrysach. Za pomocą tomografii komputerowej zaobserwowano zmiany niedodmowe w płucu prawym oraz płyn w prawej jamie opłucnowej. W badaniach laboratoryjnych zwracało uwagę wydłużenie wskaźnika INR, małopłytkowość, hipoalbuminemia, podwyższona aktywność transaminaz, niedokrwistość megaloblastyczna z cechami hemolizy. Wyliczony wskaźnik MELD wynosił 22. Nie stwierdzono klinicznie jawnych klinicznie cech encefalopatii wątrobowej ani objawów neurologicznych właściwych dla choroby Wilsona. Wdrożono terapię empiryczną – wlewy albumin, leki diuretyczne, rifaksyminę i laktulozę. Uzyskano regresję obrzęków obwodowych i wodo-brzusza, bez wpływu na wartość wskaźnika INR. Ze względu na znaczny stopień uszkodzenia wątroby pacjentka została skierowana do przeszczepu wątroby.

Wnioski: Prawidłowe funkcjonowanie wątroby u pacjentów cierpiących na chorobę Wilsona jest możliwe dzięki lekom zwiększających wydalanie miedzi i zmniejszających jej wchłanianie. Leczenie musi być regularne i odbywać się do końca życia od momentu stwierdzenia choroby. Zbyt późna diagnoza lub celowe zaprzestanie przyjmowania leków przez pacjenta prowadzi do odkładania się miedzi w organizmie, co prowadzi do niewydolności wątroby, a także możliwej konieczności transplantacji wątroby.

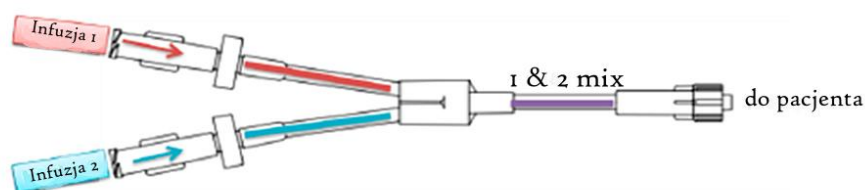
* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr n. med. Robert Pleśniak, Uniwersytet Rzeszowski, Kolegium Nauk Medycznych, al. Majora Wacława Kopisto 2A, 35-315 Rzeszów, Polska, e-mail: robert.plesniak@vp.pl.

Julia GUZIŃSKA, Agnieszka GRUSZCZYŃSKA, Aleksandra KOWALSKA, Katarzyna DOMINIAK, Marta KLIMASZEWSKA

ANALITYCZNE ASPEKTY BADAŃ KOMPATYBILNOŚCI LEKÓW DOŻYLNÝCH

Studenckie Koło Naukowe „Analiza Leków i Kosmetyków”*, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

Kompatybilność leków dożylnych jest ważnym zagadnieniem związanym z bezpieczeństwem pacjenta. Leki dożylne są podstawą terapii pacjentów w stanach ciężkich, a niejednokrotnie dla osiągnięcia efektu terapeutycznego należy podać kilka lub nawet kilkanaście leków w krótkim czasie. W przypadku ograniczonej liczby dostępów naczyniowych stosuje się podaż dwóch leków w jednej linii naczyniowej przez łącznik Y (rys. 1). Jednakże takie połączenie dwóch leków może doprowadzić do wystąpienia istotnych interakcji między nimi, które mogą wpłynąć na efektywność terapii, a nawet zagrażać zdrowiu i życiu pacjenta.



Rys. 1. Schemat łącznika Y

Celem naszych badań było ustalenie kompatybilności dożylnych preparatów ibuprofenu (w dwóch stężeniach), tygocykliny i kotrimoksazolu z wybranymi mieszaninami do żywienia pozajelitowego. Ponadto ustalono, czy tygocyklina może być podawana w jednej linii naczyniowej przez łącznik Y z lekami przeciwbólowymi oraz czy ibuprofen może być łączony z lekami z różnych grup farmakologicznych (m.in. antybiotykami, roztworami elektrolitów). Nieliczna część leków wybranych do badań była wytwarzana w formie gotowej do podania pacjentowi, większość leków była w formie koncentratów lub proszku do sporządzania roztworu do infuzji. Kluczowym etapem badań było określenie stężeń, w jakich lek jest podawany w warunkach szpitalnych, a także wybranie właściwego rozpuszczalnika. Rozpuszczalnikami zalecanymi w kartach charakterystyk tych leków były najczęściej 5-procentowy roztwór glukozy, 0,9-procentowy roztwór chlorku sodu lub woda do iniekcji (wybierano 2 rozpuszczalniki do rozcieńczeń każdego leku). Leki w postaci roztworów badano za pomocą nefelometru w ciągu 2 godzin obserwacji, a także określono pH mieszaniny leków. W przypadku badań kompatybilności leków z mieszaninami do żywienia pozajelitowego, które są w postaci submikronowej emulsji tłuszczowej, określano pH, osmolalność, wielkość cząstek tłuszczu (za pomocą metody dynamicznego rozpraszania światła) oraz potencjał zeta. Badania przeprowadzono tuż po połączeniu leku z mieszaniną do żywienia pozajelitowego oraz po 4 godzinach. Ponadto wykonano badania nefelometryczne dla tych samych połączeń, lecz pozbawionych emulsji tłuszczowej. Poza ustaleniem zgodności każdego z wybranych do badań połączeń lekowych stwierdzono, że analiza nefelometryczna w przypadku roztworów oraz pomiar wielkości cząstek w przypadku emulsji typu o/w są najbardziej przydatne do tego typu badań.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr n. farm. Katarzyna Dettlaff, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu, Wydział Farmaceutyczny, ul. Bukowska 70, 60-812 Poznań, Polska, e-mail: dettlaff@ump.edu.pl.

Daria KOŁODZIEJ, Anna WĘGRZYCKA

STĘŻENIE MEDIATORÓW ZAPALNYCH W GAŁKACH OCZNYCH MYSZY W PRZEBIEGU UOGÓLNIONEJ AKANTAMEBOZY

Studenckie Studenckie Koło Naukowe przy Zakładzie Biologii i Parazytologii Medycznej*, Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie

Pełzaki z rodzaju *Acanthamoeba* są czynnikiem etiologicznym ziarniniakowego zapalenia mózgu (GAE) oraz pełzakowego zapalenia rogówki oka (AK). Globalna roczna częstość występowania AK waha się od 17 do 70 przypadków na milion osób stosujących soczewki kontaktowe. Patogeneza AK jest dobrze poznana w przeciwieństwie do mechanizmu inwazji pełzakami zachodzącej w gałce ocznej w wyniku GAE. Stwierdzono, że pełzaki mogą migrować wzdłuż nerwu wzrokowego z mózgu do gałki ocznej i dokonywać jej inwazji. Celem pracy było oznaczenie produktów reakcji cyklooksygenaz: prostaglandyny E2 (PGE2) i tromboksanu B2 (TXB2) w gałkach ocznych żywicieli immunokompetentnych i poddanych immunosupresji zarażonych *Acanthamoeba* sp. Myszy o odmiennym statusie immunologicznym zarażono donosowo pełzakami, a następnie sekcjonowano je w trzech punktach czasowych: w 8., 16. i 24. dniu po zarażeniu (dpz). Gałki oczne myszy homogenizowano, a następnie oznaczono w nich stężenie obu badanych białek (PGE2 i TXB2) z wykorzystaniem testu immunoenzymatycznego (ELISA). Uzyskane wyniki zostały poddane analizie statystycznej. Różnice istotne statystycznie w stężeniu PGE2 stwierdzono tylko u żywicieli poddanych immunosupresji. Zaobserwowano niższy poziom tego białka na początku trwania inwazji, a w 16. dpz zanotowano wyższe stężenia PGE2 w porównaniu z grupą kontrolną. Analizując stężenie TXB2, różnice istotne statystycznie w stężeniu tego białka stwierdzono zarówno u żywicieli immunokompetentnych, jak i poddanych immunosupresji. W gałkach ocznych zwierząt immunokompetentnych na początku trwania inwazji stwierdzono niższe stężenie TXB2 w porównaniu z grupą kontrolną. Natomiast w 24. dpz odnotowano wyższe stężenie TXB2. U myszy z obniżoną odpornością w 8. dniu inwazji poziom TXB2 był niższy niż u zwierząt niezarażonych. Wyniki badań potwierdzają stan zapalny występujący w oczach zwierząt zarażonych donosowo *Acanthamoeba* sp., przy czym mediatorem zapalnym w gałkach ocznych żywicieli immunokompetentnych jest tylko TXB2, a u żywicieli poddanych immunosupresji zarówno TXB2, jak i PGE2.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr n. med. Karolina Kot; dr hab. n. med. Natalia Łanocha-Arendarczyk, Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie, Wydział Farmacji, Biotechnologii Medycznej i Medycyny Laboratoryjnej, Zakład Biologii i Parazytologii Medycznej, al. Powstańców Wielkopolskich 72, 70-111 Szczecin, Polska, e-mail: karolina.kot@pum.edu.pl lub natalia.lanocha.arendarczyk@pum.edu.pl.

Kamil JÓŹWICKI, Berenika MANIUKIEWICZ, Aleksandra PIECYK, Julia WALAWKO

CHARAKTERYSTYKA POSTĘPOWANIA RATUNKOWEGO W MUKOWISCYDOZIE – STUDIUM PRZYPADKU

Studenckie Koło Naukowe „Agar”*, Warszawski Uniwersytet Medyczny

Mukowiscydoza (ang. *cystic fibrosis*, CF) jest chorobą dziedziczną w sposób autosomalny recesywny i obejmuje wiele narządów. Jej występowanie uwarunkowane jest mutacją genu CFTR, co skutkuje m.in. zmianą właściwości biologicznych śluzu, prowadząc do przewlekłej infekcji bakteryjnej dróg oddechowych i przewlekłego stanu zapalnego. W miarę rozwoju mukowiscydozy u chorych pojawia się duszność spoczynkowa. Mukowiscydoza prowadzi do całkowitej niewydolności oddechowej, prawokomorowej niewydolności serca i zgonu.

Celem pracy było przedstawienie zasad udzielania medycznych czynności ratunkowych poszkodowanym w stanie zagrożenia życia wśród chorych na mukowiscydozę, na podstawie studium przypadku dorosłego chorego na mukowiscydozę. Studenci Koła Naukowego „Agar” chcieli zwrócić uwagę środowiska medycznego na potrzebę rozpowszechniania wiedzy o chorobach uwarunkowanych genetycznie. Studenci skupiają się na tematach dotyczących udzielania pierwszej pomocy i sytuacji ratunkowych występujących w grupie chorych na mukowiscydozę, które są niezbędne dla ratownika medycznego.

W projekcie poddano analizie typu case study przypadek 23-letniego chorego na mukowiscydozę w trakcie kwalifikacji do przeszczepienia płuc. Chory prezentował przetrwałe infekcje bakteryjne o etiologii *Pseudomonas aeruginosa* i *Staphylococcus aureus*, szczepem wrażliwym na metycylinę (ang. *methicillin-sensitive Staphylococcus aureus*, MSSA). Pacjenta hospitalizowano z powodu zaostrzenia infekcyjnego, był w ciężkim stanie. Mimo rozpoczęcia leczenia antybiotykami stan zdrowia chorego ulegał pogorszeniu. Doszło do niewydolności oddechowej i zatrzymania krążenia. W związku z zaistniałą sytuacją podjęto czynności ratunkowe mające na celu zachowanie drożności dróg oddechowych.

Na podstawie opisanego przypadku klinicznego można stwierdzić, że w przebiegu mukowiscydozy obserwuje się liczne zaburzenia, głównie stanów niewydolności oddechowej, które w sytuacjach zaostrzenia mogą wymagać podjęcia czynności ratunkowych. W szybkiej i skutecznej interwencji niezbędna jest wiedza ratowników medycznych na temat zaburzeń, które w istotny sposób mogą wpłynąć na tok czynności ratunkowych.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr Sylwia Jarzynka, Warszawski Uniwersytet Medyczny, Zakład Biologii Medycznej, ul. Litewska 14/16, 00-575 Warszawa, Polska, e-mail: sylwia.jarzynka@wum.edu.pl.

Beata GAJEWSKA

METALOPROTEINAZY 2 i 9 JAKO BIOMARKERY STANU ZAPALNEGO W ODPOWIEDZI NA PRODUKTY NIKOTYNOWE NOWEJ GENERACJI

Studenckie Koło Naukowe Specjalistycznych Analiz Biologicznych*, Uniwersytet Medyczny
im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

Przy oznaczaniu poszczególnych biomarkerów jako jedno z kryteriów doboru badanych grup bardzo często przyjmuje się podział na osoby palące i niepalące. Jednakże wejście do powszechnego użycia wyrobów nikotynowych nowej generacji (e-papierosy) zmieniło dotychczasową klasyfikację, a nieustannie wzrastająca liczba ich użytkowników zmusza do zastanowienia, czy stanowią oni grupę o znacząco innych parametrach biochemicznych niż palacze tradycyjni, a co za tym idzie – mniej narażoną na negatywne skutki używek.

Przedmiotem takich badań są żelatynaza 2 i 9, enzymy należące do metaloproteinaz macierzy pozakomórkowej (MMP-2, MMP-9) bezpośrednio powiązane ze stanem zapalnym wywoływanym przez palenie, których nadmierny wzrost wpływa na szereg powikłań. Dotychczas opublikowane wyniki badań wskazują zarówno na znaczący wpływ e-papierosów na zwiększone poziomy MMP-2 i MMP-9 w porównaniu z osobami niepalącymi, jak i na zbliżone lub niewiele niższe wartości w porównaniu z osobami palącymi papierosy tradycyjne [1–3]. Również badania przeprowadzone na modelu zwierzęcym potwierdzają te zależności [4]. W każdym z omawianych przypadków, niezależnie od źródła nikotyny, występowała odpowiedź zapalna, a MMP-2 i MMP-9 przez charakterystyczne dla nich mechanizmy degeneracyjne były spośród innych mediatorów zapalenia wiązane także z ryzykiem przewlekłej obturacyjnej choroby płuc [1–2], zwłóknienia płuc [1], oraz wzmożonych stanów zapalnych tkanek wokół implantu zęba [3].

Wciąż nieliczne badania nad wpływem produktów nikotynowych nowej generacji na wzrost żelatynaz uniemożliwiają ich jednoznaczną ocenę w porównaniu z papierosami tradycyjnymi, jednak dane, którymi obecnie dysponujemy, zdają się potwierdzać, iż nie pozostają one obojętne dla organizmu. Daje to perspektywę na dalsze badania tych zależności i rządzących nimi mechanizmów oraz zwraca uwagę na potrzebę wyodrębnienia użytkowników e-papierosów jako grupy o potencjalnie swoistym profilu biochemicznym.

LITERATURA

- [1] Ghosh A., Coakley R.D., Ghio A.J., Muhlebach M.S., Esther C.R. Jr, Alexis N.E., Tarran R. Chronic E-Cigarette Use Increases Neutrophil Elastase and Matrix Metalloprotease Levels in the Lung. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 2009, 200(11), 1392–1401.
- [2] Higham A., Rattray N.J., Dewhurst J.A., Trivedi D.K., Fowler S.J., Goodacre R., Singh D. Electronic cigarette exposure triggers neutrophil inflammatory responses. *Respir. Res.* 2016, 17(1), 56.
- [3] ArRejaie A.S., Al-Aali K.A., Alrabiah M., Vohra F., Mokeem S.A., Basunbul G., Alrahlah A., Abduljabbar T. Proinflammatory cytokine levels and peri-implant parameters among cigarette smokers, individuals vaping electronic cigarettes, and non-smokers. *J. Periodontol.* 2019, 90(4), 367–374.
- [4] Hinds D.M., Nick H.J., Vallin T.M., Bloomquist L.A., Christeson S., Bratcher P.E., Cooper E.H., Brinton J.T., Bosco-Lauth A., White C.W. Acute vaping in a golden Syrian hamster causes inflammatory response transcriptomic changes. *Am. J. Physiol. Lung Cell. Mol. Physiol.* 2022, 323(5), L525–L535.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr Sylwia Jarzynka, Warszawski Uniwersytet Medyczny, Zakład Biologii Medycznej, ul. Litewska 14/16, 00-575 Warszawa, Polska, e-mail: sylwia.jarzynka@wum.edu.pl.

Agnieszka MICHALSKA

FORTYFIKACJA PRODUKTÓW MLECZARSKICH W WAPŃ – CELOWOŚĆ, MOŻLIWOŚCI, OGRANICZENIA

Koło Naukowe Technologów Mleczarstwa*, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

Przemiany technologiczne i cywilizacyjne sprawiły, że duża część populacji poszukuje żywności funkcjonalnej. Z jednej strony podyktowane jest to rosnącą świadomością żywieniową konsumentów. Z drugiej strony rynek ulega nieustannym przeobrażeniom, co wymusza wprowadzanie innowacji rynkowych na półki sklepowe przez producentów żywności. Dzisiejszy konsument oczekuje, że pożywienie nie tylko zaspokoi jego głód, ale również będzie miało pozytywny wpływ na jego zdrowie. Takie oczekiwania konsumenci stawiają również produktom mleczarskim [1].

Wapń jest wysoko cenionym makroskładnikiem aplikowanym do produktów spożywczych. Sygnatura na etykiecie produktu „źródło wapnia” jest zarezerwowana wyłącznie dla produktów, których producenci zapewnią odpowiednią jego ilość, wskazaną w Rozporządzeniu (WE) nr 1924/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 20 grudnia 2006 r. w sprawie oświadczeń żywieniowych i zdrowotnych dotyczących żywności ze zmianami.

Wapń stanowi biologicznie aktywny komponent, wpływający na wiele funkcji naszego organizmu. Przemawia za tym jego doskonała przyswajalność przez organizm, zwłaszcza gdy dostarczany jest z mlekiem i jego przetworami [2]. Wapń jest podstawowym budulcem kości i zębów. Z technologicznego punktu widzenia najkorzystniejsza jest jego aplikacja w formie mleczanu wapnia [3].

Celem niniejszej pracy był przegląd dostępnej literatury dotyczącej fortyfikacji produktów mleczarskich w wapń. W pracy scharakteryzowano pojęcie żywności funkcjonalnej, przybliżono fizjologiczne funkcje wapnia w organizmie, wskazano zalecaną podaż. Skupiono się również na określeniu biodostępności wapnia z produktów mleczarskich. Omówiono celowość oraz najlepsze metody aplikacji wapnia do produktów mleczarskich. Korzystano z dostępnych danych wtórnych, raportów czy prac przeglądowych, obejmujących tematyką omawianą kwestię.

LITERATURA

- [1] Łobaza D., Kudelka W. Charakterystyka żywności funkcjonalnej. Zesz. Nauk. AE w Krakowie 2007, 743, 91–120.
- [2] Jarosz M., Rychlik E., Stoś K., Charzewska J. Normy żywienia dla populacji Polski i ich zastosowanie (pp. 68–437). Warsaw, Poland: Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego-Państwowy Zakład Higieny 2000.
- [3] Miernik M. Magnez, wapń, żelazo – jak mądrze je suplementować. Świat Przemysłu Farmaceutycznego 2016, 2, 94–98.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. inż. Justyna Żulewska, prof. UWM, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Wydział Nauki o Żywności, pl. Cieszyński 1, 10-726 Olsztyn, Polska, e-mail: justyna.zulewska@uwm.edu.pl.

Zuzanna BRODZIK

MŁODZIEŻ W KRYZYSIE PSYCHICZNYM. DLACZEGO MŁODYM CORAZ TRUDNIEJ FUNKCJONOWAĆ W ŚWIECIE?

Koło Naukowe „Young Power”*, Uniwersytet Szczeciński

Tekst jest przeglądem raportów dotyczących zdrowia psychicznego polskiej młodzieży. Długotrwała izolacja zmieniła szereg nawyków funkcjonowania społecznego. Młodzież żyje zmianą, ale zwiększona dynamika przemian w ostatnich dwóch latach z powodu pandemii, wojny w Ukrainie i zmian klimatycznych naruszyła fundamenty bezpieczeństwa. To wszystko pociąga konsekwencje dla zdrowia psychicznego młodych.

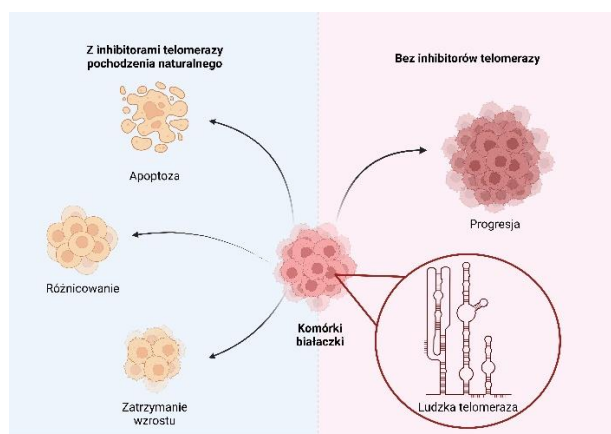
* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr Małgorzata Mikut, Uniwersytet Szczeciński, Instytut Pedagogiki, ul. Michała Kleofasa Ogińskiego 16/17, 71-431 Szczecin, Polska, e-mail: malgorzata.mikut@usz.edu.pl.

Elżbieta BARTOSZEWSKA, Klaudia MOLIK

INHIBICJA TELOMERAZY PRZEZ NATURALNE SUBSTANCJE W BIAŁACZKACH

Studenckie Koło Naukowe Patologii Ogólnej i Doświadczalnej*, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

Telomeraza jest enzymem stabilizującym chromosomy. Jej zadaniem jest wydłużanie telomerów na końcu 3' nici opóźnionej DNA, co zabezpiecza materiał genetyczny przed potencjalnym uszkodzeniem. Enzym nie jest aktywny w komórkach somatycznych, ale za to w około 90% komórek nowotworowych obecna jest nadekspresja jego aktywności. Dlatego obecnie jest on celem współczesnych terapii nowotworowych. My jednak chcielibyśmy się skupić na roli naturalnych substancji w procesach inhibicji telomerazy w białaczkach.



Rys. 1. Losy komórek białaczkowych w obecności i bez naturalnych inhibitorów telomerazy

Polifenole są roślinnymi substancjami o działaniu przeciwzapalnym, przeciwnowotworowym i antyoksydacyjnym. Badania wykazały, że kurkumina, polifenol występujący w kurkumie, obniża aktywność telomerazy w różnych białaczkowych liniach komórkowych. Jednocześnie zwiększa ekspresję białka Bcl-2, białka indukującego apoptozę komórek. Podobne mechanizmy zaobserwowano także w obecności takich substancji jak: buteina, indolo-3-karbinol czy galusan epigallokatechiny.

Witaminy są znane z ich różnorodnych właściwości. W szczególności witaminy rozpuszczalne w tłuszczach, A, D oraz E, są reportowane jako substancje antynowotworowe. Ich pozytywne działanie zostało udowodnione zarówno w warunkach laboratoryjnych, jak i w badaniach klinicznych.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr n. med. Marta Woźniak, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu, Zakład Patologii Ogólnej i Doświadczalnej, ul. Karola Marcinkowskiego 1, 50-368 Wrocław, Polska, e-mail: marta.wozniak@umw.edu.pl.

BLOK BIOMEDYCZNY

– POSTERY

Oliwia MIELCZAREK, Klaudia MELKIS, Joanna WALCZYŃSKA

KTÓRY Z ZAKWASÓW DOSTĘPNYCH NA RYNKU SPOŻYWCZYM JEST NAJLEPSZYM ŹRÓDŁEM WITAMINY C?

II Studenckie Koło Naukowe PUM*, Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie

Wstęp: Zakwasy to produkty powstałe na drodze fermentacji, zachodzącej z udziałem bakterii kwasu mlekowego. Dotychczas uzyskane wyniki badań naukowych wskazują na bogactwo zawartych w nich związków bioaktywnych. Wartościowy skład przekłada się na ich pro-zdrowotne działanie m.in. przeciwzapalne, właściwości antyoksydacyjne czy wspomaganie regulacji mikrobioty jelitowej. Choć napój ten zdobywa coraz większe uznanie, a wachlarz dostępnych wariantów smakowych uzyskiwanych dzięki różnym dodatkom poszerza się, szczegółowy skład oraz właściwości zakwasu nie zostały w pełni poznane.

Cel pracy: Analiza zawartości witaminy C w zakwasach dostępnych na rynku spożywczym.

Metody: Materiał w niniejszym badaniu stanowiło dziewięć zakwasów roślinnych dostępnych na rynku spożywczym (firmy Zakwasownia). Zawartość witaminy C zmierzono metodą spektrofotometryczną z zastosowaniem barwnika 2,6-dichlorofenyloindofenolu. Do kolby wprowadzono przesącz próbki badanej rozcieńczonej kwasem szczawiowym. Następnie dodano roztwór buforowy, barwnik i ksilen. Kolbę zamknięto i wytrząsano przez 10 sekund. Po oddzieleniu się warstwy ksylenowej w próbce poddano i zmierzono ją w spektrofotometrze przy 500 nm. Testy oceny sensorycznej dokonano pod kątem odbioru intensywności aromatu, słodczy, kwasowości, koloru i ogólnej akceptacji. Zastosowano zakres punktacji 1–9, gdzie 1 – wskazywał na skrajną niechęć, a 9 na skrajną sympatię.

Wyniki: Zakwasy zawierały 19,8–51,1 mg witaminy C na 100 ml. Podczas oceny sensorycznej wszystkie zakwasy zostały ocenione pozytywnie (średnia ocen 7,3).

Wnioski: Wyniki badań wykazują, iż największą zawartością witaminy C odznacza się jodowany zakwas z czerwonego buraka, najmniejszą zaś zakwas z buraka żółtego i selera. Co więcej, wszystkie zakwasy są produktem przystępnym dla konsumentów pod względem odbioru intensywności aromatu, słodczy, kwasowości, koloru i ogólnej akceptacji. Zatem mogą być dobrym wyborem żywieniowym o potencjalnie korzystnych właściwościach prozdrowotnych.

* Adres do korespondencji: opiekunowie naukowci: dr hab. n. med. i zdr. inż. Karolina Jakubczyk, prof. dr hab. n. med. i n. o zdr. Katarzyna Janda-Milczarek, Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie, Wydział Nauk o Zdrowiu, ul. Władysława Broniewskiego 24, 71-460 Szczecin, Polska, e-mail: karolina.jakubczyk@pum.edu.pl.

Daria KONARSKA

PORÓWNANIE AKTYWNOŚCI RÓŻNYCH PREPARATÓW NA BAZIE PODCHLORYNU SODU WOBEC WYBRANYCH GATUNKÓW DROBNOUSTROJÓW

Studenckie Koło Naukowe Mikrobiologii Farmaceutycznej „K186”*, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

Zgodnie z definicją rana przewlekła jest to rana, która utrzymuje się dłużej niż 6–8 tygodni. Charakteryzuje się tym, że jest trudna do wygojenia pomimo zastosowania leczenia miejscowego. W zakażeniach ran przewlekłych istotnym czynnikiem utrudniającym leczenie jest biofilm. Obecność biofilmu utrudnia leczenie i komplikuje proces gojenia rany. Istotnym elementem profilaktyki i pielęgnacji ran jest użycie preparatów o charakterze środków nieantymiotykowych. W ostatnim czasie popularność na polskim rynku zyskują preparaty na bazie podchlorynu sodu, natomiast w doniesieniach naukowych nie ma spójnych wniosków co do ich skuteczności przeciwdrobnoustrojowej. Celem przeprowadzonego badania było porównanie aktywności różnych preparatów na bazie podchlorynu sodu oraz kwasu podchlorawego dostępnych na rynku wobec wybranych gatunków drobnoustrojów chorobotwórczych. Pula szczepów badanych zawierała 2 gatunki: *Enterobacter cloacae* i *Klebsiella pneumoniae*. Z każdego gatunku wykorzystano po 4 szczepy kliniczne izolowane z zakażonych ran przewlekłych oraz 1 szczep wzorcowy. Do badania wykorzystano 5 preparatów o różnej zawartości podchlorynów: Microdacyn®, Granudacyn®, AqvitoxD®, ActiMaris Forte® oraz ActiMaris Sensitive®. Preparatem kontrolnym był Prontosan® zawierający poliheksanidynę – związek z grupy biguanidów o dobrze przebadanej aktywności przeciwdrobnoustrojowej. Aktywność przeciwdrobnoustrojową preparatów zbadano metodą mikrorozcieńczeń w bulionie, oznaczając minimalne stężenia hamujące wzrost oraz minimalne stężenia eradykujące biofilm. Wyniki badań wykazały, że najsilniejsze działanie wśród preparatów podchlorynowych wobec form planktonowych bakterii miał preparat ActiMaris Forte®, natomiast wobec biofilmu: ActiMaris Forte® i ActiMaris Sensitive®. Badane preparaty wykazywały największą aktywność wobec biofilmu w formie najbardziej stężonej (100%), z wyjątkiem ActiMaris Forte®, którego 50-procentowe rozcieńczenie było aktywne wobec biofilmu wytworzonego przez 3 badane szczepy bakterii. Otrzymane wyniki wskazują na to, że aktywność przeciwdrobnoustrojowa badanych produktów nie jest wysoka w porównaniu z preparatem z poliheksanidyną. Silniejsze działanie obserwowano w przypadku produktów o najwyższych stężeniach podchlorynów.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: mgr Karolina Dydak, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu, Katedra i Zakład Mikrobiologii Farmaceutycznej i Parazytologii, Wydział Farmacji, ul. Borowska 211a, 50-556 Wrocław, Polska, e-mail: karolina.dydak@umw.edu.pl.

Paweł DENKIEWICZ

WPLYW WYSOKICH CIŚNIEŃ HYDROSTATYCZNYCH (HPP) NA JAKOŚĆ PIWA

Studenckie Koło Naukowe Biotechnologów Żywności*, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

Piwo jest popularnym napojem o małej zawartości alkoholu, zwykle około 4–5%. Jednym z ostatnich etapów przemysłowej produkcji piwa jest pasteryzacja, proces termiczny, który ma na celu ustabilizowanie piwa i wydłużenie jego okresu przydatności do spożycia. Jest to proces bardzo ważny dla producentów oraz bezpieczeństwa konsumentów. Konsumenty stają się coraz bardziej wymagający, co jest zapewne wynikiem rozwoju aktywności w zakresie produkcji piw rzemieślniczych i specjalnych. Pasteryzacja termiczna może mieć negatywny wpływ na właściwości organoleptyczne piwa, dlatego przemysł piwowarski jest bardzo zainteresowany metodą utrwalania piwa, która nie wpływa na jego cechy sensoryczne. Piwo zawiera dwutlenek węgla, alkohol i składniki chmielu, które są naturalnymi środkami przeciwdrobnoustrojowymi, dlatego łagodna pasteryzacja jest skuteczna dla jego stabilizacji w temperaturze pokojowej. Miarą pasteryzacji dla piwa jest jednostka pasteryzacji (PU). Minimalna pasteryzacja termiczna stosowana przez browary to zwykle 15 JP lub 15 min w 60°C lub w warunkach równoważnych w innej temperaturze. Celem głównym obróbki termicznej piwa jest inaktywacja drożdży pozostałych po fermentacji piwa.

Celem pracy było określenie wpływu techniki wysokich ciśnień hydrostatycznych na trwałość i cechy jakościowe piwa. Ocenie poddano piwo otrzymane z zastosowaniem klasycznej technologii warzenia typu pilsner o stężeniu ekstraktu 12,5% (w:w) i stężeniu alkoholu 5,2% (v:v). Piwo poddano pasteryzacji (9 JP) lub obróbce ciśnieniowej przy 100 lub 300 MPa i czasie przetrzymania 5 min w 30°C. Oceniono jakość mikrobiologiczną, organoleptyczną, podstawowe parametry fizykochemiczne piwa, wykonano oznaczenie stężenia związków polifenolowych (TPC) i ksantohumolu (XN), aktywności przeciwutleniającej (AA) oraz ocenę organoleptyczną i profil związków lotnych metodą chromatografii gazowej sprzężonej ze spektrometrią mas po mikroekstrakcji do fazy stacjonarnej z fazy nadpowierzchniowej (HS-SPME GC-MS).

Nie stwierdzono różnic parametrów fizykochemicznych piwa po pasteryzacji i obróbce ciśnieniowej (pH 4,90; ekstrakt pozorny 2,89; ekstrakt rzeczywisty 4,69; ekstrakt brzeczki podstawowej 12,5%; stężenie alkoholu 5,2% (v:v); barwa 19,5 EBC; gęstość 1,00946 g/cm³). Piwo pasteryzowane i po obróbce z użyciem techniki wysokich ciśnień hydrostatycznych charakteryzowało się doskonałą jakością mikrobiologiczną i stabilnymi parametrami fizykochemicznymi. Produkt po obróbce wysokociśnieniowej charakteryzował się większym stężeniem polifenoli i ksantohumolu oraz większą aktywnością przeciwutleniającą niż piwo pasteryzowane. Piwo uzyskane metodą obróbki ciśnieniowej w 100 lub 300 MPa charakteryzowało się mniejszym stężeniem związków charakterystycznych dla chmielu, ale w ocenie sensorycznej lepszy był jego smak, aromat, barwa oraz pienistość niż piwa pasteryzowanego.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. inż. Marek Adamczak, prof. UWM, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Wydział Nauki o Żywności, ul. Jana Heweliusza 1, 10-718 Olsztyn, Polska, e-mail: marek.adamczak@uwm.edu.pl.

Wiktoria SIDORCZUK, Merve AYDIN

WPŁYW PROMIENIOWANIA MIKROFALOWEGO NA WYDAJNOŚĆ FERMENTACJI I JAKOŚĆ PIECZYWA GRYCZANEGO

Studenckie Koło Naukowe Technologów Żywności*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Celem pracy było zastosowanie promieniowania mikrofalowego w celu polepszenia struktury pieczywa z mąki gryczanej. Przygotowano próbkę zerową o zawartości drożdży piekarskich zgodnie z Polskimi Normami oraz 4 próby o zawartości drożdży kolejno 3%, 6%, 9% i 10%. Wszystkie próbki poddano wstępnej fermentacji w komorze fermentacyjnej (38°C, 30 min). Następnie poddano mikrofalowaniu bezpośrednio przed wypiekiem przez 1 min w kuchence mikrofalowej o mocy 50% (900 W). Po tym zabiegu prowadzono natychmiastowy wypiek w piecu elektrycznym nagrzanym do temperatury 180°C. Zauważono wzrost objętości chleba wraz ze wzrostem zawartości drożdży do 9% bez zakalcowatości struktury. Na przekroju poprzecznym zaobserwowano znaczną różnicę w strukturze chleba pomiędzy próbkami (rys. 1). Próbki, w których zastosowano proces mikrofalowania, miały strukturę bardziej napowietrzoną od próby zerowej. Wraz ze zwiększającym się dodatkiem drożdży struktura uzyskiwała wyższą porowatość. Najbardziej optymalną strukturą na przekroju cechowała się próbka z dodatkiem 6% drożdży.



Rys. 1. Struktura pieczywa na przekroju

W celu zbadania struktury pieczywa zastosowano test TPA (analiza profilu tekstury). Test przeprowadzono dla pieczywa świeżego, pieczywa po 1 dobie oraz dla pieczywa poddanego mrożeniu. Otrzymane wyniki opracowano statystycznie w programie Statistica 13.3 PL, zastosowano test Tukeya dla parametru twardości [N] w celu wykazania istotnych różnic pomiędzy próbkami. Według testu Tukeya próbki nie różniły się istotnie. Największą początkową twardością odznaczała się próba z 9% drożdży, a najmniejszą próba z 6% drożdży. Badanie po 1 dobie wykazało wzrost twardości większości prób, można więc stwierdzić, że dochodzi do powolnej retrogradacji skrobi. Twardość pieczywa po mrożeniu nie zmieniła się znacznie, co świadczy o możliwości poddawania pieczywa procesowi mrożenia, co pozwoli na odroczenie procesu starzenia chleba bez istotnych zmian strukturalnych.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Robert Iwański, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Katedra Technologii Rybnej, Roślinnej i Gastronomicznej, Wydział Nauk o Żywności i Rybactwa, ul. Papieża Pawła IV 3, 71-49 Szczecin, Polska, e-mail: robert.iwanski@zut.edu.pl.

Julia NOWOCIEŃ

KINO TRANSCENDENTALNE I JEGO ZWIĄZEK Z PSYCHIATRIĄ NA PRZYKŁADZIE „BLUE VELVET” DAVIDA LYNCHA

Studenckie Koło Naukowe Humanistycznych Podstaw Medycyny Mindfulness*, Warszawski Uniwersytet Medyczny

Termin „mindfulness” oznacza zdolność do bycia w pełni obecnym, świadomym tego, co robimy, gdzie i kim jesteśmy w danym momencie. Koncentrujemy się na wzroku, dźwięku i ciele, na fizykalnych widokach, dźwiękach i doznaniach ciała „tu i teraz”.

Badania wykazały, że regularna medytacja mindfulness pozytywnie wpływa na: redukcję stresu (Specia i inni, 2000), wyższy poziom satysfakcji z życia (Brown i Ryan, 2003), wyższe poczucie własnej wartości (Brown i Ryan, 2003; Rasmussen i Pidgeon, 2010). Sam termin „kino transcendentalne” został wprowadzony przez Paula Schradera. Styl ten charakteryzuje się wolną pracą kamery oraz rozciągniętymi ujęciami. Trwanie w momencie oraz koncentracja na tym, czego doświadczamy, jest kluczowe zarówno w medytacji, jak i w kinie. Seans może być wobec tego traktowany w kategorii sesji medytacyjnej.

Aby zbadać związek między mindfulness a kinem transcendentalnym, wybrałam „Blue Velvet” (1986) Davida Lyncha. To, co w pierwszej kolejności zwraca naszą uwagę i pokazuje, że ów film pasuje do omawianego stylu, to niespieszne tempo oraz długie sceny. Charakterystyczne dla tego stylu są także: powolna praca kamery, która prowadzi nas przez całe wydarzenie, a nie tylko fragment, w którym rozgrywa się ważna dla filmu akcja, opóźnione cięcia. Kamera przedstawiając bohaterów, kontempluje ludzki umysł i reakcje emocjonalne, co także jest typowe dla tego rodzaju kinematografii.

Podsumowując, kino transcendentalne opisane przez Schradera jest w pewien sposób związane z założeniami mindfulness. Twierdzę, że podobieństwo założeń kina w tym stylu i praktyki mindfulness pozwala na potraktowanie seansu filmowego jako sesji medytacyjnej, co oznacza, iż może mieć on podobny wpływ na widza i nieść równie pozytywne skutki.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr n. med. Natalia Szejko, Warszawski Uniwersytet Medyczny, ul. Franciszka Żwirki i Stanisława Wigury 61, 02-091 Warszawa, Polska, e-mail: natalia.szejko@gmail.com.

Paweł WOŹNICKI, Kacper ROGÓŻ, Iga SERAFIN, Agnieszka PRZYGÓRZEWSKA

WŁAŚCIWOŚCI MUCHOMORA CZERWONEGO *AMANITA MUSCARIA*

Studenckie Koło Naukowe Biochemików „UR Cell”*, Uniwersytet Rzeszowski

Wprowadzenie: Muchomor czerwony (*Amanita muscaria*) to grzyb szeroko rozpowszechniony w strefie klimatu umiarkowanego na półkuli północnej. Obecnie obserwuje się wzrost zainteresowania tym muchomorem. Coraz częściej wykorzystywany jest on jako cudowny lek na wszelkie dolegliwości, szczególnie ze względu na swoje działanie psychotropowe jako środek uspokajający i halucynogenny. Zauważalny jest również znaczny wzrost przypadków hospitalizacji spowodowanych spożyciem tego grzyba.

Opis problemu: Kwas ibotenowy oraz muscymol to główne związki pochodzące z *Amanita muscaria* odpowiedzialne za działanie na ośrodkowy układ nerwowy, których największe stężenie stwierdzono w czerwonej skórce kapelusza. Cząsteczka kwasu ibotenowego cechuje się budową zbliżoną do pobudzającego neuroprzekaźnika – kwasu L-glutaminowego, działając głównie na receptory NMDA. Struktura muscymolu przypomina inny neurotransmitter – kwas gamma-aminomasłowy i poprzez receptory GABA-ergiczne wywołuje depresyjny wpływ na OUN. Około 30 min po spożyciu grzyba pojawiają się objawy, które zwykle obejmują wrażenia słuchowe i wzrokowe, zniekształcenie przestrzeni i rozszerzenie źrenic. Efekty te utrzymują się przez kilka godzin, po których następuje senność i głęboki sen z intensywnymi marzeniami sennymi. Zgon następuje bardzo rzadko, zwykle po ok. 8 godzinach następuje całkowite wyzdrowienie. Skutki spożycia muchomora czerwonego różnią się jednak w zależności od tego, czy było to przypadkowe zatrucie wynikające z pomyłki w oznaczeniu grzyba, czy też przyjmowanie uprzednio ususzonych kapeluszy. Przypuszcza się, że może wynikać to z faktu, iż zarówno pod wpływem temperatury, jak i w organizmie ludzkim większość kwasu ibotenowego ulega przemianom w muscymol.

Wnioski: Mimo że objawy zatrucia muchomorem czerwonym ustępują zazwyczaj po upływie 8 godzin od spożycia, to nie zbadano dotychczas wpływu długoterminowego zażywania tego grzyba na organizm. Na podstawie doświadczenia z lekami stymulującymi układ GABA-ergiczny (np. barbiturany, benzodiazepiny, gabapentyna) przypuszcza się jednak, że długotrwałe nasilone działanie GABA-ergiczne muscymolu (zwiększenie napływu jonów chlorkowych do neuronów) może prowadzić do takich następstw jak uzależnienie psychiczne i/lub fizyczne, natomiast zaprzestanie stosowania do zespołu abstynencyjnego. Niezbędne są jednak dalsze badania, konieczne również, by ustalić możliwy sposób leczenia osób zażywających *A. muscaria*.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. n. med. inż. Dorota Bartusik-Aebischer, prof. UR, Uniwersytet Rzeszowski, Kolegium Nauk Medycznych, Instytut Nauk Medycznych, Zakład Biochemii i Chemii Ogólnej, ul. Warzywna 1A, 35-310 Rzeszów, Polska, e-mail: dbartusikaebischer@ur.edu.pl.

Paulina PLEWA

IDENTYFIKACJA *STAPHYLOCOCCUSA AUREUSA* ZA POMOCĄ LAMP-PCR

Studenckie Koło Naukowe Biotechnologów US*, Uniwersytet Szczeciński

Staphylococcus aureus jest głównym patogenem, który powoduje zakażenia ropne skóry, tkanek podskórnych oraz tkanek miękkich, zakażenia układowe, zakażenia lub zatrucia związane z produkcją toksyn. Zatrucia gronkowcem złocistym mają krótki okres inkubacji – średnio 2 h. Ważne jest zatem opracowanie szybkiej metody identyfikacji tej bakterii.

Celem pracy była detekcja *Staphylococcus aureus* za pomocą metody LAMP-PCR, która umożliwia szybką amplifikację kwasów nukleinowych bez konieczności potwierdzenia produktów elektroforetycznie. Z wyhodowanego na podłożu Chapmana *Staphylococcus aureus* wyizolowałam DNA genomowe za pomocą zestawu Gram Plus & Yeast Genomic DNA Purification Kit (Eurx). Do reakcji amplifikacji LAMP-PCR użyłam zestawu Blue-LAMP KIT (Eurx) oraz zaprojektowanych przeze mnie za pomocą programu NEB LAMP 3 par starterów LAMP, które rozpoznają 6 odrębnych regionów genu *nuc*.

W badanej próbie po reakcji amplifikacji zaobserwowałam wizualnie zmianę barwy z bezbarwnej na ciemnoniebieską podobnie w kontroli pozytywnej, co świadczy o wyniku dodatnim. Zaprojektowana przeze mnie reakcja trwa jedynie 40 min. Pozwala zatem na szybkie wykrycie bakterii *Staphylococcus aureus* charakteryzujące się wysoką swoistością.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr Alicja Trzeciak-Ryczek, Uniwersytet Szczeciński, Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych, ul. Wąska 13, 71-415 Szczecin, Polska, e-mail: alicja.trzeciak-ryczek@usz.edu.pl.

Patrycja JASKÓŁKA, Paulina KASSNER

OCENA CZYSTOŚCI MIKROBIOLOGICZNEJ POWIETRZA PRZED I W TRAKCIE DZIAŁANIA ELEKTRONICZNYCH NAWILŻACZY POWIETRZA W WARUNKACH DOMOWYCH

Studenckie Koło Naukowe Mikrobiologii Farmaceutycznej*, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

Stosowanie nawilżaczy powietrza w sezonie jesienno-zimowym staje się coraz bardziej popularne, wymaga jednak przestrzegania zasad dotyczących ich użytkowania. Nawilżacze mogą być źródłem emisji do powietrza mikroorganizmów potencjalnie chorobotwórczych. Ich obecność może wiązać się z występowaniem niekorzystnych objawów zdrowotnych.

Celem badania była ocena ilościowa i jakościowa drobnoustrojów obecnych w powietrzu w pomieszczeniach, gdzie używane są elektroniczne nawilżacze powietrza.

32 próbki powietrza pobrano metodą sedymentacyjną, przed użyciem i w trakcie używania nawilżacza. Analizie poddano też próbki wody ze zbiornika nawilżacza. Oceniono liczebność wyhodowanych z materiału drobnoustrojów, dokonano ich identyfikacji (MALDI-TOFF), klasyfikacji oraz oznaczono lekowrażliwość gatunków potencjalnie chorobotwórczych. Zebrano wywiad w formie anonimowej ankiety dotyczący czasu, miejsca, sposobu użytkowania i czyszczenia sprzętu, a także obserwowanych korzystnych i negatywnych zmian zdrowotnych, jakie mogą mieć z tym związek.

Ustalono, że w nawilżaczach ewaporacyjnych dochodzi do intensywnego wzrostu bakterii w wodzie, lecz nie przedostają się one do powietrza. W nawilżaczach ultradźwiękowych namnażanie bakterii w wodzie jest słabsze, jednak duża ich ilość jest uwalniana do powietrza. 58% użytkowników stosowało niezalecaną do nawilżaczy wodę wodociągową. Nie zauważono zależności między sposobem czyszczenia nawilżacza a czystością mikrobiologiczną powietrza. Próbki powietrza pobrane przed działaniem nawilżacza nigdy nie przekraczały przyjętej normy. W 59% próbek pobranych podczas działania nawilżacza obserwowano wzrost liczby bakterii w powietrzu, 74% z nich powyżej normy dla bakterii Gram-ujemnych, a 10% z nich dla mezofilnych. W 72% nawilżaczy wyhodowano potencjalnie chorobotwórcze gatunki bakterii m.in. *Pseudomonas* sp., *Stenotrophomonas* sp. i grzybów. 9% użytkowników nawilżaczy odczuwało negatywne skutki zdrowotne podczas używania nawilżacza (astmatyczny kaszel, stany podgorączkowe, złe samopoczucie). Zawsze wiązało się to z wyhodowaniem potencjalnych patogenów.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr Elżbieta Piątkowska, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu, Wydział Farmaceutyczny, Katedra i Zakład Mikrobiologii Farmaceutycznej i Parazytologii, ul. Borowska 211a, 50-556 Wrocław, Polska, e-mail: elzbieta.piatkowska@umw.edu.pl.

Martyna MYSZOGRAJ

PROJEKT KONCEPCYJNY ENDOPROTEZY KRAŻKA MIĘDZYKRĘGOWEGO Z ZASTOSOWANIEM STRUKTURY METAMATERIAŁÓW

Koło Naukowe „BiomedUZ”*, Uniwersytet Zielonogórski

Występowanie zmian chorobowych kręgosłupa jest coraz częstsze. Spowodowane jest to przede wszystkim zmieniającym się stylem życia i pracy społeczeństwa. Urazy i zmiany chorobowe kręgosłupa powodują pogorszenie jakości życia, a znacznie ograniczone metody leczenia obejmują długą rekonwalescencję. Zastosowanie sztywnej implantacji wykorzystywanej w procesie leczenia operacyjnego różnych schorzeń kręgosłupa może również wiązać się z chorobą sąsiednich kręgów, która jest częstym powikłaniem [1].

Dlatego powstał projekt koncepcyjny endoprotezy krążka międzykręgowego z zastosowaniem struktury metamateriałów. Projekt endoprotezy do odcinka lędźwiowego kręgosłupa (rys. 1) wykonano w programie SolidWorks 2016 (licencja Uniwersytet Zielonogórski), a analizę numeryczną przeprowadzono przy użyciu oprogramowania Ansys 16.2 (licencja Uniwersytet Zielonogórski). W celu zwiększenia amortyzacji w konstrukcji zastosowano strukturę opartą na metamateriale.



Rys. 1. Projekt endoprotezy krążka międzykręgowego z zastosowaniem struktury metamateriałów

Wynikiem przeprowadzonej analizy numerycznej są otrzymane wartości i rozkłady odkształceń i naprężeń w strukturach kręgosłupa lędźwiowego, które nie przekraczają wartości występujących w krążkach międzykręgowych, w których wykryto zmiany zwyrodnieniowe spowodowane chorobą sąsiednich segmentów. Dzięki temu można stwierdzić, że zastosowanie struktury metamateriału może znacznie opóźnić rozwój m.in. choroby sąsiednich kręgów oraz zapewnić zbliżony do naturalnego sposób rozkładu odkształceń i naprężeń w strukturach kręgosłupa.

LITERATURA

- [1] Mackiewicz A., Banach M., Denisiewicz A., Będziński R. Comparative studies of cervical spine anterior stabilization systems – Finite element analysis. *Clinical Biomechanics* 2016, 32, 72–79.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Agnieszka Mackiewicz, Uniwersytet Zielonogórski, Instytut Inżynierii Materiałowej i Biomedycznej, ul. Prof. Z.Szafrana 4, 65-516 Zielona Góra, Polska, e-mail: 102066@g.elearn.uz.zgora.pl.

Marcelina GAŁKA, Ewelina KAŁDUN, Maciej KLEMENS, Przemysław ŁOKIETEK, Ula STRZĘPKA

POTENCJAŁ PRZECIWUTLENIAJĄCY WODNYCH EKSTRAKTÓW Z *BALLOTA NIGRA*, *PLANTAGO LANCEOLATA* ORAZ *POTENTIALLA ERECTA* – ANALIZA WSTĘPNA

Studenckie Koło Naukowe „CancerX”*, Uniwersytet Szczeciński

Wprowadzenie: Leczenie z wykorzystaniem roślin, czyli szeroko pojęta fitoterapia, sięga czasów starożytności. *Ballota nigra* (mierzniça czarna) to pospolita roślina od wieków wykorzystywana do leczenia rozmaitych dolegliwości – ta niepozorna z wyglądu roślina cechuje się przede wszystkim działaniem sedatywnym. Również *Plantago lanceolata* (babka lancetowata) oraz *Potentilla erecta* (pięciornik kurze ziele) są wykorzystywane jako zioła o szerokim spektrum działania: przeciwzapalnym, ściągającym, rozkurczającym czy wykrztuśnym. Celem pracy była wstępna ocena potencjału antyoksydacyjnego wodnych ekstraktów pozyskanych z tych roślin.

Metody: Do oznaczeń zostały przygotowane wodne ekstrakty z badanych roślin. Susz roślinny (ziele) został poddany ekstrakcji w temperaturze 80°C przez 3 h. Uzyskany wyciąg został następnie odparowany w wyparce próżniowej. Przeprowadzone analizy obejmowały: oznaczenie jakościowe składu na podstawie reakcji charakterystycznych dla głównych grup roślinnych związków bioaktywnych, oznaczenie całkowitej zawartości polifenoli w przeliczeniu na kwas galusowy (GA) oraz oznaczenie potencjału antyoksydacyjnego: metodą DPPH (zdolność do wychwytu rodnika), a także metodą TAC (fosfomolibdenianową, opartą na konwersji Mo6+ do Mo5+). W oznaczeniach antyoksydacyjnych jako wzorzec zastosowano kwas askorbinowy.

Wyniki: Wykazano, że zawartość polifenoli ogółem wyrażona jako mg GA/100 mg s. m. ekstraktu wynosiła: w ekstrakcie z *Ballota nigra* – $4,72 \pm 0,53$, z *Potentilla erecta* – $8,60 \pm 0,38$, a z *Plantago lanceolata* – $3,19 \pm 0,23$. W badanych ekstraktach wykazano obecność takich związków jak: garbniki, taniny, flawonoidy oraz flobotaniny. Ekstrakt z *Potentilla erecta* wykazywał podobny skład, jedynie tutaj nie potwierdzono obecności flawonoidów. Wykazano ponadto, że badane ekstrakty cechuje potencjał antyoksydacyjny. Wszystkie ekstrakty przy stężeniach 0,1 i 1 mg/mL odznaczały się zdolnością do wychwytu rodnika DPPH, przy czym najbardziej efektywny w tym zakresie był ekstrakt z *Potentilla erecta*. W metodzie TAC zdolność do redukcji Mo6+ porównywalną do siły redukującej kwasu askorbinowego wykazywały wszystkie badane ekstrakty przy stężeniu 1 mg/mL, natomiast przy niższym z zastosowanych stężeń – 0,1 mg/mL jedynie ekstrakt z *Potentilla erecta*.

Wnioski: Ekstrakty z *Ballota nigra*, *Potentilla erecta* oraz *Plantago lanceolata* wydają się cechować aktywnością antyoksydacyjną. Skład jakościowy tych ekstraktów i właściwości antyoksydacyjne stanowią podstawę prowadzenia dalszych badań nad działaniem przeciwutleniającym oraz w kierunku analiz potencjału terapeutycznego.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr Agnieszka Maruszewska, Uniwersytet Szczeciński, Instytut Biologii, Katedra Fizjologii i Biochemii, ul. Zygmunta Felczaka 3c, 71-412 Szczecin, Polska, e-mail: agnieszka.maruszewska@usz.edu.pl.

Magdalena KWIATKOWSKA, Daniel OKOŁOWICZ, Natalia MALISZEWSKA

PORÓWNANIE WŁAŚCIWOŚCI ANTYOKSYDACYJNYCH WYCIĄGÓW Z KORZENI TRAGANKA BŁONIASTEGO (*ASTRAGALUS MEMBRANACEUS* L.) I TRAGANKA SZEROKOLISTNEGO (*ASTRAGALUS GLYCYPHYLLOS* L.)

Studenckie Koło Naukowe „Farmakognozja”*, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

Astragalus membranaceus L. (traganek błoniasty) i *Astragalus glycyphyllos* L. (traganek szerokolistny) to dwa wykorzystywane w lecznictwie gatunki z rodzaju traganek. Rośliny te znane są ze swoich właściwości chroniących przed rozwojem chorób cywilizacyjnych. Posiadają właściwości wzmacniające układ odpornościowy i sercowo-naczyniowy. Obecnie pojawiają się także doniesienia o ich neuroprotektoryjnych właściwościach.

Celem naszych badań było porównanie właściwości antyoksydacyjnych korzeni wybranych gatunków traganków.

Badano wodne i alkoholowo-wodne wyciągi otrzymane z korzeni wybranych traganków. W celu przygotowania ekstraktów zakupione surowce sproszkowano, a następnie ekstrahowano trzykrotnie na łaźni wodnej z użyciem wody lub 70-procentowej mieszaniny metanolu z wodą. Otrzymane ekstrakty zagęszczono na wyparce próżniowej i poddano liofilizacji. W celu określenia właściwości antyoksydacyjnych wykonano eksperymenty oceniające zdolność badanych wyciągów do chelatowania i redukowania jonów miedzi II (metoda CU-PRAC). Aktywność przeciwrodnikową zbadano testem DPPH. Określono także całkowitą zawartość polifenoli w badanych wyciągach (metoda Folina–Ciocâlteu).

Wyniki badań chelatowania i redukcji jonów miedzi II, a także zdolności zmiatania wolnych rodników dowiodły, że badane wyciągi posiadają aktywność antyoksydacyjną. Najsilniejszymi właściwościami przeciwutleniającymi charakteryzują się korzenie traganka szerokolistnego (szczególnie wyciąg metanolowo-wodny). Metanolowo-wodny wyciąg z traganka szerokolistnego zawiera również najwyższą zawartość sumy polifenoli.

Otrzymane rezultaty wskazują na zasadność wykorzystania korzeni traganka szerokolistnego i traganka błoniastego do przygotowywania preparatów o potencjale prozdrowotnym chroniącym przed skutkami stresu oksydacyjnego, jednego z głównych przyczyn chorób cywilizacyjnych.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr Elżbieta Studzińska-Sroka, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu, Wydział Farmaceutyczny, Katedra i Zakład Farmakognozji, ul. Rokietnicka 3, 60-806 Poznań, Polska, e-mail: elastudzinska@ump.edu.pl.

Kacper ROGÓŻ, Iga SERAFIN, Agnieszka PRZYGÓRZEWSKA, Paweł WOŹNICKI

WPŁYW LATENTNYCH WIRUSÓW NA ROZWÓJ RAKA PIERSI

Studenckie Koło Naukowe Biochemików „UR Cell”*, Uniwersytet Rzeszowski

Wprowadzenie: Rak piersi jest najczęstszym nowotworem spotykanym wśród kobiet, który był przyczyną zgonu prawie 7000 kobiet w Polsce w 2019 r. Tylko w 5–10% przypadków rak piersi ma przyczynę dziedziczną, a 4–5% jest związane z mutacjami w genach *BRCA1* lub *BRCA2*. Niedziedziczny nowotwór złośliwy sutka nie wiąże się z mutacją genu *BRCA1*, jednak pomimo to większość przypadków wykazuje brak lub obniżoną ekspresję białka *BRCA1*, odpowiedzialnego za kontrolę stabilności genomu. Pozostaje zatem pytanie, jaki jest patomechanizm tego zjawiska. Szukając przyczyny, natrafić można na badania odnoszące się do hipermetylacji promotora *BRCA1*, wpływu kortyzolu oraz obecności latentnych wirusów.

Opis problemu: Szczególne powiązanie z wystąpieniem raka piersi wydają się mieć wirus ludzkiego nowotworu sutka (HMTV), wirus brodawczaka ludzkiego (HPV) oraz wirus Epsteina–Barra (EBV). Liczne badania epidemiologiczne potwierdzają tę tezę, jednak nadal nie ma jednoznacznej teorii na temat mechanizmów molekularnych wpływających na patologiczny rozrost komórek. Interesujący wydaje się model mikrokonkurencji, opierający się na konkurencji wirusowego materiału genetycznego z DNA komórkowym o czynnik transkrypcyjny GABP, co skutkuje obniżeniem poziomu białka *BRCA1* i w konsekwencji rozwojem guza.

WNIOSKI: Niedobór GABP indukowany przez wirusy ma znaczący wpływ na ogólny stan zdrowia jednostki, w tym rozwój choroby nowotworowej. W celu opracowania strategii zapobiegania lub leczenia raka piersi istotna może okazać się kontrola liczby kopii utajonych wirusów.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. n. med. inż. Dorota Bartusik-Aebisher, prof. UR, Uniwersytet Rzeszowski, Kolegium Nauk Medycznych, Instytut Nauk Medycznych, Zakład Biochemii i Chemii Ogólnej, ul. Warzywna 1A, 35-310 Rzeszów, Polska, e-mail: dbartusikaebisher@ur.edu.pl.

Aleksandra JAWORSKA

ANALIZA ZDOLNOŚCI DO WYTWARZANIA BARWNIKÓW ORAZ LEKOOPORNOŚCI SZCZEPÓW *PSEUDOMONAS* SPP. WYIZOLOWANYCH Z WODY

Studenckie Koło Naukowe Mikrobiologów*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Bakterie z rodzaju *Pseudomonas* to Gram-ujemne pałeczki żyjące głównie w glebie i wodzie oraz na powierzchni roślin. Wiele szczepów wytwarza charakterystyczne barwniki rozpuszczalne w wodzie, takie jak: piocyjanina, fluoresceina, piorubina, melanina. Są to bakterie oportunistyczne dla ludzi, zwierząt i dla roślin. Należą do jednych z najgroźniejszych bakterii powodujących zakażenia wewnątrzszpitalne. Ich zdolność do tworzenia biofilmu oraz antybiotykooporność stanowią ważny problem kliniczny, zwłaszcza dla pacjentów z immunosupresją.

Celem pracy była analiza zdolności do wytwarzania barwników oraz oporności na wybrane środki przeciwdrobnoustrojowe szczepów z rodzaju *Pseudomonas* wyizolowanych z wody pochodzącej z różnych źródeł: basenów (22 próby) i jacuzzi (2 próby), statków (10 prób) oraz wody użytkowej (14 prób). Łącznie wyizolowano 54 szczepy. Zdolności pigmentacyjne szczepów analizowano na podłożu agarowym tryptonowo-sojowym (TSA). Lekooporność na podłożu Muellera-Hintona wybranych preparatów badano przy użyciu metody dyfuzyjno-krażkowej zgodnie z zaleceniami EUCAST.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. Jolanta Karakulska, prof. ZUT, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Biotechnologii i Hodowli Zwierząt, Katedra Mikrobiologii i Biotechnologii, al. Piastów 45, 71-899 Szczecin, Polska, e-mail: jolanta.karakulska@zut.edu.pl.

Marek MISIAK

ZWYRODNIENIE KRĄŻKA MIĘDZYKRĘGOWEGO – MECHANIZMY ODPORNOŚCIOWE I ANTYOKSYDACYJNE TERAPIE

Studenckie Koło Naukowe „Ars Lorem”*, Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Warszawie

Zwyrodnienie krążka międzykręgowego (IDD) stanowi podstawę wielu schorzeń zwyrodnieniowych kręgosłupa. Jest często przyczyną wystąpienia takich objawów jak: niestabilność odcinka kręgosłupa, ból lędźwiowego i nóg, spondyloza szyjnej, przepuklina krążka międzykręgowego itp. Patogeneza IDD jest wyjątkowo złożona, obejmując wiele czynności komórkowych i ścieżek regulacyjnych.

IDD charakteryzuje się bólem krzyża (LBP), który stanowi obciążenie zarówno fizyczne, jak i psychiczne. Pochłania także wiele zasobów medycznych. Podejrzewa się, że procesy patologiczne w IDD wynikają m.in. ze stresu oksydacyjnego, rozkładu macierzy, reakcji zapalnej, apoptozy, nieprawidłowej proliferacji, starzenia się komórek i autofagii. Stres oksydacyjny i reakcja zapalna (z udziałem makrofagów i cytokin poprzez różne szlaki sygnałowe) są kluczowym ogniwem w zmianie fenotypu komórek dysku z anabolizmu macierzy na katabolizm macierzy i fenotyp prozapalny. Brak równowagi między produkcją ROS a klirensiem w dyskach zwyrodnieniowych inicjuje lokalny i ogólnoustrojowy stres oksydacyjny. To z kolei sprzyja przewlekłej reakcji zapalnej, nasilającej procesy oksydacyjne – wytwarza się zatem mechanizm błędnego koła. Redukcja stresu oksydacyjnego z udziałem przeciwutleniaczy pochodzenia naturalnego (np. GSH, RSV i PQQ) stanowi obiecującą perspektywę w leczeniu IDD. Wiedza dotycząca roli procesów zapalnych i oksydacyjnych staje się podstawą dla opracowania nowych metod terapii IDD.

Przegląd systematyczny literatury, mający na celu lepsze zrozumienie patofizjologii IDD i opracowanie nowych podejść terapeutycznych, wymaga podejścia multidyscyplinarnego łączącego wiedzę z zakresu biochemii, immunologii, anatomii oraz farmakologii. Praca zawiera omówienie kluczowej roli stresu oksydacyjnego i odpowiedzi zapalnej w IDD, ze wskazaniem potencjalnych nowych metod leczenia.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: prof. dr hab. Grażyna Gromadzka, Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Warszawie, Wydział Medyczny, Collegium Medicum, ul. Kazimierza Wóycickiego 1/3, 01-938 Warszawa, Polska, e-mail: mi-siak.m2022@gmail.com.

Patryk ZAKRZEWSKI

POSZUKIWANIE AKTYWNYCH BIOLOGICZNIE NAFTOCHINONÓW W KULTURACH KORZENI TRANSFORMOWANYCH *RINDERA GRAECA* (BORAGINACEAE)

Studenckie Koło Naukowe „Herba”*, Warszawski Uniwersytet Medyczny

Kultury *in vitro* komórek, tkanek i organów roślinnych mogą stanowić cenne źródło do pozyskiwania związków pochodzenia naturalnego do celów leczniczych oraz kosmetycznych. *Rindera graeca* z rodziny Boraginaceae jest rośliną endemiczną rosnącą na ubogich, skalistych stokach górskich Grecji. Markerami chemotaksonomicznymi dla gatunków z tej rodziny są barwniki naftochinonowe – szikonina, alkanina i ich pochodne, alkaloidy pirolizydynowe oraz alantoina. Związki te cechują się szerokim spektrum aktywności biologicznej: działaniem przyspieszającym gojenie ran, przeciwbakteryjnym, przeciwwirusowym, przeciwgrzybiczym, przeciwzapalnym, antyoksydacyjnym i przeciwzakrzepowym. Wyniki ostatnio opublikowanych prac wskazują, że korzenie transformowane tego gatunku mogą stanowić cenne źródło naftochinonu – rinderolu, związku wykazującego wysoki potencjał proapoptotyczny wobec komórek nowotworowych. Ponadto korzenie te wytwarzają znaczące ilości kwasów fenolowych, z dominującym kwasem litospermowym B, związków pełniących istotną funkcję w prewencji chorób cywilizacyjnych.

Transformacji genetycznej poddawano hodowane *in vitro* pędy *R. graeca*. Zastosowano trzy szczepy *Agrobacterium rhizogenes*: ATCC 15834, LBA 9402 oraz A4 (rys. 1). Zebrany zliofilizowany i zmikronizowany materiał roślinny ekstrahowano n-heksanem z wykorzystaniem ultradźwięków (rys. 2).

Tabela 1. Liczba otrzymanych linii korzeni transgenicznych otrzymanych poprzez transformację genetyczną różnymi szczepami *A. rhizogenes*

Szczep <i>A. rhizogenes</i>	ATCC 15834	LBA 9402	A4
Liczba otrzymanych linii:	7	2	5

Modyfikacja genetyczna linii korzeni transgenicznych została potwierdzona metodą PCR. Wyniki analiz wskazują na to, że korzenie posiadają zdolność do biosyntezy naftochinonów, barwnych pochodnych szikoniny.



Rys. 1. Korzenie transformowane
R. graeca



Rys 1. Ekstrakty otrzymane z korzeni transformowanych *R. graeca*.
Różna barwa ekstraktów sugeruje istnienie różnic w składzie
jakościowym i ilościowym metabolitów wtórnych

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. Katarzyna Sykłowska-Baranek, Warszawski Uniwersytet Medyczny, Wydział Farmaceutyczny, ul. Banacha 1, 02-097 Warszawa, Polska, e-mail: katarzyna.syklowska-baranek@wum.edu.pl.

Daria ZARĘBA, Dominika WŁODARCZYK, Miłosz MADZIAR

POZIOM WIEDZY SPOŁECZEŃSTWA NA TEMAT ANTYSEPTYKÓW I OPIEKI NAD RANĄ PRZEWLEKŁĄ

Studenckie Koło Naukowe Mikrobiologii Farmaceutycznej „K186”*, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

Rany przewlekłe stanowią istotny problem kliniczny, a szerzące się choroby cywilizacyjne, np. cukrzyca, są ważnym czynnikiem predysponującym do ich powstania. Celem naszego badania jest sprawdzenie wiedzy społeczeństwa, zarówno osób ze środowiska medycznego, jak i spoza niego, na temat antyseptyków, ich zastosowania i interakcji między nimi. Przeprowadziliśmy badanie ankietowe, korzystając z platformy Google. Grupa badawcza została wybrana losowo. Na pytanie „czy wiesz czym jest rana przewlekła?” 84% ankietowanych odpowiedziało poprawnie (4–8 tygodni), 8,8% odpowiedziało, że jest to rana uszkadzająca naczynia krwionośne, 5,9%, że to „rana, po której zostaje blizna”, najmniej (1%), że jest to rana gojąca się 2–7 dni. Na pytanie „jakich preparatów używasz do oczyszczania rany?”, zarówno w grupie medyków, jak i ludzi spoza branży medycznej, najczęściej wybieranym preparatem był Octenisept®, odpowiednio 93,8% i 77,8%. Istotną różnicą był procent osób wybierających jako preparat odkażający wodę utlenioną – 33,3% medycy, 63% osoby bez wykształcenia medycznego. W grupie medyków i osób spoza środowiska medycznego najczęściej wybieraną substancją uznawaną za najbardziej skuteczną była oktenidyna, odpowiednio 72,9% i 37%. Dużo osób spoza środowiska medycznego nie wiedziało, jakiej odpowiedzi udzielić (16,67%). Aż 89,1% badanych medyków i 96,3% osób spoza środowiska medycznego nie wiedziało, których substancji przeciwdrobnoustrojowych wykorzystywanych w leczeniu infekcji ran przewlekłych nie powinno się ze sobą łączyć. 76% procent osób bez wykształcenia medycznego uważa, że w wyborze środków do pielęgnacji ran najważniejsza jest dla nich porada farmaceuty. Otrzymane wyniki pokazują, że wiedza na temat antyseptyków wśród społeczeństwa jest nadal zbyt mała, w szczególności brakuje wiedzy o tym, jakie preparaty można ze sobą łączyć, a jakich nie należy.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: mgr Karolina Dydak, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu, Katedra i Zakład Mikrobiologii Farmaceutycznej i Parazytologii, Wydział Farmacji, ul. Borowska 211a, 50-556 Wrocław, Polska, e-mail: karolina.dydak@umw.edu.pl.

BLOK CHEMICZNY

– REFERATY

Kamil GUCWA

MIODLA INDYJSKA JAKO SKŁADNIK AKTYWNY PREPARATÓW DO WALKI Z CHOROBY SKÓRY

Studenckie Koło Naukowe Chemików, Sekcja Chemii i Technologii Organicznej, Układy dyspersyjne w kosmetykach i farmacji*, Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Celem pracy było opracowanie receptur preparatów, których składnikami aktywnymi były ekstrakty, maceraty z liści oraz olej z nasion miodli indyjskiej.

W toku badań, stosując etanol lub wodę oraz ekstrakcję w aparacie Soxhleta lub ekstrakcję wspomaganą ultradźwiękami, otrzymano cztery ekstrakty z liści Neem, dla których wyznaczono zawartość suchej masy, polifenoli (metoda Folina–Ciocâlteau) i oceniono właściwości antyutleniające (metoda z rodnikiem DPPH). Najwyższe właściwości antyutleniające wykazał etanolowy ekstrakt z liści miodli indyjskiej wytworzony w aparacie Soxhleta, a pozyskany tak samo wodny ekstrakt cechował się największym stężeniem polifenoli. Opracowano receptury bigeli zawierające w swoim składzie wyżej wymienione komponenty o działaniu aktywnym. Otrzymane preparaty poddane zostały analizie ich właściwości fizykochemicznych i użytkowych, w tym testom stabilności, pH, badaniom całkowitej zawartości polifenoli i ich właściwości antyutleniających. Oceniono także ich strukturę mikroskopową i wyznaczono najważniejsze charakterystyki reologiczne preparatów.

Na podstawie uzyskanych wyników badań stwierdzono, że dodatek oleju z nasion miodli indyjskiej do receptury preparatu, obok ekstraktów z liści, znacząco podnosi jego właściwości antyutleniające.

Bigele zawierające składniki aktywne pochodzące z miodli indyjskiej w postaci ekstraktów i oleju z nasion mogą stanowić innowacyjne kosmeceutyki o ukierunkowanym działaniu aktywnym, wspomagające leczenie wielu dermatoz.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Agnieszka Kulawik-Pióro, Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki, Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej, ul. Warszawska 24, 31-155 Kraków, Polska, e-mail: agnieszka.kulawik-pioro@pk.edu.pl.

Agnieszka BANASZEK

ANALIZA DETERMINANTÓW STRUKTURALNYCH WŁAŚCIWOŚCI KATALITYCZNYCH β -D-FRUKTOFURANOZYDAZY Z *BIFIDOBACTERIUM ADOLESCENTIS*

Studenckie Koło Naukowe Enzymologów*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

β -d-fruktofuranazydazy są grupą enzymów szeroko rozpowszechnionych wśród bakterii, drożdży i roślin. Enzymy te w komórkach odpowiedzialne są za rozkładanie głównie oligosacharydów takich jak sacharoza, inulina czy rafinoza. Ponadto od dawna są one istotnym elementem wielu procesów biotechnologicznych.

Celem badań było ustalenie determinantów strukturalnych β -d-fruktofuranazydazy z *Bifidobacterium adolescentis*, odpowiadających za jej właściwości operacyjne jak optimum pH i temperaturowe oraz określenie możliwych zmian w strukturze enzymu pozwalających na ukierunkowaną zmianę tych właściwości stosownie do warunków fizykochemicznych dowolnego procesu biotechnologicznego.

Analizę obszaru katalitycznego enzymu w celu określenia zależności między poszczególnymi resztami aminokwasowymi wpływającymi na ich wartości pKa i końcowo optimum pH przeprowadzono na podstawie modelu 3D enzymu przy użyciu programu PROPKA. Typowanie miejsc substytucji poszczególnych reszt aminokwasowych pod kątem zwiększania termostabilności enzymu przeprowadzono z wykorzystaniem serwera CUPSAT. Modele enzymu wykonano za pomocą programu UCSF-CHIMERA. Analizę następstw wprowadzonych zmian w strukturze enzymu przeprowadzano za pomocą serwera DynaMut.

Wyniki przeprowadzonych sugerowały możliwość modyfikacji otoczenia jednego z konserwatywnych regionów obszaru katalitycznego, składającego się z RDP położonego w domenie N-terminalnej. Ponadto wytypowano 4 potencjalne miejsca, w których zmiana aminokwasów na polarne pozwala na znaczne zwiększenie stabilności termicznej β -d-fruktofuranazydazy.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Radosław Drozd, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Katedra Mikrobiologii i Biotechnologii, Centrum Dydaktyczno-Badawcze Nanotechnologii ZUT, pokój 2/22, Wydział Biotechnologii i Hodowli Zwierząt, al. Piastów 45, 71-311, Szczecin, Polska, e-mail: radoslaw.drozd@zut.edu.pl.

Malwina GÓRSKA

BADANIE WŁAŚCIWOŚCI CELULOLITYCZNYCH BAKTERII WYIZOLOWANYCH ZE ŚRODOWISKA

Studenckie Koło Naukowe Mikrobiologów*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Utylizacja oraz składowanie odpadów organicznych staje się coraz większym wyzwaniem we współczesnym świecie, główną przeszkodę stanowi naturalny rozkład włókien celulozowych. Jednym z możliwych rozwiązań problemu z odpadami celulozowymi jest wykorzystanie drobnoustrojów o właściwościach celulolitycznych. Celuloza jest jednym z głównych składników budujących ściany komórkowe roślin. Mikroorganizmy celulolityczne posiadają zdolność do produkcji wielu enzymów z klasy celulaz, które warunkują hydrolizę wiązań β -1,4-glikozydowych we włóknach celulozy.

Celem przeprowadzonych badań było wyizolowanie szczepów bakterii o zdolnościach celulolitycznych ze zróżnicowanych źródeł m.in. stawu, próchna, gleby, liści sałaty, pszenicy. Pobrane próby zostały zawieszone w 0,85-procentowym roztworze NaCl. Szczepy izolowano na podłożu Trypticase Soy Agar. Łącznie wyizolowano 110 szczepów. Do oceny zdolności celulolitycznych bakterii wykorzystano trzy źródła celulozy roślinnej: chustkę higieniczną, kartkę i tekturę, które dodano do roztworu soli fizjologicznej. Próby inkubowano przez 6 miesięcy w temperaturze pokojowej, przy 110 RPM. Z trzech układów doświadczalnych wyizolowano łącznie 52 szczepy bakterii zdolnych do wzrostu w środowisku zawierającym jedynie sól fizjologiczną i jedno ze źródeł celulozy. Każdy ze szczepów przeanalizowano pod względem morfologii, barwienia metodą Grama, aktywności oksydazy cytochromowej oraz katalazy. Przeanalizowano również właściwości celulolityczne na podłożu zawierającym celulozę oraz czerwień Kongo. Ponadto poddano analizie właściwości antagonistyczne bakterii względem siebie. Na podstawie otrzymanych wyników podjęto decyzję o akceptacji lub wykluczeniu szczepu z udziału w konsorcjum bakterii przygotowywanym do dalszych badań dotyczących rozkładu celulozy.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. Jolanta Karakulska, prof. ZUT, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Biotechnologii i Hodowli Zwierząt, Centrum Dydaktyczno-Badawcze Nanotechnologii, al. Piastów 45, 71-899 Szczecin, Polska, e-mail: mikrobiolodzy.zut@gmail.com.

Gabriela GUTOWSKA, Małgorzata SIEROCKA

WPŁYW WYBRANYCH SUBSTANCJI SŁODZĄCYCH NA WARTOŚĆ INDEKSU BRĄZOWIENIA ENZYMATYCZNEGO ORAZ WŁAŚCIWOŚCI ANTYOKSYDACYJNE PLASTRÓW JABŁEK ODMIANY JONAGOLD

Koło Naukowe Biochemików Żywności i Żywienia*, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

W ostatnich latach dużą popularnością cieszy się żywność niskoprzetworzona typu „ready to eat”, czyli gotowa lub prawie gotowa do bezpośredniej konsumpcji. Do tej grupy produktów zaliczyć można mieszanki sałat, rozdrobnione i umyte warzywa oraz owoce, a także skielkowane nasiona roślin strączkowych. Są one łatwo dostępne oraz wyróżniają się wysoką wartością odżywczą. Niestety z uwagi na ograniczoną obróbkę technologiczną, jakiej te produkty są poddawane, charakteryzują się one krótkim terminem przydatności do spożycia. Jest to spowodowane m.in. aktywnością enzymów takich oksydaza polifenolowa i peroksydaza. Enzymy te są w głównej mierze odpowiedzialne za ciemnienie enzymatyczne. Produkty z widocznymi oznakami brązowienia są często dyskwalifikowane przez potencjalnego konsumenta. Generuje to ogromne straty ekonomiczne.

Celem pracy była ocena możliwości zastosowania wybranych substancji słodzących do poprawy jakości konsumenckiej rozdrobnionych jabłek odmiany Jonagold. Materiał badawczy poddano obróbce wstępnej obejmującej mycie i rozdrabnianie, następnie namoczono w roztworach stewii, ksylitolu, erytrolu, sacharozy. Próbkę kontrolną stanowiła woda destylowana. Jabłka osuszono i wykorzystano do przygotowania ekstraktów. Wartość indeksu brązowienia oznaczono metoda spektrofotometryczną z wykorzystaniem kwasu trichlorooctowego oraz metodą kolorymetryczną w systemie CIE L*a*b*. Dodatkowo zbadano aktywność oksydazy polifenolowej oraz peroksydazy. W próbkach oznaczono całkowitą zawartość związków polifenolowych, a także zdolność do redukcji kationorodnika ABTS. Wyniki badań laboratoryjnych zostaną przedstawione na konferencji.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Małgorzata Sierocka, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Żywności i Biotechnologii, Katedra Biochemii i Chemii Żywności, ul. Skromna 8, 20-704 Lublin, Polska, e-mail: malgorzata.sierocka@up.lublin.pl.

Yehor KOZACHENKO

WPLYW MODYFIKACJI SKŁADU POŻYWKI HESTRINA–SCHRAMMA NA EFEKTYWNOŚĆ SYNTEZY CELULOZY BAKTERYJNEJ PRZEZ BAKTERIE *KOMAGATAEIBACTER XYLINUS*

Studenckie Koło Naukowe Enzymologów*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny
w Szczecinie

Celuloza bakteryjna (CB) jest biopolimerem produkowanym przez niepatogenne bakterie naturalnie występujące w środowisku, z których najwydajniejszymi producentami są bakterie *Komagataeibacter xylinus*. CB pod względem struktury chemicznej nie różni się od celulozy roślinnej, natomiast jej włókna są znacznie cieńsze. Ponadto CB w porównaniu z celulozą pochodzenia roślinnego charakteryzuje się większą krystalicznością, czystością chemiczną czy wytrzymałością mechaniczną. W warunkach stacjonarnych CB formowana jest przez bakterie w postaci cienkiej membrany na powierzchni płynnej pożywki.

Standardowo do produkcji CB wykorzystywane jest medium Hestrin–Schramm (HS), natomiast ilość składników zawartych w składzie tego medium sprawia, że koszt wytwarzania tego biopolimeru jest stosunkowo wysoki. Stąd celem naszych badań było sprawdzenie, czy wszystkie składniki medium HS są niezbędne do wytwarzania CB przez szczepy *K. xylinus*.

W pierwszym etapie badań do produkcji CB wykorzystano szczep *K. xylinus* ATCC 53524. Hodowla prowadzona była w medium HS o różnej zawartości glukozy (2, 4, 6, 15 i 20 g/dm³), ekstraktu drożdżowego (0,5, 1, 2, 3 i 5 g/dm³) oraz peptonu (0,5, 1, 2, 3 i 5 g/dm³). Najlepsze wyniki uzyskano w przypadku prób o obniżonej zawartości peptonu, dlatego kolejnym etapem badań było sprawdzenie, czy obniżona zawartość peptonu ma również znaczący wpływ na wydajność produkcji CB przez inne szczepy *K. xylinus*. W drugim etapie wybrano szczepy *K. xylinus* ATCC 53582 i *K. xylinus* DSM 2325. Hodowlę prowadzono w medium HS ze zmienioną ilością peptonu (0 i 5 g/dm³). W przypadku tych szczepów zmieniony skład nie gwarantował wysokiej wydajności syntezy CB.

Uzyskane wyniki wskazują, iż modyfikacja standardowego składu medium HS w zależności od rodzaju wykorzystywanego szczepu *K. xylinus* pozwala na otrzymywanie CB o prawidłowej wydajności syntezy oraz właściwej morfologii.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Radosław Drozd, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Katedra Mikrobiologii i Biotechnologii, Centrum Dydaktyczno-Badawcze Nanotechnologii ZUT, pokój 2/22, Wydział Biotechnologii i Hodowli Zwierząt, al. Piastów 45, 71-311, Szczecin, Polska, e-mail: radoslaw.drozd@zut.edu.pl.

Sandra ZACHAROW

IMMOBILIZACJA BAKTERII PROBIOTYCZNYCH Z WYKORZYSTANIEM CELULOZY BAKTERYJNEJ JAKO NOŚNIKA

Studenckie Koło Naukowe „Bioreaktor”*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny
w Szczecinie

Probiotyki to kultury żywych mikroorganizmów, które podane w odpowiedniej ilości wywierają korzystny wpływ na organizm człowieka. W preparatach probiotycznych najczęściej wykorzystywane są bakterie kwasu mlekowego należące do rodziny *Lactobacillaceae*. Są one przyjmowane doustnie w różnych postaciach, jak np. jogurty, proszki, kapsułki, tabletki. Największym problemem jest niska przeżywalność bakterii probiotycznych w układzie pokarmowym. W celu zwiększenia ich przeżywalności stosuje się dodatki do żywności oraz proces immobilizacji. Przykładem idealnego nośnika, który może być wykorzystany do immobilizacji mikroorganizmów probiotycznych, jest celuloza bakteryjna.

Celuloza bakteryjna (CB) jest biopolimerem produkowanym przez niepatogenne bakterie, które naturalnie występują w środowisku. Amerykańska Agencja ds. Żywności i Leków (FDA) nadała CB status „GRAS” (Generally Recognized As Safe), przez co może być ona stosowana jako bezpieczny dodatek do żywności. Jest to materiał biokompatybilny, niskokaloryczny i hipoalergiczny, który może stanowić alternatywę dla dodatków, które mogą wywoływać alergie lub mogą być niebezpieczne dla osób cierpiących na zaburzenia układu pokarmowego.

Celem pracy było zastosowanie CB jako dodatku do tabletek zawierających liofilizowane bakterie z rodzaju *Lactobacillus*.

W celu otrzymania biomasy bakterie kwasu mlekowego z rodzaju *Lactobacillus* zostały namnożone w hodowlach płynnych, następnie po oddzieleniu ich od płynu hodowlanego zostały poddane procesowi liofilizacji. CB była produkowana z zastosowaniem szczepu referencyjnego *Komagataeibacter xylinus* ATTC 53524. Po etapie jej oczyszczania została poddana suszeniu i mieleniu. Przygotowano tabletki o gramaturze 200 mg zawierające 100 mg biomasy bakterii probiotycznych i 100 mg CB. Dodatkowo oprócz CB zastosowano powszechnie używane w preparatach probiotycznych dodatki, jak mleko modyfikowane w proszku i albuminę wysokopienistą w proszku. W badaniach oceniano właściwości fizykochemiczne przygotowanych tabletek: chłonność, wytrzymałość oraz rozpuszczalność. Testowano również przeżywalność bakterii *Lactobacillus* w różnym pH w czasie 4-godzinnej inkubacji w temperaturze 36°C.

Wyniki wykazały, że tabletki z dodatkiem CB charakteryzowały się mniejszą chłonnością oraz większą wytrzymałością, co jest korzystne w kontekście stabilności w zmiennych warunkach przechowywania. Dodatkowo wykazano, że tabletki na bazie CB słabiej rozpuszczały się w porównaniu z innymi badanymi nośnikami. Natomiast bakterie wykazywały większą przeżywalność przy wykorzystaniu CB jako nośnika.

Celuloza bakteryjna może stanowić bardzo dobry dodatek do tabletek zawierających bakterie probiotyczne i zwiększać ich przeżywalność w układzie pokarmowym człowieka.

Słowa kluczowe: probiotyk, *Lactobacillus*, celuloza bakteryjna, tabletki.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Anna Żywicka, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Katedra Mikrobiologii i Biotechnologii, Centrum Dydaktyczno-Badawcze Nanotechnologii, al. Piastów 45, 70-311 Szczecin, Polska, e-mail: anna.zywicka@zut.edu.pl.

Aleksandra ŁUPAWKA

PARZONA CZY ROZPUSZCZALNA? OCENA RODZAJU SPOŻYWANEJ KAWY NA JEJ WŁAŚCIWOŚCI PROZDROWOTNE

Fitochemiczne Studenckie Koło Naukowe*, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Kawa to napój przygotowywany z palonych oraz zmielonych bądź poddanych instancji ziaren kawowca, posiadający intensywny smak i aromat, spożywany najczęściej na gorąco. Do związków chemicznych odpowiadających za właściwości prozdrowotne kawy m.in. ochronne, antyoksydacyjne czy przeciwnowotworowe zalicza się głównie kofeinę oraz wolny kwas chlorogenowy. Ponadto napój ten zawiera trygonelinę, teobrominę, fenolokwasy, węglowodany, białka, lipidy, garbniki, witaminy z grupy B oraz serotoninę.

Celem badań było sprawdzenie, którą z wykorzystanych kaw, rozpuszczalną czy parzoną, cechowała wyższa aktywność antyoksydacyjna wpływająca na jej właściwości prozdrowotne. Do przygotowania ekstraktów kawowych użyto 5 g naważki oraz wykorzystano gorącą superczystą wodę. Następnie ekstrakt z kawy parzonej przefiltrowano, po czym oba ekstrakty poddano analizie spektrofotometrycznej. Właściwości antyoksydacyjne ekstraktów oznaczono w reakcji z syntetycznym rodnikiem DPPH oraz ABTS, sumę związków fenolowych oznaczono w reakcji z odczynnikiem Folina. W ekstraktach oznaczono również zawartość kofeiny. Ponadto przygotowane ekstrakty analizowano pod względem jakościowym z wykorzystaniem chromatografii cieczowej LC-MS.

Na podstawie otrzymanych wyników stwierdzono, że ekstrakt przygotowany z kawy rozpuszczalnej w porównaniu z ekstraktem przygotowanym z kawy parzonej cechował się wyższą aktywnością antyoksydacyjną oraz zawartością polifenoli. Ponadto kawa rozpuszczalna zawiera w swoim składzie więcej kofeiny niż kawa parzona. Kawa parzona polecana jest zaś jej koneserom ze względu na korzystniejsze walory smakowe.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: prof. dr hab. Małgorzata Materska, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Żywności i Biotechnologii, ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin, Polska, e-mail: malgorzata.materska@up.lublin.pl.

Mateusz LANG

NOWA DIETA DREWNOJADÓW – POLIMERY SYNTETYCZNE

Studenckie Koło Naukowe „ α -reaktywni”*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Referat dotyczy się tematu spożywanych przez larwy drewnojadów nietypowych pokarmów – syntetycznych polimerów.

Larwy pewnych gatunków owadów, według badań z kilku ostatnich lat, są w stanie spożywać polimery syntetyczne. Polimery spożywane przez te larwy to m.in. polietylen, polistyren, czy polipropylen. Samo zjawisko to jest w dużej mierze wyjątkowe i stanowi przedmiot badań pod względem zakresu materiałów spożywanych, jak i wpływu tego typu diety na organizmy larw. Powody dalszych badań są w znacznym stopniu związane z ekologią ze względu na możliwość usunięcia dużych pokładów plastików z hałd czy wysypisk.

W eksperymencie zbadano możliwość spożycia przez larwy drewnojadów (*Zophobas morio*) polimeru PBS-DLA i jego kompozytu z napełnieniem z mikrocelulozy. Wyjściowym celem eksperymentu było wskazanie dalszego kierunku badań poprzez potwierdzenie lub zaprzeczenie hipotezie, że dany rodzaj materiału jest przez te larwy spożywany.

Larwy poddane badaniom zostały podzielone na cztery grupy. Dwie grupy doświadczalne karmione były odpowiednio wspomnianymi polimerem i kompozytem, a grupy kontrolne płatkami owsianymi i dobrze sprawdzonym w poprzednich badaniach polimerem – polistyrenem ekspandowanym, zwanym potocznie styropianem.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Agnieszka Kozłowska, adiunkt, prof. ZUT, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej, al. Piastów 45, 71-899 Szczecin, Polska, e-mail: agak@zut.edu.pl.

Marta MAŚLANKO

ANALIZA DYNAMIKI WZROSTU MIKROORGANIZMÓW IZOLOWANYCH ZE ZBIORNIKÓW WODNYCH NA TERENIE SZCZECINA I POLIC

Studenckie Koło Naukowe Enzymologów*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Wszystkie żywe stworzenia dążą do przetrwania i przedłużenia swojego gatunku – mogą to osiągnąć np. dzięki odpowiedniej adaptacji do środowiska. Mikroorganizmy wykształciły mechanizmy adaptacyjne, pozwalające im przetrwać niekorzystne dla nich warunki. W przypadku mikroorganizmów zasiedlających środowiska wodne strategie te dotyczą m.in. przystosowania się do zmiennych temperatur, wysokich stężeń soli, obecności metali ciężkich czy zanieczyszczeń chemicznych (np. odpadów przemysłowych) i są różne dla bakterii Gram-dodatnich i Gram-ujemnych. Do badania reakcji mikroorganizmów na wszelkiego rodzaju zmiany środowiskowe i czynniki stresowe często wykorzystuje się krzywe wzrostu wykonywane w oparciu na pomiarach gęstości optycznej (OD) w czasie.

Celem niniejszych badań była ocena zdolności adaptacyjnych mikroorganizmów wyizolowanych ze środowiska wodnego na podstawie analizy dynamiki ich wzrostu, zwłaszcza fazy spoczynkowej (adaptacyjnej) i fazy logarytmicznej. Analizy wykonano z wykorzystaniem próbek wody pobranej z 30 zbiorników na terenie Szczecina i Polic. Dokonano charakterystyki mikrobiologicznej pobranych prób i wykorzystano je do przygotowania płynnych pożywek hodowlanych. Jako kontrolę zastosowano pożywkę przygotowaną na bazie wody destylowanej. Krzywe wzrostu mikroorganizmów wyizolowanych ze zbiorników wodnych przygotowano na podstawie pomiarów OD przy użyciu czytnika mikroplitek. Następnie otrzymane wyniki porównano z krzywymi wzrostu dla szczepów referencyjnych. Dodatkowo, ze względu na masowe śnięcie ryb, które miało miejsce w sierpniu bieżącego roku, próbka wody z Odry została pobrana dwukrotnie (przed zdarzeniem i po zdarzeniu), ponieważ zaistniała sytuacja stanowi wyjątkową szansę na zbadanie zdolności adaptacyjnych mikroorganizmów ekspozowanych na silny stres środowiskowy, który miał wpływ na cały ekosystem rzeki.

Uzyskane wyniki wskazują na odmienną dynamikę wzrostu szczepów badanych w porównaniu ze szczepami referencyjnymi, które charakteryzują się osłabionym wzrostem w pożywkach przygotowywanych z użyciem badanych próbek wody. Potwierdza to wykształcenie u badanych mikroorganizmów mechanizmów odpowiedzialnych za możliwość bytowania w środowisku wodnym o różnorodnym składzie. Interesującą kontynuacją tych badań byłaby dokładna analiza źródeł stresów środowiskowych występujących w pobranych próbkach wody oraz ustalenie mechanizmów odpowiedzialnych za reakcje mikroorganizmów na te zagrożenia.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Radosław Drozd, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Katedra Mikrobiologii i Biotechnologii, Centrum Dydaktyczno-Badawcze Nanotechnologii ZUT, pokój 2/22, Wydział Biotechnologii i Hodowli Zwierząt, al. Piastów 45, 71-311, Szczecin, Polska, e-mail: radoslaw.drozd@zut.edu.pl.

Agata MICHALSKA

ZIELONA CZY CZARNA, A MOŻE BIAŁA? PORÓWNANIE WŁAŚCIWOŚCI PROZDROWOTNYCH HERBAT

Fitochemiczne Studenckie Koło Naukowe*, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Herbata jest popularnym napojem, który znany był już w czasach starożytności. Produkt ten jest przygotowywany w specjalny sposób z młodych liści i nierozwiniętych pąków listków krzewu herbacianego z rodziny *Camellia*. Różny sposób zbierania, suszenia i przetwarzania liści pozwala na wyodrębnienie kilku podstawowych rodzajów herbat, które cechują się odmienną barwą zarówno liści, jak i naparu, co wiąże się z ich stopniem utlenienia. Wśród głównych rodzajów herbat zatem wyróżnia się: herbatę czarną, białą oraz zieloną.

Celem badań było oznaczenie zawartości składników aktywnych w następujących rodzajach herbat: czarnej, białej i zielonej oraz porównanie ich aktywności antyoksydacyjnej. Rozpuszczalnikiem użytym do przygotowania naparów była gorąca superczysta woda o temperaturze odpowiedniej dla danego rodzaju herbaty. Ekstrakty uzyskane w wyniku filtracji zostały następnie przebadane pod względem aktywności antyrodnikowej w układzie z rodnikiem DPPH i ABTS. Zawartość tych rodników wyznaczono spektrofotometrycznie. Związki fenolowe oznaczono przy użyciu odczynnika Folina. Zawartość tanin w naparach określono, używając waniliny jako czynnika kompleksującego. Świeże ekstrakty poddano także analizie jakościowej metodą chromatografii cieczowej LC-MS.

Analizując uzyskane wyniki, stwierdzono, że zawartość związków fenolowych była zróżnicowana w zależności od rodzaju herbaty, a spośród analizowanych za najbardziej zasobną w związki fenolowe uznano herbatę zieloną, najmniej – herbatę czarną. Największą aktywność antyoksydacyjną wykazywały napary herbaty zielonej, nieco słabszą – białej, a najslabszą – czarnej. Bogata w kofeinę okazała się herbata biała, znacznie uboższa herbata czarna. Zawartość tanin wahała się, herbata biała i zielona cechowały się ich kilkukrotnie większą zawartością w porównaniu z herbatą czarną. Analiza jakościowa ekstraktów pozwoliła na uzyskanie interesującego profilu związków aktywnych zawartych w danych herbatach.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: prof. dr hab. Małgorzata Materska, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Żywności i Biotechnologii, ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin, Polska, e-mail: malgorzata.materska@up.lublin.pl.

Izabela TURKOWSKA, Natalia KOWALEWSKA, Zuzanna PIETRASIK, Wiktoria SOSNOWSKA

IMMUNOSENSORY SPRI SZANSĄ DLA MEDYCYNY

Koło Naukowe „Bioinvention”*, Politechnika Białostocka

Biosensory są to urządzenia wykorzystujące metody analityczne do wykrywania oraz oznaczania ilościowego wybranych substancji w badanych próbkach, przy czym w swojej budowie oprócz przetwornika posiadają elementy pochodzenia biologicznego, np. antygeny, przeciwciała, enzymy itp. W ogólnym przypadku biosensory SPR (*surface plasmon resonance*) służą do pomiaru refleksyjności w funkcji kąta padania optycznej wiązki pomiarowej na powierzchnię płytki sensorycznej. Wśród biosensorów SPR można wyróżnić biosensory typu SPRI. Metoda SPRI eliminuje złożoność skanowania kąta padania wiązki pomiarowej, ponieważ pomiaru refleksyjności dokonuje się przy stałej wartości tego kąta. Głównymi składnikami budowy aparatu SPRI są: tor optyczny, przetwornik współdziałający z torem optycznym, płytka sensoryczna z substancją pochodzenia biologicznego oraz układ przetwarzania i rejestrowania danych. Biosensory SPRI znajdują szerokie zastosowanie w naukach biomedycznych, m.in. w analizach interakcji antygen–przeciwciało, badaniach nad analitami biwalentnymi, wzajemnym wpływem cząsteczek różnych leków, monitorowaniu poziomu glukozy we krwi, diagnozowaniu oraz monitorowaniu wielu chorób, również nowotworów, ocenie aktywności biologicznej nowych związków, w tym leków. Koło Naukowe „Bioinvention” pracuje obecnie nad rozwiązaniami technologicznymi dotyczącymi biosensorów SPRI stosowanych w naukach biomedycznych.

W zastosowaniach medycznych technika SPRI potencjalnie jest w stanie umożliwić monitorowanie wybranego parametru stanu pacjenta w czasie rzeczywistym. Oprócz tego coraz więcej uwagi zwraca się na możliwości stosowania biosensorów w warunkach domowych. Ten rodzaj urządzeń może być korzystny dla wielu pacjentów zmagających się z chronicznymi schorzeniami – codzienne domowe badania mogą w lepszym stopniu kontrolować skutki uboczne terapii, jednocześnie umożliwiając precyzyjne monitorowanie postępowania choroby.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. inż. Piotr Mrozek, prof. PB, Politechnika Białostocka, Wydział Mechaniczny, Instytut Inżynierii Biomedycznej ul Wiejska 45C, Białystok, Polska, e-mail: p.mrozek@pb.edu.pl.

Paweł PÓŁTORAK

CELULOZA BAKTERYJNA JAKO ALTERNATYWNE MEDIUM DO ROŚLINNYCH KULTUR *IN VITRO*

Studenckie Koło Naukowe „Bioreaktor”*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Roślinne kultury *in vitro* stanowią ważne z przemysłowego punktu widzenia narzędzie biotechnologiczne. Roślinnymi kulturami *in vitro* mogą być zarówno kultury komórek, tkanek, organów, jak i ich części wyizolowanych z roślin macierzystych, prowadzone w warunkach sterylnych. Prowadzone są na syntetycznych pożywkach w ściśle określonych warunkach, dzięki czemu możliwe jest m.in. porównanie efektów doświadczeń różnych zespołów badawczych. Jednak powolny wzrost roślin i związane z tym koszty na potrzebne składniki i środki żelujące (agar) stosowane w pożywce hodowlanej mogą ograniczać zastosowanie tych metod.

Celuloza bakteryjna (CB) to nietoksyczny, zbudowany z nanofibryli biopolimer wytwarzany przez bakterie, który ma wiele ciekawych właściwości, takich jak wysoka czystość chemiczna, duża powierzchnia (wysoki współczynnik nanofibryli o średnicy 20–100 nm), duża elastyczność i wytrzymałość na rozciąganie oraz wysoka zdolność do zatrzymywania wody (ponad 100-krotność własnej wagi). Ze względu na te cechy można zasugerować, że CB będzie przydatnym substytutem podłoża stosowanego do prowadzenia roślinnych kultur *in vitro*.

Celem pracy była optymalizacja i zastosowanie alternatywnego podłoża do hodowli roślin *in vitro* na bazie CB. W pierwszym etapie doświadczenia zoptymalizowano metodę przygotowania pożywki na bazie CB poprzez określenie stosunku ilości agaru do ilości celulozy bakteryjnej, ilości podłoża do pojedynczej kultury *in vitro* oraz wyboru rodzaju celulozy bakteryjnej – oczyszczonej ze składników pożywki hodowlanej i wytrawionej. W następnym etapie wykorzystano pożywkę na bazie CB do prowadzenia hodowli *in vitro* wybranych pięciu gatunków roślin: ogórka, sałaty, pomidora, roszponki, ziemniaka. Hodowlę prowadzono w sterylnych warunkach laboratoryjnych z odpowiednim oświetleniem, temperaturą i innymi parametrami adekwatnymi do hodowli *in vitro*.

Uzyskane w doświadczeniu rezultaty pokazały, że rośliny wyrosłe na podłożu opartym na CB charakteryzowały się lepszym utrzymywaniem kontaktu z podłożem i wyższym turgorem w porównaniu z roślinami na klasycznym podłożu agarowym. Podobne rezultaty uzyskano dla wszystkich badanych gatunków roślin. Podłoże na bazie CB może być nową, taną i ekologiczną alternatywą dla klasycznego podłoża stosowanego obecnie w hodowli roślin *in vitro*.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Anna Żywicka, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Katedra Mikrobiologii i Biotechnologii, Centrum Dydaktyczno-Badawcze Nanotechnologii, al. Piastów 45, 70-311 Szczecin, Polska, e-mail: anna.zywicka@zut.edu.pl.

Magdalena SKORODA

ZANIECZYSZCZENIA MIKROBIOLOGICZNE MLEKA MODYFIKOWANEGO

Studenckie Koło Naukowe Towaroznawczej Oceny Sensorycznej*, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

Mleko modyfikowane to produkt specjalnego przeznaczenia żywieniowego dla dzieci i niemowląt. Poszczególne preparaty dostępne na rynku dostosowane są do wieku dziecka, a także stanu zdrowia. Istotne jest, aby preparaty zastępujące mleko kobiece charakteryzowały się bezpieczeństwem dla zdrowia konsumenta pod względem m.in. czystości mikrobiologicznej. Wymagania mikrobiologiczne wobec mleka modyfikowanego reguluje rozporządzenie Komisji (WE) nr 1441/2007 z dnia 5 grudnia 2007 r. Powyższe rozporządzenie dotyczy potencjalnej obecności bakterii z rodziny *Enterobacteriaceae* w preparatach mlekozastępczych.

Celem pracy była analiza danych wtórnych dotyczących zanieczyszczeń mikrobiologicznych mleka modyfikowanego dla dzieci i niemowląt. Analizę wykonano na podstawie przeglądu literatury z zakresu mikrobiologii żywności. Dane zebrano, opierając się na rozporządzeniach i czasopismach naukowych specjalizujących się w danej dziedzinie oraz informacjach zamieszczonych na portalach internetowych poświęconych branży spożywczej.

Analiza wykazała, iż za podstawowe kryteria bezpieczeństwa mleka modyfikowanego uznaje się obecność *Salmonella* i *E. sakazakii* w produkcie. Zanieczyszczenia mleka modyfikowanego wywołane *E. sakazakii* mogą być przyczyną powstawania zakażeń ośrodkowego układu nerwowego i dotyczą głównie noworodków. Najwięcej przypadków zakażenia bakteriami *Salmonella* odnotowano w 2017 r. u dzieci poniżej 1. roku życia, po spożyciu zanieczyszczonego mleka produkowanego we Francji. Kryteria higieny procesu produkcyjnego określone zostały obecnością bakterii z rodziny *Enterobacteriaceae* oraz *Bacillus cereus*. Wykazano, iż najbardziej narażone na zagrożenia związane z zanieczyszczeniem preparatów bakteriami z rodziny *Enterobacteriaceae* były głównie niemowlęta poniżej 28. dnia życia oraz noworodki ze słabo rozwiniętym układem odpornościowym; w przypadku *Bacillus cereus* – wcześniaki. W celu zapobiegania rozwojowi patogenów należy przestrzegać podstawowych zasad higieny, unikać przygotowywania mleka przedwcześnie oraz pozbywać się pozostałości mleka, które nie zostało zużyte.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Marta Czarnowska-Kujawska, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Wydział Nauki o Żywności, pl. Cieszyński 1, 10-726 Olsztyn, Polska, e-mail: marta.czarnowska@uwm.edu.pl.

BLOK CHEMICZNY

– POSTERY

Maciej KOŁODZIEJCZAK, Daniel DEMBOWSKI

BADANIE PROGNOSTYCZNE: SZACOWANIE BIOCHEMICZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA TLENU

Studenckie Koło Naukowe „Lunapark”*, Uniwersytet Szczeciński

Określanie czynników kształtujących zdolność naturalnych i sztucznych zbiorników wodnych do samooczyszczania jest bardzo ważnym elementem w systemie ogólnie pojętej ochrony środowiska. Jednym z czynników mówiących, czy dany akwen posiada zdolności do takiego działania, jest biochemiczne zapotrzebowanie tlenu. Po przeprowadzonych badaniach w latach 2015–2020 w jeziorze Rusałka w Szczecinie – określono, że głównymi czynnikami wpływającymi na BZTn były COD-Mn, COD-Cr, N-NO₂, DO, TP, Cl⁻, SRP, TH, Ca²⁺, SO₄²⁺, HCO₃⁻, Mn_{tot}, Fe_{tot}. Aby wspomóc działania decyzyjne i poznawcze, przeprowadzono analizę predykcyjną z wykorzystaniem różnych modeli machine learning: Naive Bayes, Generalized Linear Model, Deep Learning, Decision Tree, Random Forest, Gradient Boosted Trees oraz Support Vector Machine, aby określić, czy rzeczywiście wcześniej wyłonione wskaźniki jakości wody mają wystarczającą siłę predykcyjną dla BZT. W wyniku analiz wykazano, że największą siłę predykcyjną miały SMV.

Słowa kluczowe: biochemiczne zapotrzebowanie tlenu, machine learning, rapid miner.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr Tymoteusz Miller, Uniwersytet Szczeciński, Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych, ul. Wąska 13, 71-415 Szczecin, Polska, e-mail: lunapark@usz.edu.pl.

Katarzyna OSMOLAK

EFEKTYWNOŚĆ HYDROTHERMALNEJ OBRÓBKİ WSTĘPNEJ BIOMASY WYWARU GORZELNICZEGO WYKORZYSTYWANEGO JAKO SUROWIEC W PROCESACH BIOSYNTETY

Koło Naukowe Wydziału Nauk Biologicznych*, Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy

Nieustający wzrost skali produkcji przemysłu spożywczego generuje ogromne ilości produktów ubocznych, stwarzających poważny problem z ich racjonalnym zagospodarowaniem. Odpady przemysłu spożywczego to przede wszystkim serwatka, melasa, makuchy, młoto browarnicze oraz wywar gorzelniczny [1]. Dotychczas głównym kierunkiem zagospodarowania odpadów przemysłu spożywczego zawierających lignocelulozę było przeznaczenie na cele paszowe lub wykorzystanie do produkcji biometanu [2]. Z uwagi na znaczny udział lignocelulozy we frakcji stałej wywaru gorzelnicznego może on stanowić surowiec do produkcji bioetanolu drugiej generacji. Jednym z warunków uzyskania wysokiej wydajności biokonwersji biomasy lignocelulozowej na etanol jest przeprowadzenie efektywnego procesu obróbki wstępnej [3]. Celem badań była ocena efektywności wykorzystania hydrotermalnej obróbki wstępnej z użyciem kwasów nieorganicznych w dekompozycji biomasy kukurydzianego wywaru gorzelnicznego. Badania obejmowały analizę ilościową i jakościową uzyskiwanych cukrów prostych w wyniku obróbki wstępnej oraz hydrolizy enzymatycznej z użyciem celulaz. Obróbkę wstępną prowadzono w temperaturze 121°C przy użyciu H_2SO_4 , HNO_3 lub H_3PO_4 w stężeniach 1 lub 2% v/v w czasie 30 lub 60 min. Po obróbce wstępnej przeprowadzono hydrolizę enzymatyczną przy dawce celulaz na poziomie 5, 10 lub 15 FPU/g. Analizę stężenia cukrów prostych prowadzono po obróbce wstępnej oraz po hydrolizie enzymatycznej metodą HPLC-RID. Najwyższe stężenie glukozy oraz galaktozy i ksylozy po obróbce wstępnej wynoszące odpowiednio $76,75 \pm 2,35$ mg/g biomasy oraz $107,10 \pm 3,50$ mg/g biomasy uzyskano przy wykorzystaniu HNO_3 w stężeniu 2% v/v w czasie 30 min. Natomiast najwyższą podatność biomasy kukurydzianego wywaru gorzelnicznego na hydrolizę z użyciem celulaz umożliwiającą uzyskanie stężenia glukozy na poziomie $162,95 \pm 3,65$ mg/g biomasy uzyskano dla biomasy po obróbce wstępnej z użyciem H_3PO_4 w stężeniu 2% v/v w czasie 30 min przy zastosowaniu 10 FPU/g biomasy. Badania wskazują na przydatność hydrotermalnej obróbki wstępnej z użyciem kwasów nieorganicznych w dekompozycji biomasy kukurydzianego wywaru gorzelnicznego.

LITERATURA

- [1] Sarkar N., Ghosh S.K., Bannerjee S., Aikat K. Bioethanol production from agricultural wastes: An overview. *Renewable Energy* 2012, 37, 19–27.
- [2] Kim S.M., Li S., Pan S.-C., Ding Y., Basu R., van Egmond P., Singh V. A whole stillage process to recover fiber for cellulosic ethanol production. *Industrial Crops and Products* 2016, 92, 271–276.
- [3] Mood S.H., Golfeshan A.H., Tabatabaei M., Jouzani G.S., Najafi G.H., Gholami M., Ardjmand M. Lignocellulosic biomass to bioethanol, a comprehensive review with a focus on pretreatment. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 2013, 27, 77–93.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Małgorzata Sutkowy, Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy, Wydział Nauk Biologicznych, ul. Chodkiewicza 30, 85-064 Bydgoszcz, Polska, e-mail: sutkowy@ukw.edu.pl.

Zuzanna PIOTROWSKA, Barbara SKRODZKA

WŁAŚCIWOŚCI PROZDROWOTNE *OXYTROPIS PSEUDOGLANDULOSA* – ZIOŁA PROSTO Z MONGOLII W WYROBACH PIEKARSKICH

Studenckie Koło Naukowe Chemików „Kollaps”*, Politechnika Łódzka

Rośliny zajmują ważne miejsce w życiu człowieka. Ich potencjał leczniczy znany jest ludzkości od dawien dawna. Stosowane są nie tylko jako leki, ale także mogą być wykorzystywane w przemyśle spożywczym w postaci żywności bogatej w składniki odżywcze. Dzięki wiedzy i współczesnej technologii możemy odkrywać ich możliwości oraz nadawać im nowe zastosowania. *Oxytropis pseudoglandulosa* to roślina występująca w Azji Środkowej. W historii ludowych roślin leczniczych była wykorzystywana w przetwórstwie spożywczym, kuchni i leczeniu, ze względu na swoje różnorodne właściwości: przeciwutleniające, przeciwzapalne, przeciwbakteryjne, przeciwbólowe, przeciwnowotworowe oraz przeciwosteoporotyczne [1].

Chleb to rodzaj pokarmu powszechnie używanego w polskich domach. Dlatego też postanowiono dokonać analizy wpływu dodatku ekstraktu z zioła mongolskiego, mając na uwadze właściwości prozdrowotne tej rośliny.

Określenie potencjału antyoksydacyjnego wykonano metodą DPPH, służącą do opisanie zdolności wychwytywania wolnych rodników. Ponadto przeprowadzono badanie barwy miękiszu i skórki chleba w skali CieLab, a także ustalono procentową zawartość wody chlebów tradycyjnych oraz tych z różnym stężeniem ekstraktu. Dokonano również analizy profilu teksturometrycznego (TPA). Na koniec wypieki poddano ocenie konsumenckiej.

Wyniki badań wykazały potencjał przeciwutleniający chlebów z dużymi stężeniami ekstraktu w porównaniu z tymi bez jego dodatku. Kolor miękiszu chlebów z ekstraktem zawierał więcej tonów zielonych, natomiast ich skórka była znacznie mniej wypieczona niż wypieków bez dodatku ziołowego ekstraktu. Im większe stężenie ekstraktu zastosowano w chlebie, tym gorzej były oceniane przez konsumentów. Reasumując, *Oxytropis pseudoglandulosa* posiada właściwości prozdrowotne, których potencjał można wykorzystać na przykład do produktów spożywczych.

LITERATURA

- [1] Narangerel T. The use of selected herbs from Mongolia for food preservation [Doctor dissertation], Politechnika Łódzka, Łódź 2020.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Iwona Majak, Politechnika Łódzka, Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności, ul. Wólczajska 171/173, 90-057 Łódź, Polska, e-mail: kollaps.binoz@gmail.com.

Paulina SIEDLECKA, Maria GRAD, Natalia NOWOSIELSKA, Joanna POTWARDOWSKA

ZRÓŻNICOWANIE MIKROBIOTY Z ZALEGAJĄCYCH JESIENIĄ W PRZESTRZENI MIEJSKIEJ LIŚCI POCHODZĄCYCH Z RÓŻNYCH GATUNKÓW DRZEW LIŚCIASTYCH

Studenckie Koło Naukowe Mikrobiologów „EZA”*, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego
w Warszawie

Opadające z drzew jesienną porą liście dzięki swoim właściwościom mogą znaleźć wiele zastosowań – począwszy od stanowienia składnika kompostu, przez ochronę roślin przed mrozem, aż po zapewnianie schronienia dla lokalnych małych zwierząt. Niemniej jednak liście pozostawiane na trawnikach mogą również utrudniać roślinom dostęp do światła i powietrza, czego następstwem jest gromadzenie się wilgoci sprzyjającej ich gniciu, a w dalszym etapie powstawanie łąt na trawnikach w miejscach, w których zalegają niezgrabione liście drzew. Ponadto pod wpływem działania tlenowych i beztlenowych mikroorganizmów środowiskowych dochodzi do rozłożenia biomasy liściowej, a szczególnie obecnych w niej białek, wskutek czego uwalniają się znaczne ilości amoniaku. Z racji występujących negatywnych dla środowiska skutków i w celu ich ograniczenia podjęto próby pozyskania cennych przemysłowo mikroorganizmów, które mogą występować w opisanym środowisku.

Pierwszy etap niniejszych analiz stanowiła próba określenia zróżnicowania mikrobioty bytującej na powierzchni opadłych liści pochodzących z sześciu gatunków drzew liściastych (jesion wyniosły, grab pospolity, brzoza brodawkowata, kasztanowiec zwyczajny, lipa szero-kolistna oraz klon pospolity), zebranych z różnych miejsc na terenie Warszawy. Badania te były ukierunkowane przede wszystkim na poszukiwanie szczepów bakterii o właściwościach probiotycznych, przeznaczonych do potencjalnego zastosowania w procesach biotechnologicznych i przemysłowych. W ramach przeprowadzonych doświadczeń wykonano posiewy powierzchniowe mikrobioty z zebranej masy liściowej na podłożu selektywnym MRS do hodowli bakterii kwasu mlekowego. Otrzymane szczepy mikroorganizmów scharakteryzowano następnie pod względem morfologii kolonii oraz mikroskopowo z wykorzystaniem różnych technik barwienia. Dla wybranych szczepów przeprowadzono również analizy genetyczne w celu dokładniejszego określenia ich przynależności taksonomicznej.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr Joanna Banasiewicz, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Katedra Biochemii i Mikrobiologii Instytutu Biologii, ul. Nowoursynowska 159, bud. 37, 02-776 Warszawa, Polska, e-mail: joanna_banasiewicz@sggw.edu.pl.

Karol BRYDNIAK

SYNTEZA KROPEK KWANTOWYCH ZNS:Mn POD KĄTEM MOŻLIWOŚCI ICH ZASTOSOWANIA W MEDYCYNIE

Koło Naukowe „Nanomateriały”*, Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Obecnie coraz większe zainteresowanie środowiska naukowego wzbudzają nanostrukturalne materiały półprzewodnikowe. Cechują się wysoką wydajnością fluorescencji, doskonałą odpornością na degradację chemiczną oraz wysoką stabilnością fotochemiczną. Nanocząstki te są obecnie coraz szerzej badane pod kątem możliwości zastosowania w biomedycynie, np. w biodetekcji i bioobrazowaniu. Organiczne barwniki szeroko stosowane w medycynie cechują się wieloma ograniczeniami, jak np. szybkie wybielanie fluorescencji, co skutkuje trwałym zmniejszeniem jasności sygnału. Odkrycie pozbawionych tych ograniczeń półprzewodnikowych kropek kwantowych wpłynęło na intensyfikację badań nad opracowaniem technik wizualizacji za pomocą nanomateriałów [1].

Otrzymane nanomateriały ZnS:Mn charakteryzowano za pomocą wybranych metod badawczych takich jak: PL, UV-VIS, TEM, XRD oraz DLS. Cechujące się wysoką intensywnością nanomateriały kolejno modyfikowano odczynnikami biotynizującym, jak również funkcjonalizowano je przeciwciałami. W kolejnym etapie przeprowadzono analizy polegające na oznaczeniu biologicznie czynnych molekuł, takich jak modelowe antygeny na białku CRP.

Podczas standardowej, jednorazowej syntezy nanocząstek siarczku cynku domieszkowanych manganem uzyskiwane jest około 1 g czystych nanocząsteczek. Wyniki syntezy są tak wydajne, ponieważ sam proces został odpowiednio zoptymalizowany pod kątem wydajności. Zoptymalizowana została temperatura układu, czas syntezy, jak również same ilości używanych odczynników.

Wstępne procedury badawcze przyniosły bardzo optymistyczne rezultaty. Z otrzymanych nanocząstek stworzono suspensje o różnych stężeniach, a następnie poddano je badaniu na interferometrze *θmetrisis*TM. Analiza ta miała na celu wykazanie zwiększenia grubości warstwy, a co za tym idzie – adsorpcji nanocząstek na powierzchni krzemu, na którą naniesiono warstwę jego tlenku (SiO₂). W wyniku przeprowadzenia analizy otrzymano wzrost grubości warstwy rzędu 2–2,5 nm. Dalsze etapy badań będą miały na celu funkcjonalizację powierzchniową nanocząsteczek w celu sprawdzenia ich możliwości do wykorzystania jako biosensory przy znakowaniu biologicznie czynnych makromolekuł, jakimi są modelowe białka CRP.

LITERATURA

- [1] Mohagheghpour E., Rabiee M., Moztażadeh F., Tahriri M., Jafarbeglou M., Bizari D., Eslami H. Controllable synthesis, characterization and optical properties of ZnS:Mn nanoparticles as a novel biosensor. *Materials Science and Engineering* 2009, 29(6), 1842–1848.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. inż. Katarzyna Matras-Postołek, prof. PK, Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki, Katedra Biotechnologii i Chemii Fizycznej, Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej, ul. Warszawska 24, 31-155 Kraków, Polska, e-mail: karol.brydniak@student.pk.edu.pl.

Agnieszka SKUBAŁA, Marietta KOŹLAREK

SZYFROWANIE LOGOTYPU ZA POMOCĄ LITOGRAFII ELEKTRONOWEJ

Studenckie Koło Naukowe Fizyków „Fusion”*, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

Nanotechnologia to interdyscyplinarna dziedzina, która łączy obszary technologiczne z zakresu fizyki, chemii, biologii i informatyki. Dyscyplina ta pozwala na dokonywanie zmian materii na poziomie atomowym, które doprowadzają do przełomowych odkryć i zmian technologicznych. Miniaturyzacja otaczającego nas świata odkrywa przed nami nowe możliwości urządzeń, za jej pomocą możemy uzyskać większą szybkość bądź efektywność działania. Skala nano obejmuje operacje technologiczne prowadzone na poziomie atomowym/cząsteczkowym o rozmiarach od 1 do 100 nm.

Projekt realizowany przez nasze koło naukowe prezentuje jeden z aspektów nanotechnologii materiałowej, którym jest litografia elektronowa oraz nanoszenie warstw. Technikę tę wykorzystuje się do produkcji zminiaturyzowanych układów elektronicznych na podłożach półprzewodnikowych.

Celem projektu było stworzenie miniatury logo, które posłuży do popularyzacji fizyki i nanotechnologii wśród dzieci, młodzieży i dorosłych na wydarzeniach popularnonaukowych (np. Nocy Naukowców).

Realizację projektu rozpoczęliśmy od naniesienia rezystu w specjalnych warunkach pomieszczenia typu clean room. Następnie wykorzystaliśmy wiązkę jonów i wypaliliśmy w warstwie rezystu naniesionego na krzemowym podłożu dwuwymiarowy obiekt, za pomocą mikroskopu typu SEM, który ma wbudowany laser o bardzo dużej mocy, pozwalający na wycinanie w sposób pozytywny materiałów w bardzo małych skalach. Logo naszego koła w postaci grafiki wektorowej zostało zmniejszone do wymiarów 120–150 μm , a najmniejszy obiekt osiągnął wymiar 1,77 μm . Aby utrwalić efekt eksperymentu, naniesiono na otrzymany element warstwę tytanu.



Rys. 1. Wymiary miniatury logo Studenckiego Koła Naukowego Fizyków „Fusion”

LITERATURA

- [1] Świdorski F., Waszkiewicz-Robak B. Nanotechnologia teraźniejszość i przyszłość, <https://www.infona.pl/resource/bwmeta1.element.baztech-article-BPL8-0003-0012> (dostęp: 24.10.2022).

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr Magdalena Grajek, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Fizyki, ul. Uniwersytetu Poznańskiego 2, 61-614 Poznań, Polska, e-mail: zbgniw.belkot@up.lublin.pl.

BLOK
EKONOMICZNO-PRAWNY
– REFERATY

Zuzanna PIWOWARCZYK

ZWINNE ZARZĄDZANIE A UCZENIE SIĘ ORGANIZACYJNE W KRAKOWSKIM ŚWIECIE IT

Koło Naukowe „Promote.me”*, Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie

Celem pracy było zbadanie, w jaki sposób modele pracy, obecne w krakowskim sektorze IT, wpływają na uczenie się organizacyjne pracujących w nim przedsiębiorstw. Przedstawiona została istota organizacji uczącej się jako podejście do zarządzania rozwojem przedsiębiorstwa. Jej idea została sprowadzona do zdefiniowanych pięciu cech i pięciu działań.

Zidentyfikowano, że dominującym w ostatnich latach podejściem do zarządzania w branży IT stało się zarządzanie zwinne, tj. sposób myślenia Agile. Stosuje się je zarówno do zarządzania projektami, jak i przedsiębiorstwem. W celu zwiększenia swojej elastyczności firmy związane z wytwarzaniem produktów IT zadeklarowały i przyjęły działania zgodne z podejściem Agile, a w szczególności jego najpopularniejszą odsłoną – metodyką Scrum.

Przeprowadzone na przedstawicielach populacji firm informatycznych krakowskiego sektora IT badanie ankietowe miało na celu sprawdzenie, w jakim stopniu przedsiębiorstwa wykazują się cechami i podejmują działania związane z uczeniem się organizacyjnym. Dzięki podziałowi ze względu na deklarowaną metodę pracy zbadana została również korelacja między stosowaniem metodyk obecnych w branży informatycznej a wskazywaniem tych cech i działań. Szczególnej uwadze podlegało wykorzystanie koncepcji nauki w organizacjach.

Stwierdzono, że przyjęcie sposobu myślenia Agile i wykorzystanie metodyki Scrum ma pozytywny i widoczny wpływ na uczenie się organizacyjne. Metodyka Scrum w znaczący sposób usprawnia i ułatwia naukę w przedsiębiorstwach. Wskazane zostały obszary wymagające poprawy, zarówno w kwestii uczenia się organizacyjnego, jak i stosowania Scruma w organizacji.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. Ewa Prymon-Ryś, Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie, Wydział Zarządzania, ul. Antoniego Gramatyka 10, 30-067 Kraków, Polska, e-mail: promote.me@agh.edu.pl.

Marceli HAZŁA, Krzysztof WARYCH

CORPORATE SUSTAINABILITY W OPINII PRZEDSIĘBIORSTW W WOJEWÓDZTWIE WIELKOPOLSKIM. ZARYS BADANIA

Studenckie Koło Naukowe Zrównoważonego Biznesu „Trade Fair”*, Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu

W 2015 r. sformułowano 17 celów zrównoważonego Rozwoju (SDGs), które powinny stanowić drogowskazy dla odpowiedzialnego, zrównoważonego rozwoju. Mniej więcej od tego momentu do kanonu zaczęło wchodzić pojęcie *corporate sustainability* lub też *sustainable corporate social responsibility*, które w bardziej precyzyjny sposób niż używane dotychczas *corporate social responsibility* definiuje zakres działań firm chcących szczerzyć się mianem zrównoważonych. W ujęciu D. Chandlera generowanie „*sustainable value*” powinno być głównym punktem zainteresowań dla społecznie odpowiedzialnych firm. Wskazuje on na połączenia pomiędzy firmą a kluczowymi grupami zagadnień związanymi z SDG – środowiskiem naturalnym, społeczeństwem i gospodarką – oraz na powody, dla których zwracanie uwagi na SDG może być korzystne także dla samej firmy.

Przykładowo, według badania firmy Aflac 77% konsumentów w Stanach Zjednoczonych było bardziej skłonnych do zakupu od firmy, która zobowiązała się do przestrzegania zasad ESG. Według innego badania przeprowadzonego przez naukowców z Maryville University nawet 76% Amerykanów oczekuje, że przedsiębiorstwa będą podejmować kroki przeciwko zmianom klimatycznym, a 73% jest gotowych bojkotować firmy, które lekceważą zmiany klimatu. Tym samym coraz więcej przedsiębiorstw zauważa, że generowanie *sustainable value* się „opłaca” – strategia proaktywna w odniesieniu do dążenia firm do zrównoważonego rozwoju staje się nowym źródłem przewagi konkurencyjnej. W raporcie firmy McKinsey przeprowadzono wywiady z przedstawicielami firm reprezentujących wiele różnych branży celem zbadania, co dla nich znaczy oraz co robią, by osiągnąć *sustainability*. W pracy P. Cañizares określono także wiele sposobów mierzenia „deklarowanego *sustainability*” poprzez analizę stron internetowych konkretnych firm. Stąd też istnieje już szereg sprawdzonych sposobów na badanie zarówno deklarowanego, jak i rzeczywistego poziomu *sustainability* przedsiębiorstw, które do tej pory były jednak wykorzystywane głównie w Stanach Zjednoczonych.

W kontekście powyższych rozważań celem niniejszego referatu będzie przedstawienie propozycji badania, które zostanie przeprowadzone wśród przedsiębiorstw w województwie wielkopolskim. Dotyczyć będzie ono postrzegania oraz stosowania się do kwestii związanych z *sustainability*, poprzez badanie zagadnień jak m.in.:

- rozumienie pojęcia zrównoważonego biznesu,
- sposoby, w jakie firmy mogą przyczyniać się do zrównoważonego rozwoju,
- korzyści płynące z dążeń do bycia zrównoważonym przedsiębiorstwem,
- kierowanie się SDGs przy formułowaniu strategii firmy.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr Magdalena Śliwińska, Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu, Instytut Gospodarki Międzynarodowej, al. Niepodległości 10, 61-875 Poznań, Polska, e-mail: magdalena.sliwinska@ue.poznan.pl.

Gabriela KARAŚ

POSTAWY STUDENTÓW WOBEC PRZEDSIĘBIORCZOŚCI NA PRZYKŁADZIE STUDENTÓW STUDIÓW ANGLOJĘZYCZNYCH W WSIiZ W RZESZOWIE

Finansowe Koło Naukowe „FLOW”*, Wyższa Szkoła Informatyki i Zarządzania z siedzibą w Rzeszowie

Zjawisko przedsiębiorczości jest analizowane przez naukowców z różnych dziedzin nauki. Czynniki takie jak stosunek innych osób do przedsiębiorców, działalność osoby przedsiębiorczej oraz funkcje społeczne mają duży wpływ na otwieranie nowych firm. Szkoły i uczelnie odgrywają w tym procesie ważną rolę, przygotowując uczniów do dynamicznego i globalnego środowiska, szczególnie dotyczy to kompetencji kojarzonych z zachowaniami przedsiębiorczymi, jak m.in. kreatywność, innowacyjność, a także myślenie w kontekście globalnym.

Głównym celem prowadzonych badań była weryfikacja postaw studentów wobec przedsiębiorczości. W tym celu została przeprowadzona ankieta wśród 115 studentów WSIiZ w Rzeszowie studiujących na kierunkach anglojęzycznych (reprezentujący różne narodowości, formy i lata studiów). Kwestionariusz został podzielony na 4 części: (1) zagadnienia dotyczące planów na przyszłość w kontekście własnej działalności gospodarczej, (2) ogólna wiedza na temat przedsiębiorczości, (3) dotychczasowe działania na ścieżce kariery, (4) skojarzenia z osobą przedsiębiorczą oraz czynniki, które motywują i demotywują młode osoby do zakładania własnej firmy.

Analiza otrzymanych danych potwierdza, że studenci są w większości chętni do założenia w przyszłości własnej firmy oraz że większość z nich uważa się za osoby przedsiębiorcze. Co ciekawe, kierunek studiów nie był tak znaczący dla powyższych wyników jak np. płeć, kraj pochodzenia studenta czy fakt, że dana osoba uważa się za osobę przedsiębiorczą bądź nie. Ważnym czynnikiem decydującym o chęci założenia własnej firmy były również tradycje rodzinne. Badanie wykazało, że studenci znacznie częściej kojarzą przedsiębiorcę z osobą prowadzącą własną firmę niż z pracownikiem, co potwierdza również wybór takich cech przedsiębiorcy jak: gotowość do podejmowania ryzyka, komunikatywność, pewność siebie, umiejętność analitycznego myślenia, koncentracja na sukcesie. Wśród motywacji do rozpoczęcia działalności gospodarczej studenci wskazywali najczęściej usamodzielnienie się, a demotywująco: brak środków finansowych. Co więcej, ankietowani studenci nie należą do żadnych organizacji studenckich, a jeżeli podejmują jakąkolwiek aktywność na tym polu, to jest to zaangażowanie w kołach naukowych. Podejmują jednak kroki w celu rozwoju zawodowego, częściej wskazując na aktywny udział w kursach/szkoleniach lub odbywanie stażu w firmie, który traktują jako wspieranie ich postaw przedsiębiorczych, umożliwiając poznanie branży pokrewnej dla wybranego kierunku studiów. Powyższe wnioski podkreślają potrzebę wspierania przedsiębiorczości wśród osób młodych w ramach procesu edukacji i programów studiów (szczególnie ścieżek pozaekonomicznych).

* Adres do korespondencji: opiekunowie naukowci: dr Jacek Rodzinka, mgr Karolina Palimąka, Wyższa Szkoła Informatyki i Zarządzania z siedzibą w Rzeszowie, Instytut Badań i Analiz Finansowych, ul. Henryka Sucharskiego 2, 35-225 Rzeszów, Polska, e-mail: kpalimaka@wsiz.edu.pl, (autor) w62715@student.wsiz.edu.pl.

Jakub BORATYN

WIEDZA FINANSOWA A POSTAWY WOBEC OSZCZĘDZANIA NA PODSTAWIE STUDENTÓW WYŻSZEJ SZKOŁY INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA W RZESZOWIE

Finansowe Koło Naukowe „FLOW”*, Wyższa Szkoła Informatyki i Zarządzania z siedzibą w Rzeszowie

Oszczędzanie to efekt podejmowanych decyzji ekonomicznych dotyczących podziału dochodu na konsumpcję bieżącą i przyszłą. Postawy i zachowania konsumenckie w kontekście dysponowania budżetem domowym są przedmiotem zainteresowania przedstawicieli wielu dziedzin nauki. Szczególną uwagę kieruje się m.in. na grupę studentów, młodych, świeżo wchodzący na rynek pracy uczestników rynku. Są to osoby, które wciąż kształtują swoje wzorce zachowań konsumenckich z wykorzystaniem własnych środków finansowych [1]. W badaniach prowadzonych przez TNS Polska dla Związku Banków Polskich [2] zwraca się uwagę na brak chęci do oszczędzania długoterminowego wśród Polaków. Badania wskazują, że studenci często napotykają trudności w podejmowaniu decyzji konsumpcyjnych i kształtowaniu odpowiednich zachowań oszczędnościowych. Prezentowane badania poruszają zagadnienia z obszaru wiedzy finansowej i postaw wobec oszczędzania. Badania przeprowadzono wśród studentów Wyższej Szkoły Informatyki i Zarządzania w Rzeszowie (ścieżki polskojęzyczne w trybie stacjonarnym i niestacjonarnym). W badaniu podjęto próbę weryfikacji hipotezy, według której im większa wiedza finansowa u studentów, tym więcej pozytywnych postaw wobec oszczędzania. Głównym narzędziem badawczym był anonimowy kwestionariusz z pytaniami jednokrotnego wyboru, który obejmował trzy kategorie: informacje o badanym, pytania z zakresu wiedzy finansowej, pytania z zakresu postaw oszczędnościowych. Wyniki badań nie potwierdziły postawionej hipotezy badawczej. Pomimo to w ramach postawionych w ankiecie pytań wyciągnięto następujące wnioski: (1) studenci chętniej oszczędzają pieniądze, jeżeli sami na nie zapracowali pracą na etat lub ze zdobytego stypendium, (2) wraz ze wzrostem dochodu rozporządzalnego zwiększa się ilość odkładanych pieniędzy, (3) kobiety rzadziej od mężczyzn oszczędzają środki, jednakże częściej mają postawiony określony cel oszczędnościowy.

LITERATURA

- [1] Żak M. Oszczędzanie czy konsumowanie? Specyfika postaw konsumenckich i ekonomicznych studentów krajów Grupy Wyszehradzkiej. *Humanizacja Pracy* 2020, 1, 163–178.
- [2] Skłonność Polaków do dodatkowego oszczędzania na emeryturę_-mit czy rzeczywistość?_Raport TNS Polska (zbp.pl).

* Adres do korespondencji: opiekunowie naukowci: dr Jacek Rodzinka, mgr Karolina Palimąka, Wyższa Szkoła Informatyki i Zarządzania z siedzibą w Rzeszowie, Instytut Badań i Analiz Finansowych, ul. Henryka Sucharskiego 2, 35-225 Rzeszów, Polska, e-mail: jrodzinka@wsiz.edu.pl.

Marcin SOKOŁOWSKI

MESSERSCHMITTY NAD BAGDADEM – INTERWENCJA PAŃSTW OSI PODCZAS WOJNY 30-DNIOWEJ W IRAKU W 1941 ROKU

Koło Historyków Wojskowości UAM im. Gerarda Labudy, Sekcja Studentów Historyków
Wojskowości*, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

Na początku kwietnia 1941 r. miał miejsce przewrót nacjonalistyczny w Iraku. Sprawujący rządy w imieniu nieletniego króla Fajsala II regent Emir Abdullah został zmuszony do opuszczenia kraju, a Bagdad znalazł się w rękach rebeliantów. Premierem Rządu Obrony Narodowej obwołano R. Al.-Gailaniego. Gailani niezwłocznie zwrócił się o pomoc do III Rzeszy, oferując w zamian zasoby ropy swojego kraju i bazy powietrzne do ataku na rejon Zatoki Perskiej. Ekspert Luftwaffe ds. lotów w warunkach tropikalnych płk W. Junck 6 maja został wezwany z Francji na naradę do Berlina, gdzie gen. H. Jeschonnek, powołując się na słowa Führera, zażądał od swojego podwładnego „heroicznych czynów”, które wznicią wśród muzułmanów płomień dżihadu. Państwa Osi czynnie zaangażowały się w konflikt Iraku z Wielką Brytanią.

Celem projektu badawczego pt. „Messerschmittы nad Bagdadem” zrealizowanego w ramach programu BestStudentGrant na Uniwersytecie im. Adama Mickiewicza w Poznaniu była analiza przyczyn, przebiegu i skutków interwencji państw Osi w Iraku w 1941 r. Działania podjęte w ramach projektu objęły kwerendy biblioteczne i archiwalne (w tym wyjazdy do archiwów i korzystanie z zasobów w formie cyfrowej), a także pozyskanie i analizę literatury przedmiotu. Głównym celem było uzasadnienie wagi tych wydarzeń dla rozwoju nowoczesnej sztuki wojennej (zagadnienie zabezpieczenia logistycznego operacji prowadzonych z dala od własnych baz zaopatrzeniowych) oraz ocenienie ich wpływu na przebieg II wojny światowej. Zamiarem autora było opracowanie i prezentacja dotąd niepublikowanych w polskiej literaturze fragmentów archiwaliów z okresu rewolty Al.-Gailaniego w Iraku w 1941 r. Elementem działań była analiza narracji ówczesnej prasy (zarówno polskiej, jak i zagranicznej) pod kątem opisywanych wydarzeń.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr Karol Kościelniak, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Historii, ul. Uniwersytetu Poznańskiego 7, 61-614 Poznań, Polska, e-mail: kkos@amu.edu.pl.

Paulina NOWAKOWSKA

OPROGRAMOWANIA WSPOMAGAJĄCE INNOWACYJNE PRZEDSIĘBIORSTWO

Studenckie Koło Naukowe Zarządzania i Ekonomii*, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

W dzisiejszych czasach wiele przedsiębiorstw musi sprostać nowym wyzwaniom konkurencyjności na rynku wzmożonym przez powszechniejsze wykorzystanie informatyki w biznesie. Zarówno nowo powstałe firmy, jak i te już istniejące powinny uwzględnić w podstawach zarządzania przedsiębiorstwem zakup oraz wykorzystanie programów przeznaczonych dla firm. Oprogramowania idealne dla przedsiębiorstw pozwalają m.in. na przechowywanie oraz zapis dużych danych, liczenie i symulowanie pewnych sytuacji firmowych, wspomaganie produkcji czy kompleksowy kontakt z klientami. Referat obejmował będzie analizę nowoczesnych oprogramowań i możliwości, jakie oferują one innowacyjnym przedsiębiorstwom, oraz wyjaśni, dlaczego są one tak ważne dla rozwoju każdej firmy.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. Monika Stoma, prof. uczelni, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Inżynierii Produkcji, ul. Głęboka 28, 20-400 Lublin, Polska, e-mail: monika.stoma@up.lublin.pl.

Weronika GRZECZYŃSKA, Wiktoria WYSKIEL, Katarzyna DOŃCZYK, Anna CZAPIEWSKA

(NIE)MODNE ZNAKI JAKOŚCI

Studenckie Koło Naukowe „Inwestor”*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Przedmiotem analizy były znaki jakości występujące na opakowaniach wybranych produktów mięsnych.

Etykiety i opakowania wielu produktów przyciągają naszą uwagę, zarówno kolorem, kształtem, jak i nazwą, ale czy rzeczywiście konsumenci korzystają z zawartych na nich innych cennych informacji?

Oznakowania na produktach spożywczych towarzyszą nam wszystkim w codziennych zakupach. Każdy z nas ma styczność z różnorodnymi etykietami, które również zawierają różnego rodzaju znaki jakości, informacje o użytych surowcach, wartości energetycznej, terminie przydatności do spożycia itd. W sposób szczególny są one wykazywane na produktach żywnościowych, ale nie każdy konsument jest świadomy, co niektóre z nich oznaczają i jakie źródło informacji niosą za sobą.

Z drugiej strony w dzisiejszych czasach wielu konsumentów zwraca uwagę na zdrowy tryb życia, w tym jakość życia, dlatego znaki jakości, na których się skupiamy, są również ważnym elementem naszych nawyków żywieniowych. A te powinny być monitorowane, a w razie konieczności korygowane lub diametralnie zmieniane.

Stąd też zainicjowano potrzebę stworzenia opracowania, w którym przedstawiono rolę etykiet, w tym znaków jakości żywienia, jak również punkt widzenia konsumentów.

W naszym artykule chcieliśmy poruszyć znaczenie znaków jakościowych oraz ocenić ich znajomość na podstawie przeprowadzonych badań pilotażowych. Skupiono się na przedstawieniu najważniejszych oraz najpopularniejszych z nich i tych, które mają największe znaczenie dla konsumenta.

Zaprezentowano także najpowszechniejsze z nich, aby móc lepiej ocenić wymogi, jakie muszą spełniać produkty spożywcze. Na podstawie wybranych produktów mięsnych przedstawiono kilka wybranych znaków, m.in. ich umiejscowienie na opakowaniu, ich rozpoznawalność, znaczenie i popularność. W kolejnych częściach przedstawiono wyniki badań wśród grupy studentów. Ankietowani byli m.in. pytani o znajomość znaków jakości oraz proszeni o wskazanie, jakimi parametrami z etykiet kierują się podczas wyboru (zakup). Dzięki badaniu będzie można zaobserwować, czy dla konsumentów znaki te mają znaczenie, czy jest to jedno z kryteriów podczas wyboru produktu spożywczego i czy konsumenci zdają sobie sprawę, co tak naprawdę oznaczają różne ze znaków i czy wykorzystują je w życiu codziennym.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. Janusz Myszczyński, prof. ZUT, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Ekonomiczny, Katedra Ekonomii i Rachunkowości, ul. Żołnierska 47, 71-210 Szczecin, Polska, e-mail: janusz.myszczyński@zut.edu.pl.

Marietta KOŻLAREK, Agnieszka SKUBAŁA

TIKTOKOWA FIZYKA – NARZĘDZIE DO POPULARYZACJI NAUKI NA PORTALACH SPOŁECZNOŚCIOWYCH

Studenckie Koło Naukowe Fizyków „Fusion”*, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

TikTok to najczęściej pobierana mobilna internetowa aplikacja na świecie, której główna funkcja polega na możliwości publikowania krótkich materiałów wideo. Większość użytkowników TikToka jest w wieku od 16 do 24 lat [1].

Studenckie Koło Fizyków „Fusion” postanowiło wyjść naprzeciw pokoleniu „Z” i pokazywać za pomocą mediów społecznościowych doświadczenia związane z fizyką, wymagające zarówno posiadania specjalistycznego sprzętu, jak i takie, które można wykonać samodzielnie w domu. Wszystko z wykorzystaniem nowoczesnych technik, czyli internetu i socialmediów, tak bardzo lubianych przez dzisiejsze młode pokolenie. Tylko prezentacja nauki w sposób dostosowany do rozwoju danego pokolenia może zakończyć się sukcesem. Fizyka jest przedmiotem często nielubianym wśród uczniów, gdyż kojarzy się z nudnym liczeniem zadań. Jednak ten „zły stereotyp” można odmienić poprzez namacalne poznanie zachodzących zjawisk fizycznych, używając języka młodzieżowego. Ze względu na zmiany w szkolnictwie (likwidacja gimnazjum) szkoły często zostały pozbawione pracowni demonstracyjnych. Zdalne nauczanie wprowadzone w związku z pandemią Covid-19 pokazało, że istnieje duże zainteresowanie filmikami edukacyjnymi. Przekazanie pojęć fizycznych z wykorzystaniem języka młodzieżowego oraz interakcja ze studentami pozwoliła na lepszy kontakt (prowadzący–uczeń) i przełamała barierę pokoleniową, a tym samym spowodowała, że fizyka stała się atrakcyjniejszym i ciekawszym przedmiotem.

Celem projektu jest rozpowszechnienie zagadnień fizyki wśród uczniów szkół podstawowych i średnich oraz pokazanie nauczycielom możliwości eksperymentowania w prosty sposób na lekcjach fizyki. Ponadto chcemy przybliżyć możliwości wykorzystania smartfonów do eksperymentów fizycznych. Chcemy dotrzeć do młodzieży poprzez socialmedia i ich język. Uważamy, że pokazanie fizyki w interesujący, doświadczalny sposób zachęci uczniów do zgłębiania jej tajemnic.

LITERATURA

- [1] Paul K. Should you delete TikTok? Here's what experts say about the app Trump wants to ban. The Guardian, 16 lipca 2020, ISSN 0261-3077 (24.10.2022).

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr Magdalena Grajek, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Fizyki, ul. Uniwersytetu Poznańskiego 2, 61-614 Poznań, Polska, e-mail: markoz37@st.amu.edu.pl.

Jacek STANISŁAWSKI

„MÓJ DOM MOJA TWIERDZA”, CZYLI KILKA KRYTYCZNYCH UWAG NA TEMAT PROJEKTU ZMIANY ART. 25 § 2A K.K.

Studenckie Koło Naukowe Prawa Karnego*, Uniwersytet Łódzki

Dom stanowi dla wielu osób nienaruszalną ostoję, nierozzerwalnie kojarzącą się z bezpieczeństwem. Stąd sytuacje, gdy zagrożenie wtargnie w cztery ściany, należą do jednych z bardziej kontrowersyjnych i szeroko komentowanych w przestrzeni publicznej – wedle ogólnie przyjętego przekonania każdy ma przecież prawo do obrony siebie, mienia oraz najbliższych. Jednakże nawet obrona konieczna ma swoje granice wyznaczone przez obowiązujące normy i ustawodawca nie zezwala na przysłowiowe „strzelanie z armaty do wróbli”. Odmienne zdanie na ten temat zdają się mieć posłowie jednej z polskich partii politycznych, którzy zbierają aktualnie podpisy pod projektem zmiany art. 25 § 2a k.k., stanowiącego o odpieraniu zamachu w ramach obrony koniecznej przez defensora znajdującego się (upraszczając) we własnym domu. Projektowana zmiana, choć niewielkich rozmiarów, niweczy wszelkie ustanowione przez prawodawcę granice tego kontratypu, czyniąc już wadliwy przepis jeszcze bardziej nieprawidłowym. Celem niniejszego referatu będzie krótkie przedstawienie projektowanego przepisu, jego krytyczna analiza oraz wykazanie niebezpieczeństwa przyjęcia takiego rozwiązania.

* Adres do korespondencji: opiekunowie naukowci: dr hab. Jan Kulesza, prof. UŁ, dr Mateusz Filipczak, Uniwersytet Łódzki, Wydział Prawa i Administracji, ul. dr. Stefana Kopcińskiego 8/12, 90-033 Łódź, Polska, e-mail: jkulesza@wpia.uni.lodz.pl, mateusz.filipczak@wpia.uni.lodz.pl.

Sandra REŚKIEWICZ

WINO – WARTOŚCIOWA POZYCJA MENU, JAK I PORTFELA INWESTYCYJNEGO

Studenckie Koło Naukowe Gospodarki Żywnościowej*, Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu

Celem wystąpienia jest przedstawienie rynku win inwestycyjnych jako rynku inwestycji alternatywnych, emocjonalnych. W referacie scharakteryzowano rynek win inwestycyjnych ze wskazaniem zalet oraz wad dywersyfikacji portfela poprzez inwestycje w aktywa kolekcjonerskie na przykładzie win. Porównano również stopy zwrotu i poziom ryzyka inwestycji w wina z inwestycjami w akcje, obligacje, złoto oraz srebro w ostatnich kilkunastu latach.

Na podstawie literatury można wysunąć następujące wnioski. Wina inwestycyjne stanowią mniej niż 1% globalnego rynku wina, z czego 80% produkowanych jest w Bordeaux. Wino inwestycyjne musi cechować nieprzerwanie wysoka jakość potwierdzona opiniami światowej sławy krytyków. Na cenę wina wpływają faktory takie jak: rocznik, miejsce pochodzenia, odmiana winorośli, wielkość producenta, a także zawartość alkoholu. Na świecie funkcjonuje kilka giełd wina, niemniej najważniejszą jest giełda londyńska Liv-ex (London International Vintners Exchange). W ostatnich kilkunastu latach stopa zwrotu z inwestycji w wino była jedną z najwyższych. Jednocześnie poziom ryzyka inwestycji w wino w porównaniu z inwestycjami w złoto, srebro oraz wybrane klasyczne aktywa inwestycyjne był znacznie niższy.

Rynek inwestycji emocjonalnych, do którego należą inwestycje w wina, nieprzerwanie ewoluuje, co spowodowane jest przede wszystkim celami pozaekonomicznymi, które inwestorzy mogą zrealizować poprzez tego typu inwestycje, jak i możliwością dywersyfikacji portfela inwestycyjnego. Niemniej jednak nadal problemem pozostaje wysoki próg wejścia wynoszący około 25 tys. zł. Ponadto inwestycje w wino mają charakter długookresowy, zyski osiągane są zazwyczaj po kilku lub kilkunastu latach, chociaż czasami inwestor musi czekać znacznie dłużej. Z tego powodu wina inwestycyjne nie są dobrą alternatywą dla inwestorów spodziewających się osiągnąć określone zyski w konkretnie wyznaczonym czasie.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr Michał Borychowski, Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu, Instytut Ekonomii, Katedra Makroekonomii i Gospodarki Żywnościowej, al. Niepodległości 10, 61-875 Poznań, Polska, e-mail: 83480@student.ue.poznan.pl.

Mariia ALISHEVSKA, Vitalina SOBCHUK

ROWER TO ROZRYWKA, WYBÓR CZY OBOWIĄZEK?

Studenckie Koło Naukowe Analizy Gospodarczej i Innowacji*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

W dzisiejszych czasach mamy dużo większe niż dawniej możliwości wykorzystania tak prostego środka transportu jak rower. Sprzyja temu szerokość oferty rynkowej wielu typów i modeli rowerów oraz rozwój systemów wypożyczania rowerów w miastach [1, 2]. Popularność rowerów i popyt na nie stale rośnie, a pojazd ten przestaje być jedynie środkiem rekreacji i uprawiania sportu, ale staje się także pełnoprawnym środkiem komunikacyjnym.

Rosnący popyt na rowery wynika z proekologicznych postaw, mody na zdrowy styl życia, coraz większej dostępności ścieżek rowerowych oraz rozwoju infrastruktury. Duże znaczenie mają także uwarunkowania budżetowe oraz indywidualne preferencje [3, 4]. Nie można również pominąć oddziaływania pandemii COVID-19 na zachowania transportowe ludzi. Zaczęli ostrożniej wybierać środek komunikacji miejskiej. Jeśli kiedyś jeździli tramwajem lub autobusem, to podczas pandemii chcieli unikać większych skupisk ludzi i przechodzili m.in. na rowery. Ten sposób pozwala szybciej dotrzeć do wyznaczonego miejsca bez korków czy unikać jazdy w pełnym i dusznym autobusie. Natomiast dla innych osób jazda rowerem jest sposobem na prowadzenie zdrowego stylu życia i łączeniem korzyści z potrzebami. Tym staje się uprawianie sportu poprzez jazdę na rowerze i dojeżdżanie do szkoły, na uczelnię czy do pracy. Jeszcze inni są zmuszeni do korzystania z rowerów, gdyż nie mają możliwości poruszać się innym środkiem transportu niż rower. Od pewnego czasu są wykluczeni komunikacyjne (np. mieszkają w oddalonej od miasta miejscowości bez dostępu do komunikacji zbiorowej lub z rzadko kursującymi środkami tego typu transportu), a nie stać ich na kupienie samochodu lub nie mogą go prowadzić.

Powyższe problemy stały się inspiracją dla autorek referatu do podjęcia badań na uwarunkowaniach wyboru roweru jako istotnego środka transportu. Badania przeprowadzono w październiku 2022 r. Zastosowano metodę sondażu diagnostycznego z wykorzystaniem techniki ankiety. Jej kwestionariusz został przygotowany przez autorki. Dodatkowo na potrzeby opracowania autorki posłużyły się analizą piśmiennictwa, metodą indukcji i dedukcji. Badania pozwoliły ustalić, jakie czynniki i w jakim stopniu wpływają na popularność jednośladów w Polsce. Wśród ich użytkowników są osoby we wszystkich grupach wiekowych. Wybierając rower, dbają o swą kondycję fizyczną, chcą chronić planetę (ograniczając zanieczyszczenie środowiska), zapewniają bezpieczny transport w sytuacji zagrożenia wirusem, obniżają koszty transportu. Część respondentów jest zmuszona do jeżdżenia rowerem niezależnie od pory roku z powodu braku alternatywy dla tego pojazdu.

LITERATURA

- [1] Ćwieluch J. Ludzie z korbą. *Polityka* 2022, 43(3386), 92–97.
- [2] Miasta rowerowe miastami przyszłości, https://ec.europa.eu/environment/archives/cycling/cycling_po.pdf.
- [3] Badanie polskiego rynku rowerowego, Polskie Stowarzyszenie Rowerowe (dostęp: 14.10.2022).
- [4] Bieliński T., Ważna A., Czuba T. Badanie preferencji użytkowników Systemu Roweru Metropolitalnego MEVO, MRC Consulting.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. inż. Irena Łacka, prof. ZUT, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Ekonomiczny, ul. Żołnierska 47, 71-210 Szczecin, Polska, e-mail: irena.lacka@zut.edu.pl.

Norbert GLAZAR

DIAGNOZA PROCESÓW KOMUNIKACJI WEWNĘTRZNEJ I ZEWNĘTRZNEJ W PRZEDSIĘBIORSTWIE – STUDIUM PRZYPADKU

Studenckie Koło Naukowe Organizacji i Zarządzania*, Karpacka Państwowa Uczelnia w Krośnie

Komunikacja jest przede wszystkim procesem przekazywania informacji. W działalności przedsiębiorstwa jest ona niezwykle istotnym procesem, warunkującym sprawność jego funkcjonowania. Zjawisko komunikacji jest wszechobecne. Stanowi ono podstawę do zrozumienia zachowań innych ludzi i umiejętnego reagowania na nie. Jest ono także istotnym elementem kultury organizacyjnej służącej do porozumiewania się wewnątrz organizacji oraz z jej otoczeniem. Komunikacja jest zjawiskiem, które wymaga wielowymiarowej analizy zarówno w obszarze wewnętrznym, jak i zewnętrznym. Niewłaściwa dystrybucja informacji usuwa podmiot na margines rynku oraz obniża motywację pracowników, ponieważ realizowanie stawianych przed pracownikami zadań, osiąganie wytyczonych celów, a także budowanie relacji z klientami wymagają zarówno sprawnego przepływu informacji w organizacji, jak i prawidłowego komunikowania poza jej granicami. W świetle powyższego celem badań jest identyfikacja i analiza procesów komunikacji wewnętrznej i zewnętrznej na przykładzie przedsiębiorstwa zlokalizowanego w województwie podkarpackim. Narzędziem badawczym był kwestionariusz ankietowy dotyczący m.in. sposobu rozumienia pojęcia komunikacji przez pracowników, oceny wpływu wybranych czynników na komunikację wewnętrzną, oceny komunikowania się wewnętrznego przez pracowników, oceny stosowanych narzędzi komunikacji wewnętrznej, oceny stopnia intensywności komunikacji zewnętrznej, czy też oceny wpływu prowadzonych działań komunikacji zewnętrznej na wizerunek organizacji. Na podstawie zrealizowanych badań sformułowano wnioski dotyczące uwarunkowań skuteczności procesu komunikacji oraz jego wpływu na wizerunek badanego przedsiębiorstwa i jego relacje z otoczeniem.

* Adres do korespondencji: opiekun Koła Naukowego Organizacji i Zarządzania dr Liliana Mierzwinska, Karpacka Państwowa Uczelnia w Krośnie, Zakład Zarządzania, ul. Wyspiańskiego 20, 38-400 Krosno, Polska, e-mail: norbert.g@vp.pl.

Dominika MAŁYSZEK

OCENA I ANALIZA WPŁYWU INFLACJI NA DECYZJE PODEJMOWANE PRZEZ STUDENTÓW

Studenckie Koło Naukowe Analizy Gospodarczej i Innowacji*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Tematem referatu jest wpływ inflacji na decyzje podejmowane przez studentów. Badanie ankietowe zostało przeprowadzone w formie elektronicznej. Dobór respondentów jest losowy. Ankieta została wypełniona przez studentów z różnych uczelni w Polsce. Na podstawie przeprowadzonych badań zostały wskazane zależności. Referat zawiera wykresy dotyczące zmian cen produktów i usług we wrześniu i październiku 2022 r. Wykresy i tabele zostały sporządzone na podstawie wyników badania ankietowego. Do przygotowania prezentacji zostały również wykorzystane dane publikowane na stronie Głównego Urzędu Statystycznego oraz Narodowego Banku Polskiego. Definicje zamieszczone w referacie pochodzą z pozycji literaturowej: „Makroekonomia” autorstwa Davida Begga.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. Iwona Bąk, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Ekonomiczny, al. Piastów 42, 70-322 Szczecin, Polska, e-mail: iwona.bak@zut.edu.pl.

Franciszek KONWISARZ

IDEE LEONA PETRAŻYCKIEGO W SŁUŻBIE SOCJOLOGICZNEGO SPOJRZENIA NA PRAWO

Studenckie Koło Naukowe „LexUS”*, Uniwersytet Szczeciński

Posługując się metodą podejścia formalno-dogmatycznego, psychologicznego, socjologicznego i aksjologicznego dokonam analizy ogólnych teorii propagowanych przez prof. Leona Petrażyckiego w dziedzinie socjologii prawa, wyszczególniając rolę dydaktyczną nauk prawnych. Analizując dziesięć punktów głównych zawartych w pracy dr. hab. Andrzeja Kojdera „Idee naukowe Leona Petrażyckiego, które przetrwały próbę czasu”, zbadam wpływ wspomnianych idei na aktualny system prawny. Mając na uwadze odmienny charakter idei prawotwórczych w pracach prof. Petrażyckiego od realiów systemów prawnych II Rzeczypospolitej po zamachu majowym oraz Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej, postaram się swoje wnioski oprzeć na procesie, jaki przeszedł polski system prawny w ciągu minionych 90 lat od śmierci Leona Petrażyckiego i jak duży wpływ na ten proces mogłyby mieć idee zawarte w pracy dr. hab. Andrzeja Kojdera. Jako przykładu systemu odmiennego od rodzimego użyję pracy „Dziedzictwo prawne Leona Petrażyckiego w nowoczesnej doktrynie prawnej Ukrainy” dr. Wasyla W. Kostytckiego. Zbadanie wpływu myśli Leona Petrażyckiego na dwa odmiennie systemy prawne państw o innych reżimach, podobnych sytuacjach geopolitycznych, a jednak dzielących częściowo te same idee, stanie się drugą osią – po nieukierunkowanym państwowo spojrzeniu na socjologiczną funkcję prawa – mojego wystąpienia.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr Beata Kanarek, Uniwersytet Szczeciński, Wydział Prawa i Administracji, ul. Narutowicza 17a, 70-240 Szczecin, Polska, e-mail: lexus@usz.edu.pl.

Wiktoria WOŹNIAK

PRAWO DO CZASU WOLNEGO MŁODZIEŻY – OBSZARY SPORNE, KONTROWERSYJNE I NIEOBECNE

Koło Naukowe Pedagogów Młodzieży „Young Power”*, Uniwersytet Szczeciński

Prawo do czasu wolnego przysługuje każdej osobie do 18. roku życia, co gwarantuje zapis w artykule 31 w Konwencji o Prawach Dziecka. W świetle ogólnodostępnych badań zawierających dane na temat budżetu czasu wolnego młodzieży w okresie obowiązku szkolnego można wywnioskować, że młodzi są przeciążeni realizacją obszernej podstawy programowej. Prawo do czasu wolnego staje się elitarne, a jego realizacja jest niejednokrotnie łamana, natomiast jego nieprzestrzeganie nie powoduje sankcji wobec tych, którzy nie pozostawiają czasu na własne zagospodarowanie młodym. Tekst jest prezentacją badań zogniskowanych wokół realizacji prawa młodzieży do czasu wolnego podczas pandemii. W wielu przypadkach prawo to jest prawem martwym. W wielu obszarach funkcjonowania społecznego występują napięcia w stosowaniu tego prawa.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr Małgorzata Mikut, Uniwersytet Szczeciński, Wydział Nauk Społecznych, Instytut Pedagogiki, ul. Michała Kleofasa Ogińskiego 16/17, 71-431 Szczecin, Polska, e-mail: 230947@stud.usz.edu.pl.

Weronika WOŁOSIUK, Karolina ZAJAC

MOŻLIWOŚCI I ZAGROŻENIA DLA FRANCZYZOBIORCY (NA PRZYKŁADZIE FIRMY ŻABKA POLSKA)

Studenckie Koło Naukowe Ekonomistów UMCS*, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej

W referacie podejmowana jest tematyka możliwości i zagrożeń płynących z systemu sprzedaży towarów, usług lub technologii przy zawarciu umowy franczyzy na przykładzie firmy Żabka Polska. Metoda ta umożliwia franczyzobiorcy korzystać ze znaku towarowego, nazwy handlowej marki oraz jej systemu biznesowego. Do niego bowiem będzie należeć rola i odpowiedzialność za obsługę konsumenta. Firma Żabka Polska od 2016 r. wdraża nowoczesny system francyzowy, który kieruje swoją ofertę zarówno do osób z dużym doświadczeniem handlowym, jak i nowych przedsiębiorców na rynku.

Praca ma przede wszystkim na celu przyjrzenie się, co franczyzobiorca otrzymuje, decydując się na prowadzenie własnego sklepu pod szyldem Żabki, jakie ponosi ryzyko, a także ukazanie opinii o franczyzie tego sklepu, które są dość mocno podzielone.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. Paweł Pasierbiak, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, pl. Marii Curie-Skłodowskiej 5, 20-031 Lublin, Polska, e-mail: 304225@office.umcs.pl.

Daniel KOŻUCH

ZMIANY W NAWYKACH ZAKUPOWYCH KONSUMENTÓW ARTYKUŁÓW SPORTOWYCH SPOWODOWANE PANDEMIĄ COVID-19

Studenckie Koło Naukowe „FaMa Business Leaders Club”*, Politechnika Częstochowska

Pandemia COVID-19 wpłynęła zarówno na działalność przedsiębiorców, jak i zachowania konsumentów, którzy w wielu przypadkach zmienili swoje dotychczasowe zwyczaje zakupowe. Celem referatu jest identyfikacja zmian preferencji zakupowych, jakie nastąpiły wśród nabywców artykułów sportowych w wyniku pandemii COVID-19. Na podstawie dwóch badań ankietowych przeprowadzonych w styczniu 2020 r. oraz w kwietniu 2022 r. metodą CAWI dokonano identyfikacji różnic, jakie pojawiły się w wybranych obszarach zachowań konsumentów. W opracowaniu skupiono się m.in. na takich zagadnieniach, jak: miejsce dokonywania zakupów, preferowane formy płatności czy też siły oddziaływania promocji na nabywców artykułów sportowych. Analiza danych wykazała, że na przestrzeni badanych lat zwiększył się odsetek nabywców, którzy wybrali Internet jako główne miejsce dokonywania zakupów. Zwiększyła się również liczba osób, które zrealizowały zakupy pod wpływem promocji. Pandemia wpłynęła również na zwiększeniu ilości transakcji bezgotówkowych. Wyniki przeprowadzonych badań potwierdziły spadek ilości płatności gotówkowych realizowanych przy zakupie artykułów sportowych.

* Adres do korespondencji: opiekunowie naukowci: dr inż. Iwona Gorzeń-Mitka, dr inż. Monika Sipa, Politechnika Częstochowska, Wydział Zarządzania, ul. Jana Henryka Dąbrowskiego 69, 42-201 Częstochowa, Polska, e-mail: i.gorzen-mitka@pcz.pl, monika.sipa@pcz.pl.

Magdalena BŁASZCZAK

POLITYKA KRYMINALNA WOBEC SPRAWCY W WIRTUALNEJ RZECZYWISTOŚCI

Koło Naukowe Kryminologii i Polityki Kryminalnej*, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

Przedmiot niniejszego referatu stanowi wynik badań nad aktualnie wciąż niszowym zagadnieniem w rodzimej doktrynie – polityką kryminalną wobec sprawcy w wirtualnej rzeczywistości. O ile rozważania nad szeroko pojętą cyberprzestępczością od lat zyskują na popularności, o tyle w większości charakteryzuje je *de facto* szereg wątpliwości wobec tytułowego problemu. Stąd w toku prac podjęto trzy wątki główne. Po pierwsze, opierając się na literaturze przedmiotu, określono stosunek wirtualnej rzeczywistości wobec innych pojęć, które uznano za tematycznie powiązane. Po drugie, w odniesieniu do obowiązujących regulacji prawno-karnych zaprezentowano katalog przestępstw typowych dla *virtual reality* (VR). Po trzecie, zróżnicowano zastosowanie wirtualnej rzeczywistości jako narzędzia w naukach penalnych, ze szczególnym uwzględnieniem przykładów zagranicznych działań, które realizują założenia prewencyjne i resocjalizacyjne. Finalnie, odniesiono się do prawdziwości przyjętej początkowo bazowej hipotezy badawczej, iż zastosowanie VR powinno stanowić stały element polityki kryminalnej, *stricte* wobec sprawców nieletnich i młodocianych. Zaś za innowacyjny element uważa się wzmocnienie elementarnej dla nauk prawnych metody dogmatycznej poprzez poszerzenie metodologii również o metodę funkcjonalną, mianowicie hipotetyczne analizy przypadków.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. Justyn Piskorski, prof. UAM, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Collegium Iuridicum, Zakład Prawa Karnego, Wydział Prawa i Administracji, p. 119 A, ul. Św. Marcin 90, 61-809 Poznań, Polska, e-mail: knkipk@amu.edu.pl.

Małgorzata CHEĆ, Klaudia NOWAK

WPLYW ROSNĄCEJ INFLACJI NA DECYZJE ZAKUPOWE KONSUMENTÓW

Studenckie Koło Naukowe Zarządzania i Ekonomii*, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Inflacja stała się pojęciem, które w ostatnich miesiącach trafiło do słownika niemal każdego Polaka. Konsumentom są otaczani w mediach informacjami na temat wzrostu cen, ponadto sami obserwują wzrost kosztów towarów i usług, przez co częściej zadają sobie pytanie, czy lepiej wybrać produkt lepszy, a tym samym droższy, czy jednak zaoszczędzić, wybierając tańszy zamiennik – najczęściej prezentujący niższą jakość. Zmiany, jakie niesie inflacja, są widoczne nie tylko w cenie produktu w sklepie, ale również w składzie, masie czy jakości. Wielu producentów korzysta z takich zabiegów po to, aby obniżyć koszty produkcji, a co za tym idzie, żeby zachęcić konsumentów niższą ceną towaru.

Konsumentom codziennie zostają postawieni przed wyborami, które bezpośrednio wpływają na zmniejszenie dostępnego przez nich budżetu. Wzrost cen, nie tylko produktów w sklepach, ale również rat kredytów, zmusza ich do głębszej analizy każdej wydanej złotówki – nie tylko poprzez decydowanie się na tańszy produkt w konkretnym sklepie, ale również porównywanie cen w różnych sklepach stacjonarnych, a także tych, które oferują produkty online.

Inflacja może wpływać również na rezygnację z produktów, które nie przyczyniają się do spełniania podstawowych potrzeb, a ich zakup jest związany np. z zaspokajaniem aspektów estetycznych.

Stąd też celem pracy jest przedstawienie zmian decyzji zakupowych konsumentów, jak też sprawdzenie, czy bardziej znaczącym czynnikiem jest cena czy jakość danego produktu. Celem jest również przeanalizowanie, czy inflacja zmusza konsumentów do rezygnacji z towarów mniej potrzebnych na rzecz tych niezbędnych do funkcjonowania. W związku z powyższym przeprowadzono badanie ankietowe, które ma za zadanie sprawdzenie wpływu inflacji na konsumentów. Pozwoli ono również określić, czy zauważają oni wprowadzane przez producentów modyfikacje i jak to oddziałuje na ich codzienne życie.

* Adres do korespondencji: opiekunowie naukowci: dr hab. Monika Stoma, prof. uczelni, dr inż. Agnieszka Dudziak, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Inżynierii Produkcji, ul. Głębocka 28, 20-612 Lublin, Polska, e-mail: monika.stoma@up.lublin.pl, agnieszka.dudziak@up.lublin.pl.

Conrad CHITANTA, Weronika RADZIULEWICZ

UŻYTKOWNICY MEDIÓW SPOŁECZNOŚCIOWYCH – ZACHOWANIA I WIEDZA FINANSOWA

Studenckie Koło Naukowe Inwestorów*, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

Media społecznościowe to kanały komunikacji najczęściej używane przez osoby młode. Służą do codziennej wymiany informacji między oddalonymi od siebie jednostkami. Ta stosunkowo nowa forma komunikacji stwarza dziś nowe możliwości rozwoju społeczeństwa informacyjnego. Oprócz wymiany komunikatów między odbiorcami media te są dla wielu jednocześnie jednym z głównym, jeśli nie jedynym źródłem pozyskiwania informacji na temat świata. Jej źródło stanowią publikowane przez podmioty gospodarcze materiały, ale także różnego rodzaju grupy tworzone w celu integracji pewnych społeczeństw interesujących się danym tematem. Media społecznościowe oferują zatem szereg możliwości rozwojowych, które w czasach obecnie trwającej niekorzystnej koniunktury gospodarczej cieszą się szczególnym zainteresowaniem.

Ze względu na chęć praktycznego poznania omawianego obszaru podjęto próbę poznania nawyków, opinii oraz przede wszystkim wiedzy finansowej osób młodych. Celem badań było sprawdzenie zachowań oraz poziomu wiedzy finansowej osób aktywnie obserwujących strony finansowe w mediach społecznościowych. Badania zostały przeprowadzone metodą ankietową. Objęto nimi aktywnych użytkowników Internetu. Badania przeprowadzono w II kwartale 2022 r.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr Karol Wojtowicz, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Wydział Nauk Ekonomicznych, Katedra Finansów, ul. Michała Oczapowskiego 4, 11-041 Olsztyn, Polska, e-mail: karolw@uwm.edu.pl.

Aleksander ZNOSKO-CZARNECKI

WSPÓŁCZESNE TRENDY I WYZWANIA W LOGISTYCE – SEMINARIUM „LOGISTYCZNE WOJNY” JAKO FORUM WYMIANY MYŚLI

Naukowe Koło Logistyczne „LoGRiT”*, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu Filia
w Jeleniej Górze

Celem artykułu jest zaprezentowanie aktualnych trendów w logistyce omówionych podczas seminariów naukowych zainicjowanych i realizowanych przez Naukowe Koło Logistyczne

LOGRiT, w tym dokonanie przeglądu tematów poruszanych podczas naukowych spotkań studentów, tj. logistyki kosmicznej, wpływu pandemii COVID-19 na globalną infrastrukturę logistyczną i łańcuchy dostaw oraz logistyki ostatniej mili w sprzedaży e-commerce. Niniejszy artykuł powstał na podstawie trzech dotychczasowych edycji seminariów naukowych pt. „Logistyczne wojny”. Są to: „Logistyka kosmiczna – nowa nadzieja”, „Globalne łańcuchy dostaw – zemsta pandemii” i „E-commerce: ostatnia mila”.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr Anna Baraniecka, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu Filia w Jeleniej Górze, Katedra Zarządzania Strategicznego i Logistyki, ul. Jana Kochanowskiego 6, 58-500 Jelenia Góra, Polska, e-mail: logrit@o2.pl.

Andrzej DUDZIC, Maja ROSSAK

WPŁYW SYTUACJI KRYZYSOWYCH NA WYBRANE ZACHOWANIA W PRZEDSIĘBIORSTWACH SEKTORA MŚP

Studenckie Koło Naukowe „FaMa Business Leaders Club”*, Politechnika Częstochowska

Współczesne podmioty gospodarcze nie są w stanie uniknąć sytuacji kryzysowych, czego najlepszym przykładem są ostatnie lata i problemy związane z pojawieniem się pandemii COVID-19. Z wywołanymi przez nie skutkami stykają się wszystkie przedsiębiorstwa, niezależnie od wielkości czy też profilu działalności, a ich efektem są zmiany, które nie muszą oznaczać dla organizacji niczego złego. Sytuacje kryzysowe należy traktować jak wyzwania, które mogą być dla przedsiębiorstw najlepszym czasem na wprowadzenie pozytywnych zmian. Zaprezentowane w artykule wyniki stanowią część szerszych badań ankietowych, które przeprowadzono w IV kwartale 2020 r. w ramach projektu Studenckiego Koła Naukowego „FaMa Business Leaders Club” pt. „Rozpoznawanie postaw kierowniczych w sytuacjach kryzysowych (COVID-19) w przedsiębiorstwach MŚP”. Badania zostały sfinansowane ze środków Politechniki Częstochowskiej. Głównym celem opracowania jest określenie wpływu występowania sytuacji kryzysowych na wybrane zachowania w organizacjach należących do sektora małych i średnich przedsiębiorstw (MŚP). Szczególną uwagę skupiono na aspektach związanych z budowaniem relacji pracownik–kierownik, kreatywnością pracowników, elastycznością i innowacyjnością organizacji. Uzyskane wielkości zostały również przeanalizowane w kontekście wielkości organizacji, czasu funkcjonowania na rynku oraz struktury organizacyjnej. Analizą objęto dane z 400 ankiet.

* Adres do korespondencji: opiekunowie naukowci: dr Iwona Gorzeń-Mitka, dr Monika Sipa, Studenckie Koło Naukowe „FaMa Business Leaders Club”, Politechnika Częstochowska, Wydział Zarządzania, al. Armii Krajowej 19 B, 42-200 Częstochowa, Polska, e-mail: andrzejdudzic3@wp.pl.

Dominika KLIMEK, Piotr PERKOWSKI

BIOMETRIA – ZASTOSOWANIE SZTUCZNEJ INTELIGENCJI W UWIERZYTELNIENIU I AUTORYZACJI

Studenckie Koło Naukowe „Logistyk”*, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie

Wystąpienie dotyczy implementacji sztucznej inteligencji w polskim sektorze bankowym pod postacią technologii biometrycznej. Głównym obszarem rozważań są uwierzytelnianie oraz autoryzacja transakcji bankowych za pomocą biometrii. Prezentacja została podzielona na dwie części. Pierwsza z nich to przedstawienie istoty i cech biometrii od strony teoretycznej, natomiast druga obrazuje wyniki badań własnych, przeprowadzanych na grupie 100 studentów i dotyczy ich zdania na temat różnych form biometrii w bankach.

Biometria to wiedza o rozpoznawaniu żywych osób na podstawie pomiarów cech biologicznych. Warunkami poprawnego przeprowadzenia identyfikacji za pomocą technologii biometrycznych są: unikatowość i powszechność cech wykorzystywanych w biometrii, stałość danej cechy (nie ulega zmianie w trakcie życia i może być utracona jedynie w wyniku wypadku/choroby) oraz łatwość pomiaru i szybkość wczytywania danych o użytkownikach podczas identyfikacji. Wyróżnia się różne rodzaje biometrii: biometrię linii papilarnych, biometrię naczyń krwionośnych dłoni, skanowanie oka, identyfikację twarzy, biometrię głosową, biometrię podpisu odręcznego. Pytania postawione uczestnikom badania oraz uzyskane na nie odpowiedzi prezentowały się następująco: Jakiej metody weryfikacji tożsamości używają użytkownicy banków podczas potwierdzania płatności? – Najbardziej popularną metodą używaną w tym celu jest skanowanie linii papilarnych, drugą najczęściej używaną metodą potwierdzania płatności – użycie kodu PIN, a trzecią – identyfikacja twarzy. Ocena stopnia przystępności danych technologii biometrycznych dla użytkownika – najbardziej przystępnymi metodami okazały się skanowanie linii papilarnych oraz identyfikacja twarzy. Opinia na temat biometrii – stwierdzenie o treści „Wykorzystanie biometrii podczas płatności jest znacznie szybsze niż tradycyjne metody dokonywania owych płatności” zyskało największe poparcie, ponieważ za tą opcją opowiedziało się 47% ankietowanych. Ocena bezpieczeństwa technologii biometrycznych stosowanych w bankach – 74% ankietowanych ocenia bezpieczeństwo zastosowania technologii biometrycznych w bankach dobrze lub umiarkowanie.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: mgr inż. Katarzyna Budzyńska, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, Wydział Ekonomiczny, plac Marii Skłodowskiej-Curie 5, 20-031 Lublin, Polska, e-mail: sknlogistykumcs@gmail.com.

Karolina KRAWCZYK

DZIAŁANIA ANTYKRYZYSOWE WPROWADZONE W FIRMACH MAJĄCYCH NA CELU ŁAGODZENIE DZIAŁAŃ W KONTEKŚCIE PANDEMII COVID-19

Studenckie Koło Naukowe „FaMa Business Leaders Club”*, Politechnika Częstochowska

Pandemia, wywołana wirusem SARS-CoV-2, wywarła olbrzymi wpływ na funkcjonowanie gospodarek i przedsiębiorstw na całym świecie. Dla wielu organizacji stała się prawdziwym testem umiejętności radzenia sobie w sytuacjach kryzysowych. Głównym celem artykułu jest identyfikacja działań antykryzysowych podejmowanych przez przedsiębiorstwa z sektora MŚP w celu łagodzenia skutków pandemii COVID-19. Zaprezentowane w opracowaniu wyniki stanowią część szerszych badań ankietowych przeprowadzonych w IV kwartale 2020 r. w ramach projektu Studenckiego Koła Naukowego „FaMa Business Leaders Club” pt. „Rozpoznawanie postaw kierowniczych w sytuacjach kryzysowych (COVID-19) w przedsiębiorstwach MŚP”. Badania zostały sfinansowane ze środków Politechniki Częstochowskiej.

W opracowaniu na wstępie dokonano identyfikacji najczęściej stosowanych przez przedsiębiorstwa działań antykryzysowych w celu łagodzenia skutków pandemii COVID-19. Kolejnym krokiem była analiza danych w kontekście wybranych cech osób zarządzających firmami oraz opisujących organizację. Skupiono się m.in. na takich cechach, jak: wiek właściciela, płeć i wykształcenie, a także na skali organizacji, zasięgu terytorialnym czy też długości funkcjonowania firmy na rynku. Analizą objęto dane z 400 ankiet.

LITERATURA

- [1] Długosz P. Trauma pandemii COVID-19 w polskim społeczeństwie. Wydawnictwo CeDeWu, Warszawa 2021, s. 10.

* Adres do korespondencji: opiekunowie naukowci: dr inż. Iwona Gorzeń-Mitka, dr inż. Monika Sipa, Politechnika Częstochowska, Wydział Zarządzania, ul. Jana Henryka Dąbrowskiego 69, 42-201 Częstochowa, Polska, e-mail: i.gorzen-mitka@pcz.pl, monika.sipa@pcz.pl.

Maja JAWORSKA, Korneliusz ŚLAŻ

PRZYCZYNY INFLACJI W POLSCE W LATACH 2015–2022

Koło Naukowe Rachunkowości „STORNO”*, Uniwersytet Szczeciński

Niniejszy referat poświęcono ocenie i analizie przyczyn inflacji w Polsce w latach 2015–2022. Podczas przygotowania niniejszego opracowania autorom przyświecała hipoteza, że inflacja w Polsce w ostatnich latach utrzymywała się na dosyć stabilnym poziomie. Dopiero w 2021 r. przekroczyła ona 5%, wchodząc w fazę kroczącą. W niniejszym referacie zidentyfikowano przyczyny wzrostu inflacji w Polsce, do których należały takie czynniki jak wzrost deficytu i długu publicznego bezpośrednio związany z pandemią COVID-19. Sytuacja pandemiczna oznaczała również konieczność udzielenia niezbędnej pomocy podupadającym firmom czy wzrost wydatków na ochronę zdrowia. W stosunku do 2020 r. o 33% wzrosła akcja kredytowa banków. Do czynników wpływających na wzrost poziomu inflacji w 2021 r. można było również zaliczyć wzrost płac. W 2022 r. w związku z wojną na Ukrainie pojawiły się kolejne zagrożenia inflacyjne. Pierwszą reakcją światowych rynków na wybuch wojny był wzrost cen artykułów rolnych, w których eksporcie Ukraina i Rosja odgrywały istotną rolę. W lipcu 2022 r. w Polsce inflacja żywności wyniosła 15,9% r/r. Wykorzystując literaturę przedmiotu, autorzy omówili pojęcia inflacji, CPI (ang. *consumer price index*) oraz HICP (ang. *harmonised index of consumer prices*). Posiłkując się danymi z Głównego Urzędu Statystycznego, przedstawiającymi przeciętne wielkości inflacji w poszczególnych województwach w Polsce w latach 2015–2021, na podstawie średniej arytmetycznej ukazano województwa, w których poziom inflacji był najwyższy i najniższy. Zastosowano średnią, gdyż we wszystkich województwach rozkład wielkości inflacji był rozkładem normalnym. Normalność rozkładu tej cechy zbadano z wykorzystaniem testu W Shapiro-Wilka przy użyciu oprogramowania Statistica. W celu poszerzenia analizy za pomocą przeprowadzonej przez autorów ankiety na próbie 84 osób zbadano świadomość społeczeństwa w zakresie zmian cen we wrześniu 2022 r.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr Magdalena Janowicz, Uniwersytet Szczeciński, Wydział Ekonomii, Finansów i Zarządzania, ul. Mickiewicza 64, 71-101 Szczecin, Polska, e-mail: magdalena.janowicz@usz.edu.pl.

Marlena ŁAPKA

OCENA SYSTEMU MOTYWACJI PRACOWNIKÓW UZDROWISKA RYMANÓW

Studenckie Koło Naukowe Organizacji i Zarządzania*, Karpacka Państwowa Uczelnia w Krośnie

Zasoby ludzkie są kluczowym czynnikiem sukcesu organizacji oraz stanowią najważniejszą wartość niematerialną przedsiębiorstwa. Realizacja wyznaczonych celów przez firmę zależy głównie od kompetencji, umiejętności i wiedzy pracowników. Istotne jest więc opracowanie odpowiedniego systemu motywowania, czyli zestawu bodźców wpływających na zachowanie zatrudnionych, którego celem jest mobilizowanie do podejmowania korzystnych zachowań z punktu widzenia organizacji oraz unikania zachowań niekorzystnych. Motywacja pobudza pracowników do aktywności ukierunkowanych na zaspokajanie odczuwanych potrzeb. Dobra motywacja warunkuje skuteczność w działaniu, natomiast słaba negatywnie oddziałuje na poziom aktywności pracownika. Celem niniejszej pracy jest analiza systemu motywowania na przykładzie Uzdrowiska Rymanów SA oraz ocena jej efektywności. Badanie ankietowe dotyczyło m.in. wpływu stylu kierowania bezpośrednich przełożonych na wykonywane obowiązki pracownicze, czynników stymulujących chęć do ich realizowania, częstotliwości otrzymywanych premii, możliwości awansowania i kształcenia się w przedsiębiorstwie, poziomu zadowolenia pracowników z systemu motywowania oraz oceny jego sprawiedliwości. Warunkiem skutecznego działania przedsiębiorstwa jest posiadanie odpowiedniego zespołu pracowników stanowiącego strategiczny zasób firmy oraz traktowanego jako kluczowa strategia organizacji, ponieważ to właśnie pracownicy są najistotniejszym zasobem, dlatego też powinni być odpowiednio motywowani do wykonywania obowiązków w jak najlepszy sposób, to od ich pracy zależy sukces organizacji. Firma chcąc zapewnić sobie powodzenie powinna mieć świadomość, że same umiejętności i kwalifikacje mogą nie wystarczyć, stąd istotna jest motywacja prowadząca do efektywnego wykorzystania możliwości posiadanych przez zatrudnionych.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr Liliana Mierzwińska, Karpacka Państwowa Uczelnia w Krośnie, Instytut Zdrowia i Gospodarki, ul. Wyspiańskiego 20, 38-400 Krosno, Polska, e-mail: liliana.mierzwinska@kpu.krosno.pl.

Wiktor GNYCH-PIETRZAK

SPOSÓB OKREŚLENIA INKASENTA NA PRZYKŁADZIE OPŁAT LOKALNYCH

Koło Naukowe Prawa Finansowego „FiskUS”*, Uniwersytet Szczeciński

Podstawowy cel badawczy dotyczył weryfikacji sposobu określenia inkasenta na etapie stosowania prawa przez sądy administracyjne na gruncie ustawy o podatkach i opłatach lokalnych. Drugi cel badawczy sprowadzał się do ustalenia, czy warunkiem koniecznym do wyznaczenia inkasenta jest określenie wysokości wynagrodzenia za inkaso. Trzeci cel badawczy polegał na weryfikacji, czy do prawidłowego ustanowienia poboru opłat lokalnych w drodze inkasa wymagana jest zgoda danego podmiotu na objęcie funkcji inkasenta.

Na potrzeby badań jako podstawową metodę badawczą przyjęto metodę dogmatyczno-prawną, polegającą na interpretacji i wykładni relewantnych przepisów prawnych, których zakres zastosowania normuje przedmiot badania. Ponadto zastosowano metodę analityczną polegającą na analizie wyroków sądów administracyjnych dotyczących badanej materii.

W wyniku badań ustalono, że organ uchwałodawczy gminy, dokonując określenia inkasenta, może poczynić to w dwojaki sposób. Po pierwsze, w sposób indywidualny poprzez wskazanie np. imienia i nazwiska osoby fizycznej będącej inkasentem. Po drugie, w sposób generalny poprzez wskazanie cech konstytutywnych np. osoba fizyczna prowadząca określoną działalność gospodarczą. Ponadto ustalono, że istnieje preferencja sądownictwa administracyjnego dla określenia inkasenta w sposób zindywidualizowany mimo braku odzwierciedlenia tejże preferencji przez ustawodawcę w aktach prawnych. *De lege lata* nie wymagana jest zgoda podmiotu na objęcie funkcji inkasenta, w szczególności ze względu na charakter odpowiedzialności inkasenta w prawie podatkowym.

Przeprowadzone badania, z uwagi na przedmiot badawczy ma doniosły charakter. W literaturze przedmiotu nie istnieje jedno kompleksowe opracowanie uwzględniające powyższe cele badawcze, toteż wnioskować można, że przeprowadzone badanie ma charakter oryginalny. Postuluje się kontynuowanie badań we wskazanym powyżej zakresie, w szczególności poprzez empiryczną analizę uchwał jednostek samorządu terytorialnego dotyczących określenia inkasenta opłat lokalnych.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr Ewa Kowalewska, Uniwersytet Szczeciński, Wydział Prawa i Administracji, ul. Narutowicza 17a, 70-240 Szczecin, Polska, e-mail: ewa.kowalewska@usz.edu.pl.

Patrycja BOBER

WADY I ZALETY NOWOCZESNYCH FORM KOMUNIKACJI WEWNĘTRZNEJ I ZEWNĘTRZNEJ W ORGANIZACJI

Koło Naukowe Organizacji i Zarządzania*, Karpacka Państwowa Uczelnia w Krośnie

Przebieg procesów komunikacyjnych wewnątrz i na zewnątrz organizacji wpływa na powstawanie oraz rozwój przedsiębiorstw. Komunikacja wewnętrzna to istotny element łączący poszczególne wewnętrzne elementy przedsiębiorstwa. Im bardziej szczegółowo i jasno określona, tym dokładniejsza i przynosząca lepsze rezultaty, co prowadzi do osiągnięcia określonego celu. Komunikacja wewnętrzna zarówno w postaci formalnej, jak i nieformalnej stanowi podstawę sposobu realizacji wszystkich funkcji zarządzania w przedsiębiorstwie.

Komunikacja zewnętrzna może polegać na bezpośrednich kontaktach z interesariuszami zewnętrznymi, tworzeniu sieci powiązań z otoczeniem oraz informowaniu otoczenia o danej organizacji i jej działalności.

Obydwa rodzaje komunikacji są ze sobą wzajemnie powiązane i stanowią jeden z wymiarów skutecznego zarządzania organizacją. Pełnią one przede wszystkim funkcję integracyjną.

Celem referatu jest identyfikacja wad i zalet wiążących się z nowoczesnymi formami komunikacji wewnętrznej i zewnętrznej w organizacji.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr Liliana Mierzwińska, Karpacka Państwowa Uczelnia w Krośnie, Instytut Zdrowia i Gospodarki, ul. Stanisława Wyspiańskiego 20, 38-400 Krosno, Polska, e-mail: liliana.mierzwinska@kpu.krosno.pl.

Dorota CIESIELCZYK, Magdalena GĘBOROWSKA, Anna MELLER

PROBLEM OSTATNIEJ MILI I EKOLOGICZNE ROZWIĄZANIA FIRM KURIERSKICH

Studenckie Koło Naukowe „InnTrans”*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Widoczny wzrost handlu elektronicznego i liczby przesyłek wymusza na firmach kurierskich inwestycje w nowe technologie oraz poszukiwanie nowoczesnych rozwiązań logistycznych. Jednym z problematycznych etapów procesu dostawy, z którą muszą zmierzyć się firmy kurierskie, jest tzw. ostatnia mila, czyli końcowy etap dostawy.

Współcześnie obserwowany jest globalny trend, który promuje wszelkie działania ukierunkowane na zmniejszenie zużycia energii i emisji szkodliwych substancji przez transport. Dla logistyki miejskiej oznacza to ograniczenie ruchu samochodowego, który negatywnie wpływa na jakość powietrza. Z tego względu przedsiębiorstwa transportowe testują nowe rozwiązania, które będą sprzyjały minimalizowaniu wykorzystania pojazdów samochodowych w dostawach miejskich.

Celem referatu jest przedstawienie jednego ze sposobów zmniejszenia śladu węglowego przez firmy kurierskie. Jest nim rower cargo, który cieszy się coraz większą popularnością w europejskich miastach. W Polsce wdrożenie jednośladów kurierskich jest w fazie testowej i jak dotąd rowery tego typu są wykorzystywane do obsługi wybranych miejsc w mieście, w których znajdują się skupiska biur oraz strefy nadmiernego natężenia ruchu. Jedną z pierwszych firm kurierskich, która uruchomiła rower kurierski, jest GLS Poland. Jego wdrożenie idealnie wpisuje się w ideę zrównoważonego rozwoju. Ponadto istnieje szereg korzyści wynikających z zastosowania rowerów cargo w dostawach miejskich. Mają one nie tylko proekologiczny wydźwięk, ale również są efektywnym sposobem dostaw.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr Anna Wiktorowska-Jasik, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Techniki Morskiej i Transportu, Katedra Logistyki i Ekonomiki Transportu, al. Piastów 41, 71-065 Szczecin, Polska, e-mail: annawik@zut.edu.pl.

Maja PIETRZYK, Zuzanna STARZEWSKA

RYNEK LOKALI MIESZKALNYCH W WYBRANYCH MIASTACH W POLSCE

Studenckie Koło Naukowe „Nieruchomości”*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Rynek nieruchomości zaspokaja wiele rodzajów potrzeb. Nieruchomości są zarówno zasobem gospodarczym, konsumpcyjnym lub publicznym, jak i środkiem akumulacji kapitału i jego pozyskiwania¹. Bardzo ważną rolę odgrywa rynek mieszkań, ponieważ przede wszystkim zaspokaja potrzeby bytowania i schronienia. Mieszkanie jest towarem rynkowym, którego kupno często przekracza możliwości finansowe samych zainteresowanych i stanowi poważną barierę utrudniającą zaspokojenie podstawowych potrzeb życiowych. Oczywiście realizowanie tych potrzeb może się dokonać nie tylko przez zakup, ale również przez najem. Aktualnie sytuacja zarówno samego rynku, jak i jego otoczenia kreuje rynek najmu. Przy czym niska liczba wolnych mieszkań na wynajem to oczywiście pokłosie utrzymującej się od miesięcy przewagi popytu nad podażą, co w efekcie wpływa na rosnący poziom stawek czynszów.

Problematyka badań niniejszego artykułu dotyczy aktualnej sytuacji rynku lokali mieszkalnych z wyraźnym podziałem na transakcje kupna–sprzedaży oraz najmu. Badania koncentrują się na zjawiskach, które miały miejsce w 2021 r. oraz I kwartale 2022 r., ale niektóre analizy wykraczają poza ten okres. Uwzględniono cykliczność rynku nieruchomości, a także uwarunkowania ekonomiczne i demograficzne jako najważniejsze czynniki wpływające na popyt mieszkaniowy. Analizie poddano tendencje kształtowania się średnich cen i stawek czynszu najmu. Ze względu na lokalny charakter rynków mieszkaniowych analizie poddano dane dotyczące 5 miast o porównywalnej wielkości oraz stopniu rozwoju rynku, takich jak: Gdańsk, Kraków, Łódź, Poznań i Wrocław. Dane źródłowe pochodzą z Głównego Urzędu Statystycznego (GUS) oraz „Raportu o sytuacji na rynku nieruchomości mieszkaniowych i komercyjnych w Polsce w 2021 r.” sporządzonego przez Narodowy Bank Polski, a także bazy internetowego serwisu ogłoszeniowego Otodom. Metodologię badań oparto na prostych metodach statystycznych, dokonano badania zmian w czasie średnich cen jednostkowych lokali mieszkalnych oraz stawek czynszu i liczby oferowanych mieszkań.

LITERATURA

- [1] Walczewski H. Rynek nieruchomości w Polsce – jak wiele trzeba jeszcze zmienić? Świat Nieruchomości 1994/1995, 10, 39–46.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr Aneta Zaremba, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Ekonomiczny, ul. Żołnierska 47, 71-210 Szczecin, Polska, e-mail: aneta.zaremba@zut.edu.pl.

Kacper OLEJARCZYK

ZASTOSOWANIE TZW. FORMUŁY RADBRUCHA W MAUERSCHÜTZENPROZESSE (PROCESY STRZELCÓW PRZY MURZE BERLIŃSKIM)

Studenckie Koło Naukowe Prawa Rzymskiego „Actio”*, Uniwersytet Szczeciński

Celem niniejszego wystąpienia jest wykazanie praktycznego oddziaływania zawartej w tzw. formule Radbrucha wizji prawnonaturalnej na orzecznictwo w procesach strzelców przy Murze Berlińskim. Jako główną tezę przyjęto, że postulaty owej niemieckiej niepozytywistycznej koncepcji prawa, które znalazły zastosowanie praktyczne w orzecznictwie Federalnego Sądu Najwyższego, charakteryzował walor pewnej uniwersalności czy ponadczasowości. Ostatnie rozstrzygnięcia w procesach strzelców przy Murze Berlińskim zapadły stosunkowo niedawno, bo dopiero jesienią 2004 r. Formuła Radbrucha nie jest już konstrukcją powszechnie stosowaną, a rozwiązania kreowane przez prawodawców wydają się relatywizować znane powszechnie ustalone reguły ostrożności. Autor niniejszego opracowania żywo polemizuje jednak z poglądem, że myśli filozoficznoprawnej Gustava Radbrucha można byłoby przypisać charakter czysto historyczny. Ta myśl wciąż wydaje się rezonować w określonych pomysłach teoretycznoprawnych, rozwiązaniach orzeczniczych czy projektach legislacyjnych.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr Maciej Kubala, Uniwersytet Szczeciński, Wydział Prawa i Administracji, ul. Gabriela Narutowicza 17A, 70-240 Szczecin, Polska, e-mail: maciej.kubala@usz.edu.pl.

Wincent CHRAPOWICKI, Peter KOZICKI

MECHANIZM OBIEGU ZAMKNIĘTEGO TEKSTYLIÓW – NOWY WYMÓG PRAWA UNIJNEGO

Koło Naukowe Logików*, Uniwersytet Łódzki

Produkcja odzieży, obuwia, a także pozostałych tekstyliów jest szkodliwa dla środowiska. Odpowiada za zanieczyszczenie wody, emisję gazów cieplarnianych oraz wpływa niekorzystnie na ilość składowanych odpadów.

Komisja Europejska zaprezentowała Strategię na Rzecz Zrównoważonych Tekstyliów o Obiegu Zamkniętym. Tym samym pokazała nowe podejście do tematu ochrony środowiska w branży odzieżowej i planuje zmianę ekosystemu tekstylnego na jak najbardziej zrównoważony. Posunięcie to jest realizacją zobowiązań Europejskiego Zielonego Ładu, które zakłada uczynienie zrównoważonych produktów „normą” we wspólnocie. Cele te w ramach zielonej transformacji powinny zostać osiągnięte w sposób harmonijny.

Komisja Europejska przyjmując nowy plan obejmujący zakres gospodarki cyrkularnej, proponowała szereg nowych przepisów, dzięki którym niemal wszystkie towary fizyczne na rynku unijnym staną się bardziej przyjazne dla środowiska. Powstanie obieg cyrkularny, a energooszczędność będzie towarzyszyć produktowi przez cały cykl życia – od fazy projektowania po codzienne użytkowanie. Producenci będą musieli zadbać o to, aby ich ubrania były przyjazne dla środowiska i trwałe, a konsumenci otrzymają wiarygodne informacje dotyczące ponownego użycia, naprawy i recyklingu odzieży. Strategia Wspólnoty na rzecz zrównoważonych wyrobów włókienniczych o obiegu zamkniętym określa wizję i konkretne działania mające na celu zapewnienie, że do 2030 r. wyroby włókiennicze wprowadzane na rynek UE będą trwałe, nadające się do recyklingu, staną się wykonane w jak największym stopniu z włókien pochodzących z recyklingu, wolne od substancji niebezpiecznych i wyprodukowane z poszanowaniem praw społecznych i środowiska.

Autorzy badają plan działań przygotowany przez Unię oraz przepisy, które pomogą uczynić produkcję i konsumpcję wyrobów włókienniczych bardziej zrównoważonymi. Dokonują również analizy celów postawionych przez Wspólnotę

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr Anna Tomza Tulejska, Koło Naukowe Logików, Wydział Prawa i Administracji Uniwersytetu Łódzkiego, ul. Stefana Kopcińskiego 8/12, 90-232 Łódź, Polska, e-mail: knl@wpia.uni.lodz.pl.

Anna HAŃCZYK

HANDEL CFD, CZYLI KONTRAKTY RÓŻNICY KURSOWEJ

Studenckie Koło Naukowe „Finanse”*, Karpacka Państwowa Uczelnia w Krośnie

Contract for difference (CFD) to rodzaj instrumentu finansowego umożliwiający zawieranie kontraktów na różnice cen kursu. Inwestor nie nabywa fizycznie żadnego waloru, jedynie spekuluje nad możliwą zmianą ceny (czy cena instrumentu wzrośnie, czy spadnie). Posługując się przykładem handlu na rynku walutowym Forex, w dużym uproszczeniu jedna strona transakcji (trader) „dokonuje zakładu” z drugą stroną transakcji (broker) o to, czy wartość danej waluty bazowej spadnie czy wzrośnie względem waluty kwotowanej, a jeśli prognoza się sprawdzi, wtedy ustalona różnica kursowa wpływa na rachunek tradera (lub ponosi on stratę). Handel na kontraktach CFD odbywa się z użyciem mechanizmu dźwigni finansowej umożliwiającej operowanie większym kapitałem niż ten, który realnie posiada inwestor. Mechanizm ten stanowi stosunek kapitału własnego do kapitału obcego, np. inwestor dysponując własnymi środkami o wartości 1000 PLN przy zastosowaniu dźwigni 1 : 10 ma możliwość zawierania transakcji wartej 10 000 PLN. Stosowanie dźwigni zwanej lewarem daje szansę na zwiększenie zysku, ale też wzrasta prawdopodobieństwo oraz rozmiar straty w przypadku niepowodzenia transakcji, co w przypadku dźwigni 1 : 10 daje dziesięciokrotnie większy zysk, ale także stratę należy pomnożyć przez 10. Referat ten nie stanowi porady ani zachęty do podejmowania decyzji inwestycyjnych bez zrozumienia złożoności i zmienności instrumentów finansowych, co więcej, według raportu Komisji Nadzoru Finansowego (z danych z 2020 r.), aż 77,7% rachunków klientów odnotowuje straty, co dodatkowo uświadamia o poziomie ryzyka ponoszonego podczas handlu.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. Łukasz Furman, prof. KPU, Karpacka Państwowa Uczelnia w Krośnie, Instytut Zdrowia i Gospodarki, Zakład Zarządzania, ul. Stanisława Wyspiańskiego 20, pokój 8 B, 38-400 Krosno, Polska, e-mail: amhanczyk@gmail.com.

Jan KORCZYŃSKI

NOVUM NORMATYWNE NA PRZYKŁADZIE ZMIAN W PRAWIE OŚWIATOWYM. REFLEKSJE NA TLE BADAŃ PORÓWNAWCZYCH

Koło Naukowe „LexUS”*, Uniwersytet Szczeciński

Autor dokonuje przedstawienia pojęcia novum normatywnego i jego definiowania w języku prawniczym. Dokonuje analizy normatywnej regulacji zawartych w ustawie Prawo Oświatowe względem wcześniejszych regulacji zawartych m.in. w ustawie o systemie oświaty oraz aktach wykonawczych – rozporządzeniach. Autor przedstawia wyniki analizy tożsamości przedmiotu, zakresu oraz typu sposobu normowania aktów prawnych z zakresu prawa oświatowego względem siebie, wskazuje postulaty *de lege ferenda* i identyfikuje istniejące oraz możliwe zagrożenia i problemy związane z obowiązującymi regulacjami.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr Beata Kanarek, Uniwersytet Szczeciński, Wydział Prawa i Administracji, ul. Gabriela Narutowicza 17a, 70-240 Szczecin, Polska, e-mail: lexus@usz.edu.pl.

Laura SYPNIEWSKA, Carmen SIEKIERZYCKA

RESPEKTOWANIE PRAWA MŁODZIEŻY DO AUTOEKSPRESJI – OBSZARY (NIE)OBECNE

Koło Naukowe Pedagogów Młodzieży „Young Power”*, Uniwersytet Szczeciński

Prawo do autoekspresji gwarantują art. 12, 13 i 14 Konwencji o Prawach Dziecka oraz art. 19 Powszechnej Deklaracji Praw Człowieka. Zgodnie z tymi zapisami osoba do lat 18 ma prawo do swobodnego wyrażania własnych poglądów we wszystkich sprawach jego dotyczących (art. 12 KoPD) oraz do swobodnej wypowiedzi, przy czym prawo to ma zawierać swobodę poszukiwania, otrzymywania i przekazywania informacji oraz idei wszelkiego rodzaju, bez względu na granice, w formie ustnej, pisemnej bądź za pomocą druku, w formie artystycznej bądź z wykorzystaniem każdego innego środka przekazu według swojego wyboru (art. 13 KoPD). Natomiast art. 14 tego dokumentu wyraźnie stwierdza, iż dziecko ma prawo do swobody myśli, sumienia i wyznania. Prawo do autoekspresji zagwarantowane jest również art. 19 Powszechnej Deklaracji Praw Człowieka, który stwierdza, iż: Każdy człowiek ma prawo do wolności opinii i wyrażania jej; prawo to obejmuje swobodę posiadania niezależnej opinii, poszukiwania, otrzymywania i rozpowszechniania informacji i poglądów wszelkimi środkami, bez względu na granice, w praktyce oznacza prawo do wyrażania poglądów, swobodnej wypowiedzi i wyrażania siebie. Czy młodzież w okresie obowiązkowego szkolnego ma to prawo zagwarantowane w szkole? Co spowodowała pandemia? Jakie potrzeby zgłasza młodzież? Na te i inne pytania pozwoliły odpowiedzieć dane z wybranych raportów o funkcjonowaniu młodzieży. Tekst ma charakter przeglądowy. Celem jest ukazanie obszarów (nie)obecnych w respektowaniu prawa do autoekspresji.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr Małgorzata Mikut, doktor nauk humanistycznych w zakresie pedagogiki, Uniwersytet Szczeciński, Wydział Nauk Społecznych, Instytut Pedagogiki, ul. Michała Kleofasa Ogińskiego 16/17, 71-431 Szczecin, Polska, e-mail: malgorzata.mikut@usz.edu.pl.

Peter KOZICKI

EROZJA POLSKIEGO PRAWA POGRZEBOWEGO W ŚWIELE WSPÓŁCZESNYCH ZWYCZAJÓW CHOWANIA ZMARŁYCH

Studenckie Koło Naukowe Logików*, Uniwersytet Łódzki

Polskie przepisy pochówkowe stanowią, że zwłoki mogą być pochowane przez złożenie w grobach ziemnych, w grobach murowanych lub katakumbach i zatopienie w morzu, a szczątki pochodzące ze spopielenia zwłok mogą być przechowywane w kolumbariach (art. 12 ust. 1 ustawy z dnia 31 stycznia 1959 r. o cmentarzach i chowaniu zmarłych, Dz.U. 1959 nr 11 poz. 62 z późn. zm). Jest to jedna z najbardziej rygorystycznych ustaw pogrzebowych w Unii Europejskiej.

Od czasu uchwalenia ww. ustawy zaszły intensywne przemiany społeczne. Współczesne potrzeby ludności obierają kierunek, w którym pozwala się na inne niż znane tej ustawie sposoby postępowania ze szczątkami osoby zmarłej, np. pozostawienie urny z prochami zmarłego w domu, rozsypianie ich w ważnym dla zmarłego miejscu czy też stworzenie z części prochu pamiątkowej biżuterii czy innego dzieła.

Autor przedstawia treść krajowego prawa pochówkowego, kontrastując je z prawem obcym z wybranych państw świata. Opisuje także potrzeby i oczekiwania społeczne wynikające z doniesień prasowych i publikacji naukowych z zakresu socjologii, przede wszystkim odnoszących się do zjawiska żałoby.

Autor omawia także szerokie skutki, które mogą wiązać się z liberalizacją regulacji dotyczących postępowania ze szczątkami, zarówno pod kątem społeczno-ekonomicznym (spadek kosztów pogrzebu), ekologicznym (zmniejszenie zanieczyszczeń gruntu), jak i planowania przestrzennego (brak konieczności wygospodarowania obszaru cmentarnego), każdorazowo opatrując wykryte okoliczności wszechstronnym komentarzem.

W zarysie przedstawiono także przepisy karne zawarte w ustawie pogrzebowej oraz przypadki, w których zostały one przez organy postępowania karnego zastosowane w praktyce procesu karnego.

Poruszany temat jest społecznie istotny, a jego ustalenia rzucają światło na to skomplikowane zagadnienie. Z doświadczeń empirycznych wynika, że dochodzi w Polsce do sytuacji, w których pochówek następuje w formie nieznanej ustawie wskutek woli samego zmarłego lub jego rodziny.

Autor porusza także założenia projektowanej nowelizacji ustawy o cmentarzach i chowaniu zmarłych, będącej częścią kompleksowej reformy tzw. prawa funeralnego. Projektowany akt na dotychczasowym etapie prac legislacyjnych nie rozszerza katalogu form pochówku.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr Anna Tomza Tulejska, Koło Naukowe Logików, Wydział Prawa i Administracji Uniwersytetu Łódzkiego, ul. Kopcińskiego 8/12, 90-232 Łódź, Polska, e-mail: knl@wpia.uni.lodz.pl.

Peter KOZICKI, Wincent CHRAPOWICKI

NOWA USTAWA O DOKUMENTACH PASZPORTOWYCH. ZARYS ZMIAN

Akademicki Klub Mówców*, Uniwersytet Łódzki

Dnia 13 listopada 2022 r. wejdzie w życie ustawa z dnia z dnia 27 stycznia 2022 r. o dokumentach paszportowych (Dz.U. z 2022 r. poz. 350, 583).

Nowa ustawa zastąpi dotychczas obowiązującą ustawę z dnia 13 lipca 2006 r. o dokumentach paszportowych (Dz.U. z 2022 r. poz. 197, 350), która obowiązuje od ponad piętnastu lat.

Nowelizowana ustawa określa:

- 1) osoby uprawnione do posiadania dokumentów paszportowych;
- 2) rodzaje, formę i okresy ważności dokumentów paszportowych;
- 3) zakres danych zamieszczanych w dokumentach paszportowych;
- 4) zasady wydawania dokumentów paszportowych;
- 5) zasady odbioru dokumentów paszportowych;
- 6) zasady odmowy wydania, unieważnienia i stwierdzenia nieważności dokumentów paszportowych;
- 7) zasady postępowania w sprawach utraty, uszkodzenia i fizycznego anulowania dokumentów paszportowych oraz nieuprawnionego wykorzystania danych osobowych;
- 8) zakres danych gromadzonych w Rejestrze Dokumentów Paszportowych oraz zasady prowadzenia tego rejestru;
- 9) zasady udostępniania danych gromadzonych w Rejestrze Dokumentów Paszportowych i dokumentacji związanej z dokumentami paszportowymi;
- 10) kompetencje ministra właściwego do spraw wewnętrznych, ministra właściwego do spraw informatyzacji, ministra właściwego do spraw zagranicznych, wojewodów oraz konsułów Rzeczypospolitej Polskiej w zakresie spraw paszportowych.

Wprowadzane zmiany ustawy paszportowej niosą za sobą przede wszystkim szereg ułatwień dla obywatela. Udogodnienia te płyną głównie z nowego Rejestru Dokumentów Paszportowych (nowego elementu Systemu Rejestrów Państwowych), który pozwala na stosowanie elektronicznych wniosków paszportowych i wprowadza szereg dotychczas niedostępnych e-usług paszportowych. Nowo wprowadzone przepisy należy ocenić pozytywnie, ale z zastrzeżeniem, że dopóki nie zostanie wdrożony nowy rejestr, nie będzie możliwe ostateczne podsumowanie reformy. Nie tylko prawo stanowi o sprawności czynności urzędowych, lecz w dużej mierze czynniki organizacyjno-techniczne.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr Izabela Skomerska, Akademicki Klub Mówców (AKM), Wydział Prawa i Administracji Uniwersytetu Łódzkiego, ul. Stefana Kopcińskiego 8/12, 90-232 Łódź, Polska, e-mail: akm@wpia.uni.lodz.pl.

Wincent CHRAPOWICKI

ZAMÓWIENIA PUBLICZNE W SEKTORZE UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ – DZIAŁALNOŚĆ PORTÓW LOTNICZYCH

Koło Naukowe Logików*, Uniwersytet Łódzki

Sektor użyteczności publicznej pełni istotną rolę dla całego społeczeństwa, nastawiony jest na obywatela i na zaspokajanie jego potrzeb. Szczególnie ciekawym przykładem przedsiębiorstw zaspokajających potrzeby ludności są porty lotnicze. Zamówienia publiczne z nimi związane mają ogromny wpływ na funkcjonowanie gospodarek wielu państw, na różnych polach. Autor pracy opisuje najczęstsze problemy zamówień publicznych w zakresie opisu przedmiotu i kryteriów oceny ofert.

Autor analizuje akty prawne, aktualne orzecznictwo sądów polskich i TSUE oraz decyzje Komisji Europejskiej. Istotnym elementem badań będzie też przyrównanie regulacji prawnych w Polsce do tych w innych krajach członkowskich. Badany temat jest rzadko poruszany w literaturze przedmiotu, stąd praca ma charakter innowacyjny. Pomoc publiczna dla portów lotniczych to tematyka szczególnie ważna w kontekście planowanej budowy Centralnego Portu Komunikacyjnego pomiędzy Warszawą a Łodzią. Jest to istotne również z punktu widzenia Polski centralnej pod kątem licznych inwestycji lotniczej, które będą przeprowadzone w bliskiej okolicy Łodzi oraz Warszawy. Z pewnością zaowocują one stworzeniem nowych miejsc pracy dla specjalistów z tej dziedziny prawa.

Badaniem jest zdefiniowanie najczęstszych problemów zamówień publicznych związanych z działalnością portów lotniczych w zakresie opisu przedmiotu i kryteriów oceny ofert. Autor koncentruje się przede wszystkim na najczęstszych problemach zamówień publicznych w zakresie opisu przedmiotu i kryteriów oceny ofert.

Praca charakteryzuje sektor użyteczności publicznej i omawia zamówienia publiczne w ramach działalności portów lotniczych. Ustala definicję portu lotniczego dla celów ustawy Prawo Zamówień Publicznych, bada specyfikę ich funkcjonowania oraz to, z czym związana jest ich działalność sektorowa. Porusza również zagadnienie struktury własnościowej portów lotniczych w Polsce i przyrównuje ją do struktury właścicielskiej w Europie.

W projekcie zastosowano metodę analizy aktów prawnych, aktualnego orzecznictwa sądów polskich i TSUE oraz decyzji Komisji Europejskiej. Wykorzystano również metodę komparatystyczną, porównując regulacje prawne w Polsce oraz w wybranych Państwach Unii Europejskiej.

Tematyka pracy jest szczególnie istotna w kontekście planowanej budowy Centralnego Portu Komunikacyjnego pomiędzy Warszawą a Łodzią. Badania są także cenne dla mniejszych portów lotniczych takich jak Lotnisko im. W. Reymonta w Łodzi, czy nowe, jeszcze nieotwarte lotnisko w Radomiu. Sama budowa CPK to inwestycja, której koszt szacowany jest przynajmniej na siedem miliardów złotych. Wybrany przez autora temat nie jest często podejmowany w literaturze, co świadczy o jego szczególnej wyjątkowości oraz innowacyjności.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr Anna Tomza Tulejska, Koło Naukowe Logików, Wydział Prawa i Administracji Uniwersytetu Łódzkiego, ul. Stefana Kopcińskiego 8/12, 90-232 Łódź, Polska, e-mail: knl@wpia.uni.lodz.pl.

Maksymilian SOBOTKA, Mariusz ŁOWICKI

SYSTEM INNOWACJI W POLSCE – ZARYS STANU OBECNEGO I POTENCJALNE KIERUNKI ROZWOJU

Naukowe Koło Ekonomistów*, Uniwersytet Wrocławski we Wrocławiu

Celem referatu jest próba zarysowania ogólnego obrazu innowacyjności w Polsce. Szczególny nacisk położono na rolę państwa w bezpośrednim wsparciu innowacyjności przedsiębiorstw, tworzeniu systemu instytucji wspomagających to przedsięwzięcie oraz zapewnieniu stabilnego środowiska makroekonomicznego. W badaniach uwzględniono również wpływ współpracy międzynarodowej w ramach Unii Europejskiej. Wyniki badań przeprowadzonych w ramach projektu mają na celu stworzenie bazy do wskazania potencjalnych kierunków zmian mogących doprowadzić do poprawy obecnej sytuacji. Zaproponowano również przykładowe rozwiązania wdrażane w innych krajach Unii Europejskiej, które mogłyby przyczynić się do osiągnięcia lepszej pozycji Polski w rankingach innowacyjności. Przeprowadzone badania wskazują na korelację między działaniami podejmowanymi przez państwo i organizacje międzynarodowe a poziomem innowacyjności kraju, uwidocznionym w jego pozycji w rankingach.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr Magdalena Homa, Naukowe Koło Ekonomistów, Uniwersytet Wrocławski we Wrocławiu, Wydział Prawa, Administracji i Ekonomii, ul. Uniwersytecka 22/26, 50-145 Wrocław, Polska, e-mail: nke@uwr.edu.pl.

Julia SKRODZKA

ŚWIADOMOŚĆ STUDENTÓW NA TEMAT KOMPETENCJI DO PRACY W GOSPODARCE CYFROWEJ

Studenckie Koło Naukowe Analizy Gospodarczej i Innowacji*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

W Polsce zachodzą obserwowane na całym świecie procesy cyfryzacji, które prowadzą do transformacji całej gospodarki w gospodarkę cyfrową. Nowe technologie zmieniają jej funkcjonowanie, ale także przeobrażają życie społeczeństwa i działanie państwa. Jest to przejaw czwartej rewolucji przemysłowej. Od pierwszej, a potem drugiej i trzeciej rewolucji przemysłowej obserwujemy, jak technologia wpływa na gospodarkę i zmienia życie ludzi oraz ich zawody. Wówczas niektóre wynalazki, takie jak maszyna parowa, elektryczność, żarówka czy komputer drastycznie zmieniły rynek i stworzyły nowe miejsca pracy. Zdeterminowały popyt na nowe zawody i umiejętności. Obecne zmiany są jeszcze bardziej rewolucyjne i wszechogarniające. Transformacja cyfrowa gospodarki przyspieszyła w okresie pandemii COVID-19. Zjawisko to ujawniło wśród ludzi reprezentujących różne zawody i grupy wiekowe potrzebę posiadania nowych umiejętności i kompetencji niezbędnych w zmieniającej się gospodarce. Określa się je mianem kompetencji przyszłości. Z dotychczas opublikowanych badań wynika, że Polacy nie są świadomi skali i rodzaju zmian w gospodarce cyfrowej oraz konsekwencji dla rynku pracy, zanikania i powstawania zawodów oraz własnych potrzeb kompetencyjnych.

Stało się to inspiracją dla autorki do podjęcia badań nad stanem świadomości polskich studentów w zakresie kompetencji przyszłości, przygotowania do funkcjonowania w gospodarce cyfrowej na rynku pracy. W tym celu zastosowała metodę sondażu diagnostycznego z wykorzystaniem techniki ankiety. Badania przeprowadziła w październiku 2022 r., posługując się samodzielnie przygotowanym kwestionariuszem badawczym. Podczas pracy nad problemem badawczym stosowała też analizę literatury, indukcję, dedukcję i syntezę.

Choć studenci w Polsce są otwarci na zmiany i mają świadomość ciągłego procesu rozwoju gospodarki, a tym samym posiadania niezbędnych kompetencji, to większość nie potrafi ocenić zmian w gospodarce w czasie czwartej rewolucji przemysłowej. Nie znają ich konsekwencji dla swej przyszłości zawodowej. Nie wszyscy wiedzą, czym są kompetencje przyszłości, jakie kompetencje pozwolą znaleźć zatrudnienie w nowej gospodarce, jakie będą wówczas zawody, nie potrafią w sposób świadomy poszukiwać i pozyskiwać kompetencji przyszłości. Nie wszyscy są gotowi do uczenia się przez całe życie w celu elastycznego dostosowywania swych kompetencji do stale transformującej się gospodarki i społeczeństwa. Stanowi to wyzwanie dla systemów edukacji formalnej, pozaformalnej i nieformalnej.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. inż. Irena Łacka, prof. ZUT, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Ekonomiczny, ul. Żołnierska 47, 71-210 Szczecin, Polska, e-mail: irena.lacka@zut.edu.pl.

Hanna OSTREGA

PRAWO DO PRYWATNOŚCI MŁODZIEŻY – NAPIĘCIA I KONTROWERSJE

Koło Naukowe Pedagogów Młodzieży „Young Power”*, Uniwersytet Szczeciński

Prawo do ochrony prywatności gwarantuje art. 16 Konwencji o prawach dziecka w przypadku osób niepełnoletnich oraz art. 47 Konstytucji Rzeczypospolitej Polskiej. W przypadku niepełnoletnich jest to jedno z praw miękkich, za którego łamanie przez dorosłych niejednokrotnie nie grozi żadna sankcja. Tekst przedstawia wybrane aspekty respektowania tego prawa zarówno przez samą młodzież, jak i dorosłych wychowujących niepełnoletnich. Czy prawo do ochrony prywatności jest rozumiane i stosowane? Jakie konsekwencje powodują napięcia w realizacji tego prawa między dorosłymi i ich dziećmi? Tekst ma charakter przeglądowy. Do analizy zostały wykorzystane dane z dostępnych raportów o funkcjonowaniu społecznym młodzieży i ich relacjach z dorosłymi.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr Małgorzata Mikut, doktor nauk humanistycznych w zakresie pedagogiki, Uniwersytet Szczeciński, Wydział Nauk Społecznych, Instytut Pedagogiki, ul. Michała Kleofasa Ogińskiego 16/17, 71-431 Szczecin, Polska, e-mail: malgorzata.mikut@usz.edu.pl.

Natalia HAWRO

BEZPIECZEŃSTWO RUCHU DROGOWEGO – ŚWIADOMOŚĆ KIEROWCÓW W POLSCE

Koło Naukowe Ubezpieczeń*, Politechnika Rzeszowska im. Ignacego Łukasiewicza

Firma SW Research przeprowadziła badanie „Bezpieczeństwa ruchu drogowego” na zlecenie Polskiej Izby Ubezpieczeniowej metodą CAWI w lutym 2020 r. oraz w 2022 r. na próbie badawczej 1509 Polaków. Podczas tego badania respondenci w 2020 r. oraz 2022 r. określili samych siebie jako doświadczonych (91%) i dobrych (96%) kierowców. Według badanych w 2022 r. piesi powinni być mniej uprzywilejowani w ruchu drogowym niż dziś – twierdzi tak 59%, natomiast w 2020 r. było to 49%.

Według respondentów w 2022 r. przekroczenie dozwolonej prędkości w terenie zabudowany o 30 km/h jest zdecydowanie niebezpieczne (33%), w przypadku przekroczenia o 20 km/h twierdzi tak 23%. Analogicznie w 2020 r. dane wyglądały następująco: 34% i 23%. Natomiast przekroczenie prędkości o 10 km/h w obu przypadkach uznane jest za raczej bezpieczne w prawie 50%.

Respondenci zadeklarowali w 2022 r. (76%) brak żadnej kolizji w przeciągu ostatnich 10 lat, natomiast 19% przyznało się do 1 stłuczki. Odpowiednio w 2020 r. dane wyglądały następująco: 78%, 16%. Mandat za przekroczenie prędkości w 2020 r. oraz 2022 r. dostało 14%, natomiast 2–3% nie pamięta takiej sytuacji.

W 2022 r. 59% badanych twierdzi, że ma umiejętności powyżej średniej w porównaniu z umiejętnościami przeciętnego polskiego kierowcy. Respondenci w 2022 r. w 82% uważają, że prowadząc samochód osobowy, podczas wykonywania manewrów zawsze bezbłędnie oceniają sytuację na drodze, natomiast w 2020 r. zdanie to podzielało 91% badanych. Zdecydowanie więcej osób w 2022 r. stwierdziło (68%), że rowerzyści w ruchu drogowym są z reguły raczej nieostrożni. W opinii badanych w 2022 r. kierowcy samochodów powinni być w ruchu drogowym (60%) raczej bardziej uprzywilejowani niż dziś. Natomiast w 2020 r. takie samo zdanie miało 53%.

LITERATURA

- [1] Badanie „Bezpieczeństwo ruchu drogowego – przeprowadzone przez firmę SW Research na zlecenie Polskiej Izby Ubezpieczeń w lutym 2020 oraz w 2022 r. na próbie badawczej 1509 Polaków metodą CAWI.

* Adres do korespondencji: opiekunowie naukowci: dr Anna Ostrowska-Dankiewicz, dr Robert Dankiewicz, Politechnika Rzeszowska im. Ignacego Łukasiewicza, Wydział Zarządzania, al. Powstańców Warszawy 10, 35-959 Rzeszów, Polska, e-mail: 164331@o365.prz.edu.pl.

Katarzyna PAŹDZIORKO

ODPOWIEDZIALNOŚĆ KARNA CZŁONKÓW ORGANÓW SPÓŁEK KAPITAŁOWYCH

Koło Naukowe Prawa Karnego „Zbrodnia i kara”*, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

Pełnienie funkcji członka zarządu lub członka rady nadzorczej w spółce kapitałowej jest związane z prestiżem, zasadniczo dużymi zarobkami, ale jednocześnie obarczone jest sporą odpowiedzialnością. Za niedopełnienie pewnych obowiązków lub wypełnienie ich, ale niezgodnie z obowiązującymi przepisami, mogą oni zostać pociągnięci do odpowiedzialności – w tym karnej.

W dniu 13 października 2022 r. weszły w życie przepisy ustawy z dnia 9 lutego 2022 r. o zmianie ustawy – Kodeks spółek handlowych oraz niektórych innych ustaw. Głosy o tej nowelizacji są podzielone. Bardzo poważne kontrowersje dotyczące zasadności tej nowelizacji widoczne były podczas sejmowego głosowania nad *vetem* Senatu. Za uchwaleniem zmian KSH opowiedziało się 236 posłów, natomiast przeciw było aż 211.

Komentowana nowelizacja zakłada m.in. wprowadzenie tzw. prawa holdingowego regulującego relacje pomiędzy podmiotami funkcjonującymi w ramach grupy spółek, reformę przepisów dotyczących rad nadzorczych, a także modyfikację ustawowych zasad odpowiedzialności członków zarządu oraz członków rady nadzorczej.

Autorka w trakcie wygłoszonego referatu skupi się na aspektach związanych z odpowiedzialnością karną członków organów spółek kapitałowych – w tym rady nadzorczej i zarządu. Poruszana tematyka jest niezwykle doniosła ze względu na wielość podmiotów (spółek akcyjnych) funkcjonujących na rynku oraz ich rolę, jakie w niej odgrywają.

Głównym źródłem informacji będą akty prawne oraz literatura przedmiotu. Zastosowaną metodą badawczą będzie metoda dogmatyczna.

LITERATURA

- [1] Adamus R. Kodeks spółek handlowych. Komentarz do nowelizacji. Prawo holdingowe. Zmiany w funkcjonowaniu organów spółek kapitałowych. Legalis 2022.
- [2] Lewandowski Ł. Nadchodzi biznesowa ocean ryzyka. Legalis 2022.
- [4] Romanowski M., Siemiątkowski T. Prawo holdingowe licencją na „zabicie” grup kapitałowych. Legalis 2022.
- [4] Szumański A., Kwaśnicki L.R., Ostrowski F. (red.). Kodeks spółek handlowych. Komentarz do zmian (tzw. Prawo holdingowe). Legalis 2022.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. Joanna Długosz-Józwiak LL.M., prof. UAM, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Prawa i Administracji, ul. Jana Pawła II 149B, 34-326 Pietrzykowice, Polska, e-mail: kn.zbrodniaikara.uam@gmail.com.

BLOK
EKONOMICZNO-PRAWNY
– POSTERY

Julia BRZÓZ, Wiktoria BOROWIEC, Klaudia DULNIK, Wiktoria GIECZAŃSKA, Jakub BOHM

PPP – PREZENTACJA WAD I ZALET NA WYBRANYM PRZYKŁADZIE

Studenckie Koło Naukowe „Inwestor”*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Nasz poster zawiera informacje na temat idei partnerstwa publiczno-prywatnego (PPP) na przykładzie wypożyczalni Vozilla we Wrocławiu.

PPP (ang. *public-private partnership*) to sposób realizacji zadań publicznych, który jest oparty na wieloletniej umowie. Umowa ta określa podział zadań i podział ryzyka pomiędzy podmiotem publicznym a partnerem prywatnym. Celem tej formy współpracy jest świadczenie określonej usługi publicznej przez partnera prywatnego w oparciu o publiczną infrastrukturę, za odpowiednim wynagrodzeniem. W Polsce od 2009 r. do końca I kwartału 2022 r. zawarto 166 umów PPP. Ich łączna wartość wyniosła 8,6 mld zł. Jest to suma bardzo niewielka, wprost symboliczna.

Zaletami formuły PPP są m.in.: możliwość bieżącego współ- lub sfinansowania inwestycji przez partnera prywatnego, wyższa efektywność i jakość usług publicznych, generowanie dodatkowych przychodów, zwiększony potencjał innowacyjny i transfer technologii, podział ryzyka pomiędzy partnerami. PPP ma również swoje wady i należą do nich m.in.: prawdopodobieństwo niewłaściwego podziału ryzyka, niepewność co do wyboru partnera prywatnego, zawirowania polityczne, skomplikowane ustawodawstwo, duża niewiedza podmiotów gospodarczych.

Analizowanym przez nas projektem PPP było przedsięwzięcie uruchomienia i zarządzania miejską wypożyczalnią samochodów elektrycznych we Wrocławiu. Podmiotem publicznym był Urząd Miejski Wrocławia, a podmiotem prywatnym ENIGMA SOI Sp. z o.o. w Warszawie. Umowa trwała 36 miesięcy i zakończyła się w 2020 r. Wartość nakładów inwestycyjnych wyniosła 20 mln zł. Źródłem finansowania był kapitał wniesiony przez ENIGMA SOI. Vozilla działała w Polsce od listopada 2017 r. Był to pierwszy miejski carsharing w Polsce.

Po zapoznaniu się z przypadkiem i po analizie przedsięwzięcia stworzyliśmy poster przykładowych wad i zalet tego projektu PPP. Carsharing niestety nie wytrzymał konkurencji i działalność wypożyczalni została zakończona. Szef projektu Vozilla stwierdził, że „W konsekwencji dynamicznych zmian otoczenia oraz sytuacji na rynku projekt w obecnej formie stracił sens swojej kontynuacji”.

Podsumowując, można stwierdzić, że na sytuację projektu PPP ma wpływ wiele czynników, które sprawiają, że projekt ten ma perspektywy satysfakcjonującego rozwoju lub ich nie ma, ale jest to jedna z wielu alternatyw realizacji zadań publicznych w Polsce.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. Janusz Myszczyński, prof. ZUT, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Ekonomiczny, Katedra Ekonomii i Rachunkowości, ul. Żołnierska 47, 71-210 Szczecin, Polska, e-mail: janusz.myszczyński@zut.edu.pl.

Maria PILARCZYK

NARAŻENIE PRACOWNIKÓW OWCZARNI NA HAŁAS

Studenckie Koło Naukowe „Bezpieczny Krąg”*, Politechnika Częstochowska

Stosowane w rolnictwie maszyny oraz urządzenia stanowią źródło hałasu dla pracowników oraz obsługiwanych zwierząt. Bezpieczeństwo pracowników zależy od ich wiedzy o istniejących zagrożeniach w środowisku pracy.

Pomiary hałasu wykonano przy użyciu aparatu decybelomierz Voltcraft SL-100 (rys. 1) na stanowiskach pracy pracowników.



Rys. 1. Pomiar hałasu w owczarni przy użyciu aparatu decybelomierz Voltcraft SL-100

W tabeli 1 zestawiono wybrane źródła hałasu z generowanymi przez nie poziomami mocy akustycznej LWA.

Tabela 1. Źródła hałasu w wybranej owczarni.

Źródło hałasu	Poziom hałasu LWA [dB]
Owce	87,8
Ciągnik rolniczy	91,4
Rozdrabniacz do okopowych (szarpak)	88,3
Gniotownik ziarna	86,2

W analizowanym gospodarstwie poziom hałasu został przekroczony we wszystkich miejscach pomiaru (stanowiskach pracy). Również same owce generowały hałas 87,8 dB. Największym źródłem hałasu w owczarni był ciągnik rolniczy (91,4 dB), który był używany do przywożenia słomy. Uzyskane wyniki badań wskazują na konieczność stosowania środków ochrony indywidualnej (zabezpieczeń przeciwhałasowych) w postaci nasłuchowników przeciwhałasowych u pracowników owczarni.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr Bogna Konodyba-Rorat, Politechnika Częstochowska, Wydział Zarządzania, al. Armii Krajowej 19B, 42-202 Częstochowa, Polska, e-mail: b.konodyba-rorat@pcz.pl.

Anna CIEŚLA

CHARAKTERYSTYKA SYSTEMÓW WSPARCIA DZIAŁAŃ POLICJI W ZAKRESIE POSZUKIWAŃ OSÓB ZAGINIONYCH. ZARYS PRAWNY I KRYMINALISTYCZNY

Koło Naukowe Bezpieczeństwa Wewnętrznego „Marabut”*, Filia Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Elku

Zaginienia osób są bardzo interesującym zjawiskiem społecznym, które w sposób szczególny obejmuje ludzi z najbliższego kręgu zaginionego. Jest to zjawisko, którego nie da się w sposób jednoznaczny określić ani ująć w jeden szablon działania. Policja stworzyła specjalne procedury związane z poszukiwaniem osób zaginionych. Zostały one ujęte w Zarządzeniu nr 48 Komendanta Głównego Policji z dnia 28 czerwca 2018 r. w sprawie prowadzenia przez Policję poszukiwania osoby zaginionej oraz postępowania w przypadku ujawnienia osoby o nieustalonej tożsamości lub znalezienia nieznanymi zwłok oraz szczątków ludzkich. Prawodawca podzielił procedury w zależności od przyjętego poziomu zaginięcia, które zostały uzależnione od zagrożenia życia, zdrowia i wolności osoby zaginionej.

W trakcie wykonywanych czynności Policja wykorzystuje szereg różnych środków, mających na celu odnalezienie osoby zaginionej. Wśród nich są czynności operacyjno-rozpoznawcze specyficzne dla funkcjonowania Policji, działania wykorzystywane przez służby ratownicze czy współczesne zdobycze technologiczne. Często również Policja zwraca się do społeczeństwa o uzyskanie informacji o osobie zaginionej.

Szczególną kategorią osób zaginionych są nieletni oraz ludzie w wieku senioralnym. Przyczyny zaginięć tych kategorii ludzi są różne, specyficzne dla okresu życia. Zaginięcia tej kategorii ludzi są bardzo istotne i posiadają duży wydźwięk medialny i społeczny.

W związku z powyższym należy zwrócić uwagę na systemy wsparcia Policji, które wspomagają działania Policji w tym zakresie. Bardzo popularny w społeczności jest system Child Alert, który dotyczy zaginięć osób małoletnich i polega na rozpowszechnianiu informacji o zaginięciu w mediach, jednostkach policji zarówno polskich, jak i Unii Europejskiej. Do chwili obecnej w Polsce ogłoszono go 5 razy. Drugi system ukierunkowany na pomoc w poszukiwaniu osób starszych to Senior Alert. Jest to inicjatywa grupy ratowników ze Stowarzyszenia Nadzieja. Działa w kilku województwach północno-wschodniej Polski na zasadach aplikacji w urządzeniach mobilnych.

W zakresie poszukiwań osób zaginionych oba systemy odgrywają znaczącą rolę, przede wszystkim informują o poszukiwaniu osób zaginionych. Natomiast informacja stanowi podstawę działania wszelkich służb, a umiejętnie wykorzystana może przyczynić się do ocalenia ludzkiego życia.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr Piotr Wojnicz, Filia Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Elku, ul. Tadeusza Kościuszki 23, 19-300 Elk, Polska, e-mail: piotr.wojnicz@uwm.edu.pl.

BLOK
ROŚLINNO-PRZYRODNICZY
– REFERATY

Aleksandra LESZCZYK

RDZEŃ OST2B JAKO CENNE GEOARCHIWUM ZMIAN PALEOŚRODOWISKOWYCH W OSTROWITEM

Koło Naukowe Młodych Geografów „Geoholicy”*, Uniwersytet Łódzki

Zespół stanowisk archeologicznych w Ostrowitem, zlokalizowany na Pojezierzu Północnokrajewskim, stanowi rozległy kompleks osadniczy z relikdami z wczesnego neolitu, wcześniejszej epoki żelaza, okresu rzymskiego, średniowiecza oraz luźnymi artefaktami schyłkowo paleolitycznymi oraz mezolitycznymi. W bezpośrednim sąsiedztwie stanowiska znajdują się mięjsze do 6 m pokłady osadów biogenicznych, powstałe w niewielkich zagłębieniach po bryłach martwego lodu. Jeziorno-torfowiskowe osady biogeniczne nawiercone w Ostrowitem stanowią wartościowy materiał do badań paleośrodowiskowych, w tym do analiz subkopalnych szczątków ochotkowatych (Chironomidae).

Do rekonstrukcji paleośrodowiskowych pobrany został rdzeń osadów biogenicznych oznaczony symbolem OST2B z jednego z zagłębień bezodpływowych w niewielkiej odległości od stanowiska i skierowany do szczegółowych analiz paleobotanicznych, paleozoologicznych oraz geochemicznych. Bogactwo kopalnej fauny bezkręgowców (Chironomidae, Cladocera) daje możliwość rekonstrukcji szeregu zarówno lokalnych, jak i regionalnych czynników paleośrodowiskowych odpowiedzialnych za funkcjonowanie dawnych ekosystemów. Subfossylne szczątki ochotek (Chironomidae) dostarczają informacji zarówno o zmianach lokalnych środowiska, jak i globalnych fluktuacjach klimatycznych.

W pobranym rdzeniu zidentyfikowano głównie gytie drobnodetrytusowe silnie węglanowe oraz torf bazalny podścielony mułkami i piaskami. Ze wstępnych ustaleń wynika, że zbiornik mógł funkcjonować od schyłku ostatniego glaciału, gdzie początkowo następowała akumulacja osadów mineralnych. Osady biogeniczne akumulowane były w okresie od Allerødu do okresu atlantyckiego.

Celem badań jest rekonstrukcja warunków środowiskowych, w jakich funkcjonowały pradziejowe oraz średniowieczne społeczności, oraz prześledzenie zmian, jakie zachodziły w lokalnych ekosystemach pod wpływem działalności człowieka. Ponadto wyniki badań dostarczą informacji o czynnikach odpowiedzialnych za ewolucję dawnego zbiornika i jego dalszą terestrializację. Badania dostarczą informacji o czynnikach odpowiadających za zmiany warunków hydroklimatycznych na Pojezierzu Pomorskim oraz pozwolą wysnuć wnioski o globalnych zmianach klimatu schyłku wistulianu oraz holocenu.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: prof. dr hab. Piotr Kittel, Wydział Nauk Geograficznych UŁ, Katedra Geologii i Geomorfologii, ul. Gabriela Narutowicza 88, 90-139 Łódź, Polska, e-mail: piotr.kittel@geo.uni.lodz.pl, aleksandra.leszczyk@edu.uni.lodz.pl.

Filip MIŚ

WPŁYW MAKROSKALOWYCH TYPÓW CYRKULACJI NA ZACHMURZENIE W POLSCE

Sekcja Meteorologii, Studenckie Koło Naukowe Geografów im. S. Pawłowskiego*, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

Przedmiotem badań jest wpływ makroskalowych typów cyrkulacji na zachmurzenie w Polsce w latach 1990/91–2020/21. Analizę przeprowadzono na podstawie dobowych wartości zachmurzenia z 34 stacji pomiarowych IMGW-PIB oraz miesięcznych indeksów NAO i SCAND ze zbiorów CPC. Przeanalizowano przebieg wielkości zachmurzenia w okresie zimowym w wieloleciu wraz z jego uśrednionym rozkładem przestrzennym dla całej zimy oraz poszczególnych miesięcy zimowych. Obliczono oraz przedstawiono graficznie współczynnik korelacji wielkości zachmurzenia z danym indeksem typów cyrkulacji. Analizie została poddana również wielkość zachmurzenia w pozytywnej, jak i negatywnej fazie cyrkulacji. Wyniki potwierdzają zróżnicowany przebieg oraz rosnący trend średniej zimowej wielkości zachmurzenia w Polsce. Średni poziom zachmurzenia w kraju wyniósł 76% w badanym wieloleciu. Współczynnik korelacji dla NAO przyjął głównie ujemne wartości, natomiast dla cyrkulacji Scandinavia dodatnie. Najsilniejszą korelację pomiędzy typem cyrkulacji a zachmurzeniem zaobserwowano w lutym dla NAO i w grudniu dla SCAND. Wielkość zachmurzenia nie wykazała szczególnych różnic pomiędzy pozytywną i negatywną fazą cyrkulacji.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. Arkadiusz Marek Tomczyk, prof. UAM, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Nauk Geograficznych i Geologicznych, Zakład Meteorologii i Klimatologii, ul. Bogumiła Krygowskiego 10, 61-680 Poznań, Polska, e-mail: atomczyk@amu.edu.pl.

Elżbieta LICHWIARSKA, Karolina JEWIARZ, Ada SPERA, Weronika KOŃCZEWSKA, Martyna MARKIECKA

OPRACOWYWANIE METODYKI BADAŃ PROTEOMICZNYCH DO OBSERWACJI PRZEBIEGU PROTEOLIZY PODCZAS DOJRZEWANIA ALTERNATYW SERA CAMEMBERT WYKONANYCH Z MAKUCHU LNIANEGO

Studenckie Koło Naukowe Proteomiki „Proteios”*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

W ostatnich latach wzrosło zainteresowanie konsumentów roślinną żywnością, a zwłaszcza alternatywami dla nabiału. Większość takich produktów cechuje wysoka cena oraz surowce pochodzące z rynków zagranicznych. Projekt naukowy „ProBioVege” zajmuje się rozwojem innowacyjnych bioaktywnych fermentowanych wegańskich produktów spożywczych z wybranych makuchów dostępnych na rynku polskim. Celem badań była próba opracowania metodyki odpowiedniego przygotowania próbek alternatyw sera Camembert wykonanych z makuchu lnianego do badań proteomicznych. Trudnością tego przedsięwzięcia jest obecność mukopolisacharydów w makuchu lnianym, które zaburzają obraz elektroforetyczny.

Próby przygotowano według 3 różnych procedur. Pierwsza z nich polegała na bezpośrednim rozpuszczeniu liofilizatów w buforze lizującym oraz ich homogenizacji z użyciem homogenizatora kulkowego. Druga z procedur polegała na uprzednim wytrąceniu tzw. gumy lnianej z alternatyw sera metanolem. Trzecia z procedur zakładała rozłożenie mukopolisacharydów w próbach poprzez zastosowanie enzymów celulolitycznych oraz pektynazy. Do analizy profili białkowych wykorzystano techniki separacji białek SDS-PAGE oraz elektroforezę dwukierunkową (2-DE). W przypadku techniki SDS-PAGE przed separacją białek określono koncentrację białka całkowitego w próbach i zmieszano je z buforem Laemmliego tak, aby uzyskać docelową próbę zawierającą 20 µg w 20 µl mieszaniny. Następnie otrzymane próbki naniesiono do studzienek w żelu poliakrylamidowym i przeprowadzono ich separację (18 h, 70 V). Drugim etapem było wykonanie elektroforezy 2D. Przygotowane uprzednio próby połączono z buforem lizującym, uzyskując próby zawierające 150 µg białka w 125 µl mieszaniny, które nałożono na 7-centymetrowe paski IPG o zakresie pH 3–10. Paski poddano rehydratacji, a następnie ogniskowaniu izoelektrycznemu (15 Vh). Następnie paski zrównoważono i przeprowadzono rozdział względem mas cząsteczkowych z użyciem elektroforezy SDS-PAGE (1,5 h – 40 V, 2 h – 100 V). Po zakończonych rozdziałach elektroforetycznych każdą z technik separacji żele wybarwiono błękitem coomassie G-250, a następnie obraz żelu zarchiwizowano.

Profile białkowe przygotowane z użyciem pierwszej procedury zarówno w przypadku techniki SDS-PAGE, jak i 2D charakteryzowały się rozmyciem prążków/spotów białkowych i mało czytelnym obrazem. Zastosowanie metanolu oraz enzymów w celu wyeliminowania „gum lnianych” znacznie poprawiło jakość rozdziału jednokierunkowego, dzięki czemu można uznać te metodyki za efektywne. Najlepszy obraz profili białkowych z użyciem elektroforezy 2D uzyskano po zastosowaniu enzymów, jednak obrazy żeli wciąż nie są zadowalające, a procedura przygotowania próbek białkowych wymaga jeszcze dopracowania.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. inż. Adam Lepczyński, prof. ZUT, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Biotechnologii i Hodowli Zwierząt, ul. Klemensa Janickiego 32, 71-270 Szczecin, Polska, e-mail: adam.lepczynski@zut.edu.pl.

Konrad BUDZIŃSKI, Kamil OSUMEK

KASZUBSKIE JEZIORA – IDEALNE MIEJSCE DO WYPOCZYNKU CZY KSIĄŻKOWY PRZYKŁAD ANTROPOPRESJI?

Studenckie Koło Naukowe Ekohydrologii*, Uniwersytet Łódzki

Kaszuby będące częścią Pomorza Gdańskiego uznawane są za jeden z najbogatszych kulturowo oraz przyrodniczo regionów w Polsce. Na terenie Pojezierza Kaszubskiego znajduje się ponad 500 jezior, nad którymi corocznie, głównie w okresie letnim, wypoczywają nie tylko Polacy, ale też Niemcy, Ukraińcy, Rosjanie czy Węgrzy. Sezonowe napływy dużej liczby ludności w rejon kaszubskich jezior skutkują stale postępującą antropogenizacją, objawiającą się m.in. ścisłą zabudową terenów otaczających tamtejsze zbiorniki wodne domami mieszkalnymi oraz punktami świadczącymi usługi rekreacyjno-wypoczynkowe. Jak takie działania wpływają na jakość wody oraz środowiska przyrodniczego tego regionu oraz jakie negatywne skutki owej antropopresji możemy tam wyróżnić?

Koło Naukowe Ekohydrologii Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Łódzkiego, we współpracy z dwoma kołami naukowymi działającymi przy Politechnice Gdańskiej – Naukowym Kołem Chemików Studentów Politechniki Gdańskiej i Kołem Naukowym Mikrobiologia w Inżynierii Środowiska, a także Studenckim Kołem Naukowym Geografów z Uniwersytetu Gdańskiego, podjęło próbę analizy skutków presji antropogenicznej na rejon Kaszubski. W ramach pilotażowego projektu podjęte zostały działania mające na celu analizę chemiczną oraz mikrobiologiczną prób wody pochodzących z 9 jezior znajdujących się w pobliżu wsi Borucino (województwo pomorskie, powiat kartuski), jednej z najczęściej odwiedzanych przez turystów kaszubskich miejscowości.

Celem tej pracy jest ukazanie przykładów antropopresji na ekosystemy wodne jezior w okolicach miejscowości Borucino, przedstawienie podjętych działań mających na celu analizę jakości badanych wód oraz popularyzację studenckiej współpracy międzyuczelnianej.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr Paweł Jarosiewicz, Uniwersytet Łódzki, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Katedra UNESCO Ekohydrologii i Ekologii Stosowanej, ul. Stefana Banacha 12/16, 90-232 Łódź, Polska, e-mail: pawel.jarosiewicz@biol.uni.lodz.pl.

Oliwia DRABIK, Oliwia KONOPSKA, Adam KATOWICZ

WYKORZYSTANIE MIĘSA RYB SŁODKOWODNYCH DO PRODUKCJI ŻYWNOŚCI PRZEKĄSKOWEJ TYPU CHIPS

Studenckie Koło Naukowe Technologów Przetwórstwa Rybnego*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Wzrost spożycia żywności przekąskowej przez konsumentów, a szczególnie młodzież, wymusza na producentach wprowadzenie na rynek nowych, bardziej atrakcyjnych wyrobów. Dostępne obecnie na rynku przekąski na bazie skrobi, popularne we wszystkich grupach wiekowych, zwykle nie zawierają odpowiedniej jakości białka, tłuszczu i substancji mineralnych. Według danych literaturowych dwie trzecie Europejczyków sięga po chipsy, chrupki i podobne im produkty przynajmniej raz w tygodniu. W związku z tym producenci starają się oferować konsumentom nowatorskie produkty o dużym potencjale sprzedażowym, ale również o zwiększonej wartości odżywczej. Jednym z tych kierunków jest wzbogacanie przekąsek skrobiowych m.in. w dobrej jakości łatwo przyswajalne białko oraz wartościowy tłuszcz, zawierający kwasy EPA i DHA. Przykładem takich wzbogacanych produktów przekąskowych są chipsy rybne – czyli przekąski skrobiowe z dodatkiem mięsa ryb, które mogą być one smaczną i zdrowszą alternatywą dla chipsów ziemniaczanych. Z drugiej strony może to być sposób na zwiększenie spożycia ryb w Polsce, szczególnie słodkowodnych, zarówno przez młodzież, jak i konsumentów z innych grup wiekowych. Niewielkie spożycie ryb słodkowodnych spowodowane jest trudnością w ich oprawianiu ze względu na gruby, twardy kręgosłup, duże kości żebrowe, jak również dużą ilość ości znajdujących się w mięsie. Dlatego też konsumenci wybierając ryby, sięgają częściej po ryby morskie. Karp to ryba, którą można hodować w akwakulturze, ale pomimo to spożywana jest przeważnie w okresie Bożego Narodzenia. Dodatek mięsa karpia do przekąsek skrobiowych, odzyskanego z pozostałości poprodukcyjnych, oprócz tego, że wzbogaci je w łatwostrawne i pełnowartościowe białka oraz kwasy tłuszczowe omega 3, dodatkowo zwiększy popyt na hodowlanego karpia, jak również wpisze się w ideę gospodarki cyrkularnej oraz wpłynie na ograniczenie strat w czasie przetwarzania tego surowca.

W związku z tym celem pracy było wykorzystanie mięsa ryb słodkowodnych (karpia), pozyskanego z kręgosłupów i obręczy barkowych pozostałych po procesie ich filetowania.

W pracy określono wpływ dodatku rozdrobnionego mięsa karpia na stopień ekspansji chipsów rybnych oraz ich wartość odżywczą, określaną ilością kwasów n-3 oraz zawartością dostępnej biologicznie lizyny.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Grzegorz Tokarczyk, prof. ZUT, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Nauk o Żywności i Rybactwa, al. Piastów 42, 70-322 Szczecin, Polska, e-mail: grzegorz.tokarczyk@zut.edu.pl.

Weronika FALKOWSKA

RENOWACJA ZIELONYCH ŚCIAN W BUDYNKU BIOCENTRUM UNIwersytetu PRZYRODNICZEGO W POZNANIU

Koło Naukowe Architektury Krajobrazu*, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

Biocentrum to jeden z najbardziej reprezentacyjnych budynków należących do kompleksu Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu. To tutaj odbywają się najważniejsze uroczystości całej społeczności akademickiej. Ten budynek zdobi wiele elementów zieleni, w tym najbardziej imponujące – dwa trejaże w głównym holu porośnięte roślinnością. Niestety, pandemia COVID-19 i zamknięcie Uniwersytetu, co wiązało się z mniej intensywną pielęgnacją, przyczyniły się do pogorszenia stanu roślin w Biocentrum. W związku z tym wiosną 2022 r. Koło Naukowe Architektury Krajobrazu zostało poproszone przez Jego Magnificencję Rektora – prof. dr hab. Krzysztofa Szoszkiewicza oraz Dziekan Wydziału Rolnictwa, Ogrodnictwa i Bioinżynierii – prof. dr hab. Annę Kryszak o podjęcie próby „ratowania” zielonych ścian.

Członkowie KNAK – Weronika Falkowska, Igor Miłułka oraz Agata Walczak-Górka w tym celu wspólnie opracowali projekt renowacji zielonych ścian w budynku Biocentrum, który został przyjęty i oddany do realizacji w maju 2022 r. Pierwszym etapem projektu było przycięcie dotychczasowo występujących tam pnączy – epipremum złocistego (*Epipremnum aureum*) i tetrastigmy (*Tetrastigma voinierianum*), które pobudziło rośliny do wypuszczenia nowych pędów. W tym celu został wykorzystany podnośnik koszowy oraz wyszkoleni alpinisci. Ten etap prac wraz z członkami Koła nadzorował także Pan dr inż. Piotr Czuchaj, który specjalizuje się w uprawie i wiedzy na temat roślin doniczkowych. Przycięte wówczas fragmenty pnączy zostały ukorzenione i wykorzystane do pozyskania sadzonek w szklarni Katedry Roślin Ozdobnych. Etap sadzonkowania roślin trwał łącznie około 3 miesięcy. W tym czasie obserwowano szybkość ukorzeniania się sadzonek w glebie z dodanym ukorzeniaczem oraz w glebie bez dodatków. W celu szybszego zazielenienia ściany w środkowych i górnych partiach trejażu zostały zaplanowane i zakupione dwie donice, które umiejscowiono na pierwszym piętrze przy balustradach w taki sposób, aby nowo posadzone rośliny mogły pięć się po ścianie w bok. Nasadzenia wykonano w drugiej połowie września 2022 r. Najważniejszym elementem całego projektu było stworzenie planu pielęgnacji, w którym zostały zawarte wytyczne dotyczące podlewania, nawożenia oraz ochrony roślin przed szkodnikami i chorobami. Dzięki temu rośliny są pielęgnowane w taki sposób, jakiego rzeczywiście wymagają.

Przeprowadzony projekt renowacji zielonych ścian w budynku Biocentrum pod okiem członków Koła Naukowego Architektury Krajobrazu Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu jest przykładem akademickiej współpracy jednostek na rzecz rozwoju Uczelni.

* Adres do korespondencji: opiekunowie naukowci: dr hab. inż. arch. Agnieszka Wilkaniec, mgr inż. arch. kraj. Agata Walczak-Górka, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Wydział Rolnictwa, Ogrodnictwa i Bioinżynierii, ul. Henryka Dąbrowskiego 159, 60-594 Poznań, Polska, e-mail: agnieszka.wilkaniec@up.poznan.pl, agata.walczak@up.poznan.pl.

Michał CHAMIER GLISZCZYŃSKI, Mateusz ZAWADZKI, Aleks ZIELSDORF, Piotr KRZEWINA

WPLYW ZMIENNEGO DAWKOWANIA NAWOZÓW NA PŁON PSZENICY

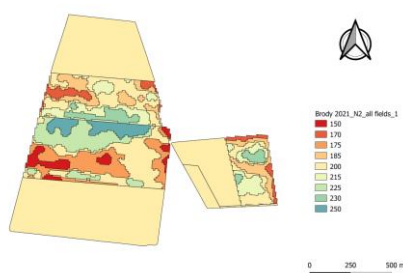
Studenckie Koło Naukowe Inżynierii Rolniczej*, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

Rok 2022 zapisze się w historii rolnictwa jako jeden z najtrudniejszych na przestrzeni ostatnich lat. Rolnicy zostali postawieni przed faktem – nawozy i paliwo podrożały i nic nie wskazuje na to, żeby w najbliższym okresie miało się to zmienić. W tym samym czasie potrzeby świata się nie zmieniły. Zapotrzebowanie na żywność stale rośnie wraz z wzrostem liczby ludności na świecie. Z tego powodu światowe rolnictwo nie może pozwolić sobie na krok w tył i zmniejszenie skali produkcji.

Obowiązujące przepisy regulują maksymalną ilość nawozów podawanych na 1 ha użytków rolnych. Ma to na celu zmniejszenie wymywania azotanów z gleby oraz ograniczenie występowania azotanów i azotanów w produktach żywnościowych.

Nawożenie jest ważnym elementem procesu produkcji roślinnej. Rośliny rozwijają się prawidłowo tylko wtedy, gdy mają odpowiedni dostęp do potrzebnych składników. Obowiązkiem rolnika jest zapewnienie tych składników w takiej ilości, aby doprowadzić do optymalnych warunków do rozwoju.

W celu optymalizacji nawożenia porównano dwie technologie aplikacji nawozów. Klasyczną, zakładającą zastosowanie stałych dawek nawozu na powierzchni całego pola, oraz precyzyjną, zmienną w różnych obszarach pola, określaną na podstawie obrazowania satelitarne go stanu roślin (VRA). Przykładową mapę zmiennego nawożenia przedstawia rysunek 1. Na podstawie uzyskanych wyników badań stwierdzono, że zastosowanie zmiennego dawkowania na podstawie map pozwala ograniczyć ilość stosowanych nawozów azotowych, zwiększyć wydajność pracy i nieznacznie zmniejszyć zużycie paliwa zestawu maszynowego. Analizy map plonowania roślin nie wykazały negatywnego wpływu zmiennego nawożenia na uzyskany plon w porównaniu z klasycznym sposobem aplikacji nawozów.



Rys. 1. Mapa zmiennego nawożenia zastosowana na badanym polu

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Tomasz Wojciechowski, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Wydział Inżynierii Środowiska i Inżynierii Mechanicznej, ul. Wojska Polskiego 28, 60-637 Poznań, Polska, e-mail: knir.up.poznan@gmail.com.

Małgorzata KAMIŃSKA, Zuzanna POREBSKA

PERSPEKTYWY ROZWOJOWE I OGRANICZENIA W UPOWSZECHNIANIU PRODUKCJI EKOLOGICZNEJ ŻYWNOSCI

Studenckie Koło Naukowe Agronomów*, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Celem pracy było zbadanie wiedzy młodego pokolenia na temat rolnictwa ekologicznego, a także uzyskanie opinii na temat spodziewanych korzyści, wynikających z produkcji w tym systemie gospodarowania.

Postępująca w szerokiej skali urbanizacja w pewnym sensie dyktuje nam, rolnikom, osiągnięcie coraz wyższej wydajności z każdego hektara gruntów. Niestety, chcąc pozyskiwać coraz więcej, tracimy jednocześnie jakość produktu. Przy okazji, pragnąc dorównać plonem wielkoobszarowym gospodarstwom, jesteśmy „zmuszeni” do wykorzystywania środków ochrony roślin w olbrzymich ilościach. Ratunkiem dla środowiska okazuje się prowadzenie produkcji w ekologicznym systemie gospodarowania, czyli całkowite wykluczenie substancji chemicznych i nawozów mineralnych z upraw. Wtedy jedynym ratunkiem dla roślin jest racjonalne gospodarowanie dostępnymi zasobami, a to wymaga od nas doskonałej znajomości procesów wzrostu i rozwoju zachodzących w organizmach roślinnych oraz wykorzystywania tej wiedzy. Okazuje się, że większość ankietowanych zgadza się w kwestii tego, że produkcja ekologiczna wymaga nie tylko znacznych nakładów finansowych na zakup odpowiednich agregatów uprawowych, ale również rozległej wiedzy z dziedziny rolnictwa. Do przeprowadzenia badań wykorzystano autorski kwestionariusz ankiety, składający się z 9 pytań, mających na celu określenie stosunku do produktów ekologicznych, jak również ocenę ekologicznego systemu gospodarowania w zakresie potrzebnej wiedzy czy też opłacalności produkcji. W kolejnej części formularza został zamieszczony krótki test dotyczący zasad uprawy roli i płodozmianu, jak również możliwych do wykorzystania w rolnictwie ekologicznym nawozów.

Ankieta została przeprowadzona wśród osób z pokolenia „Z”, czyli urodzonych po 1995 r., dorastających w pełni scyfryzowanym społeczeństwie. Wyniki badań opracowano na podstawie 100 wypełnionych kwestionariuszy.

Z przeprowadzonych i opracowanych badań wynika, że zdecydowana większość ankietowanych zna założenia rolnictwa ekologicznego, a także zależy im na ochronie środowiska naturalnego. Jednak mimo to zdecydowanie mniej niż połowa osób spośród badanego grona byłaby w stanie zapłacić więcej za produkty oznaczone logo produkcji ekologicznej – flagą europejską połączoną z liściem, symbolizującym naturę i ideę zrównoważonego rozwoju. W związku z licznym wśród ankietowanych zainteresowaniem szkoleniami dotyczącymi prowadzenia produkcji w systemie gospodarczym ekologicznym, a także przedstawiającymi zarówno jej wady, jak i zalety – planem na przyszłość jest przeprowadzenie warsztatów z udziałem uczniów szkół średnich (głównie techników rolniczych) bądź też ze studentami kierunków, których ukończenie uznaje się za kwalifikacje zawodowe przydatne do prowadzenia działalności rolniczej. Z przeprowadzonych badań bowiem wynika, że takowe szkolenie mogłoby pozytywnie wpłynąć na tych wciąż niezdecydowanych co do systemu gospodarowania, jaki chcieliby w przyszłości rozwijać. Takie warsztaty mogłyby więc zachęcić do przejścia z rolnictwa konwencjonalnego na ekologiczne, a to kolejny krok do przodu w kształtowaniu i pielęgnacji naturalnego krajobrazu.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. Małgorzata Haliniarz, prof. uczelni, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Agrobiotechnologii, ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin, Polska, e-mail: gosia36324@gmail.com.

Magdalena KOWALSKA, Milena KACZMARCZYK, Dominika PIETRASIŁ, Marta STĘPNIK, Gabriela TOMULIK

OCTY JAKO BIOAKTYWNA FORMA UTRWALANIA WYBRANYCH SUROWCÓW ROŚLINNYCH

Międzywydziałowe Koło Naukowe „Planta Medica”*, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Ocety to wodne roztwory powstające wskutek fermentacji alkoholu etylowego za pośrednictwem bakterii kwasu octowego (ang. *acetic acid bacteria*, AAB). Charakteryzuje je bogaty w mikro- i makroskładniki oraz witaminy skład uzależniony od wykorzystanych do ich sporządzenia składników. Stosowane jako doskonałe konserwanty, przyprawy, składniki kosmetyczne, jak również wszechstronne środki czyszcząco-dezynfekujące.

Pierwsze wzmianki dotyczące octów pochodzą sprzed 10 tys. lat. Dawniej stosowano m.in. ocet lekarski w formie kompresów przy wysokich gorączkach lub jako płukanki do gardła. Wiele różnych octów opisał również Syreniusz w swoim zielniku, m.in. podał przepis na ocet lawendowy posiadający właściwości wzmacniające serce, napotne, a także usuwające duszności. Jednym z najbardziej popularnych był „ocet 4 złodziei”, będący octem z dodatkiem kamfory, cynamonu, goździków, czosnku, gałki muskatołowej, mięty pieprzowej, rozmarynu, ruty, szalwii i piołunu. Opracowany i stosowany był przez złodziei rabujących domy w okresie epidemii dżumy jako profilaktyczny środek przeciwwirusowy o bardzo wysokiej skuteczności. Dziś znanymi i cenionymi na całym świecie octami są: ocet winny, jabłkowy i balsamiczny, a także oxymel wyróżniający się właściwościami poprawiającymi odporność. Ocet balsamiczny cechuje się długim okresem leżakowania, kremową konsystencją, jak również swoistymi walorami smakowymi. Badania wykazały szereg prozdrowotnych właściwości wielu octów, m.in. stosowane są pomocniczo w leczeniu chorób nowotworowych, schorzeń układu krążenia i serca, cukrzycy, a także nadwagi.

Praca ma na celu przedstawienie octów jako formy konserwacji surowców roślinnych oraz przybliżenie ich prozdrowotnych właściwości.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr n. farm. Magdalena Walasek-Janusz, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Ogrodnictwa i Architektury Krajobrazu, Katedra Warzywnictwa i Zielařstwa, ul. Doświadczalna 50A, 20-280 Lublin, Polska, e-mail: magdalena.walasek@up.lublin.pl.

Hubert KULESZA, Michał GOLUBIEWSKI

KONWERSJA LOSOWYCH MARKERÓW DNA NA MARKERY SPECYFICZNE DLA *PUCCINIA GRAMINIS* F. SP. *AVENAE*

Studenckie Koło Naukowe Bioniżynierów i Biotechnologów „BioGen”*, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Puccinia spp. zaliczane są do głównych grzybowych patogenów roślin. Do rodziny tej należą takie gatunki jak *Puccinia graminis*, *P. coronata* czy *P. striiformis*. Jedną z poważniejszych chorób owsa, wywołanych infekcją grzyba z tej rodziny, jest rdza żdźbłowa, która pojawia się po porażeniu *P. graminis* f. sp. *avenae*. Choroba ta występuje w większości miejsc, w których uprawiany jest owies, i powoduje stratę znacznej ilości plonów. Objawy infekcji pojawiają się głównie na żdźbłach, rzadziej na blaszkach liściowych i plewach w postaci kilkumilimetrycznych szpar w skórze, które powstają w wyniku pęknięcia tkanki roślinnej pod wpływem nacisku masy ceglastoczerwonych uredinospór, będących jednym z typów zarodników powstających w trakcie cyklu rozwojowego *P. graminis* f. sp. *avenae*. Masy uredinospór wyglądem przypominają rdzawe plamy. Z czasem grzyb przestaje wytwarzać uredinospory i w ich miejsce tworzy się warstwa czarnych teliospor, co powoduje czernienie łodyg. Objawy choroby przypominają objawy porażenia innym patogenem owsa – *Puccinia coronata*. Pomimo podobieństwa objawów są to dwie zupełnie inne choroby i dwa zupełnie różne patogeny o innym wpływie na roślinę. Celem niniejszej pracy była ocena możliwości wykorzystania metody SRAP (ang. *sequence-related amplified regions*) do opracowania starterów specyficznych umożliwiających jednoznaczną identyfikację porażenia *P. graminis* f. sp. *avenae*. Monomorficzne produkty SRAP, pojawiające się u wszystkich przedstawicieli danego gatunku, mogą zostać wykorzystane do opracowania testów mających na celu określanie przynależności gatunkowej grzybów wywołujących zmiany chorobowe na roślinach owsa. W pracy wykorzystano zidentyfikowane poprzednio monomorficzne produkty ulegające amplifikacji we wszystkich analizowanych genotypach *P. graminis* f. sp. *avenae*. W trakcie badań sprawdzono powtarzalność uzyskanych produktów i możliwość ich właściwej separacji na żelu agarozowym. Stwierdzono, że warunki do izolacji z żelu spełnia fragment długości 920 pz amplifikowany przy udziale kombinacji starterów Fsrp17_2/Em7. Uzyskaną sekwencję wykorzystano do zaprojektowania starterów specyficznych, które następnie testowano na badanych uprzednio genotypach w celu stwierdzenia, czy uzyskiwany jest produkt monomorficzny o właściwej długości, który mógłby być wykorzystany jako marker specyficzny do wiarygodnej identyfikacji rdzy żdźbłowej. Konwersja do warunków specyficznego PCR umożliwia opracowanie wiarygodnego testu do określania przynależności gatunkowej grzybów wywołujących zmiany chorobowe na roślinach owsa.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. Edyta Paczos-Grzęda, prof. uczelni, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Instytut Genetyki, Hodowli i Biotechnologii Roślin, ul. Akademicka 15, 20-950 Lublin, Polska, e-mail: 108994@student.up.edu.pl.

Igor MIHUŁKA

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA DZIEDZIŃCA W COLLEGIUM MAIUS UNIwersYTETU IMIENIA ADAMA MICKIEWICZA W POZNANIU JAKO PRZYKŁAD WSPÓŁPRACY MIĘDZYUCZELNIANEJ NA RZECZ SPOŁECZNOŚCI AKADEMICKIEJ

Koło Naukowe Architektury Krajobrazu*, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

Koło Naukowe Architektury Krajobrazu nieustannie mierzy się z nowymi wyzwaniami. Tym razem stał się nim jeden z dziedzińców słynnego Collegium Maius w Poznaniu, należącego do Uniwersytetu Adama Mickiewicza w Poznaniu. Gmach przy ulicy Fredry wzniesiony w latach 1908–1910 w stylu neobarokowym z elementami stylu neoklasycznego stanowił niegdyś element Dzielnicy Cesarskiej. Dzisiaj cieszy studentów i pracowników Wydziału Filologii Polskiej i Klasycznej, którzy postanowili zwrócić się do członków Koła Naukowego Architektury Krajobrazu z prośbą o pomoc w jego zagospodarowaniu i stworzeniu przestrzeni dla społeczności akademickiej WFPIK.

Założeniem projektu było stworzenie zielonej oazy dla użytkowników budynku, w której mogliby odpocząć w przerwie od pracy i zajęć. Biorąc pod uwagę fakt, że cały dziedziniec został wyłożony kostką kamienną i znajduje się pod ochroną konserwatora zabytków, co wyklucza wprowadzanie daleko idących zmian, nie było to łatwym zadaniem. Aby wprowadzić elementy zieleni na opracowywany teren, należało zastosować specjalne donice i pojemniki. Zaproponowane elementy wykonane ze stali kortenowskiej są odpowiednie do tego typu założenia ze względu na ich ponadczasowy charakter, niepowtarzalną i unikatową dla każdej donicy patynę, dzięki której idealnie wpisują się w charakter miejsca, jednocześnie go uszlachetniając. Dodatkowo wybrany materiał znany jest ze swojej wytrzymałości. Warunki atmosferyczne hartują stal, przez co nie występuje potrzeba jej konserwacji. Kształty i rozmieszczenie donic zostały dobrane z uwzględnieniem zastanych warunków oraz układu dróg ewakuacyjnych.

Gatunki roślin zostały dobrane do trudnych warunków świetlnych panujących na dziedzińcu. Wszystkie poradzą sobie w panującym tam cieniu. Chłodna kolorystyka roślinności stoi w opozycji do nietuzinkowych donic, równoważąc ich barwę. Większość z zastosowanych roślin jest zimozielona, dzięki czemu nasadzenia będą stanowić ozdobę przez cały rok. Nie zabrakło jednak roślin sezonowych, kwitnących od wiosny do jesieni, które zaskoczą użytkowników obiektu podczas całego okresu trwania roku akademickiego.

Okazuje się, że wspólny cel – zagospodarowanie terenu przeznaczonego dla społeczności akademickiej Wydziału Filologii Polskiej i Klasycznej – może się stać motorem napędowym do nawiązania wyjątkowej współpracy pomiędzy dwoma uczelniami – Uniwersytetem im. Adama Mickiewicza oraz Uniwersytetem Przyrodniczym w Poznaniu, które niegdyś tworzyły jeden wielki Uniwersytet Poznański. Projekt zagospodarowania dziedzińca Collegium Maius jest także dowodem na to, że przy niewielkim budżecie można stworzyć wyjątkowe miejsce i przestrzeń dla studentów oraz pracowników Wydziału.

* Adres do korespondencji: opiekunowie naukowci: dr hab. inż. arch. Agnieszka Wilkaniec, mgr inż. arch. kraj. Agata Walczak-Górka, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Wydział Rolnictwa, Ogrodnictwa i Bioinżynierii, ul. Jana Henryka Dąbrowskiego 159, 60-594 Poznań, Polska, e-mail: agnieszka.wilkaniec@up.poznan.pl, agata.walczak@up.poznan.pl.

Dominika PIETRASIK, Magdalena KOWALSKA, Milena KACZMARCZYK

OWOCE ARONII CZARNEJ (*ARONIA MELANOCARPA*) JAKO ŹRÓDŁO SUBSTANCJI O WŁAŚCIWOŚCIACH PROZDROWONTNYCH

Międzywydziałowe Koło Naukowe „Herba Medica”*, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Aronia czarna (*Aronia melanocarpa*) stanowi źródło wielu związków bioaktywnych o szerokim spektrum właściwości prozdrowotnych. Świeże, nieprzetworzone owoce aronii nie są często spożywane ze względu na ich cierpki smak, natomiast wykorzystuje się je w przemyśle spożywczym do produkcji soków, nektarów, herbat owocowych i suplementów diety [1]. Aronia, zaliczana do owoców jagodowych, zasługuje na szczególną uwagę ze względu na występowanie bardzo wysokich zawartości antocyjanów i innych polifenoli, co wyróżnia ją na tle innych surowców roślinnych. Związki te przejawiają silne właściwości antyoksydacyjne, ponieważ ograniczają występowanie wolnych rodników. Duży odsetek chorób cywilizacyjnych związany jest ze stresem oksydacyjnym, dlatego surowce o tak znacznej zawartości polifenoli mogą wykazywać korzystne działanie prozdrowotne i stanowić wartościowy element codziennej diety. Całkowita zawartość polifenoli może wahać się w zależności od odmiany, warunków uprawy oraz pory zbiorów od 2000 do 8000 mg/100 g suchej masy, dla porównania jabłko zawiera od 252 do 357 mg/100 g owocu [2]. Ciemnoniebieski kolor aronii świadczy, że jest ona bogatym źródłem antocyjanów. Flawonole obecne w aronii czarnej należą do zróżnicowanej grupy związków, które składają się głównie z pochodnych kwercetyny, zawiera również kwasy fenolowe, wśród których dominują kwasy chlorogenowy i neochlorogenowy. Wiele badań udowodniło korzystny wpływ aronii czarnej na częste schorzenia współistniejące, takie jak dyslipidemia (zaburzenia gospodarki lipidowej), nadciśnienie, otyłość, zaburzenia metabolizmu glukozy, stany prozapalne i ryzyko zakrzepicy. Co więcej, aronia ma prawdopodobny potencjał hamowania rozwoju różnych typów nowotworów, w tym białaczki, raka piersi i jelit oraz nowotworowych komórek macierzystych [3]. Wracając do korzeni, *Aronia melanocarpa* należy do rodziny Rosaceae i pochodzi ze wschodnich części Ameryki Północnej, gdzie była bardzo ceniona przez rdzennych Amerykanów. Wykorzystywano ją m.in. do robienia herbaty na przeziębienie, a kora była używana jako środek ściągający [4]. Celem niniejszej pracy było sprawdzenie zawartości związków aktywnych flawonoidów, fenolokwasów, antocyjanów oraz określenie aktywności antyoksydacyjnej świeżych owoców pozyskanych z terenów Lubelszczyzny.

LITERATURA

- [1] Sidor A., Gramza-Michałowska A. Black Chokeberry *Aronia Melanocarpa* L. – A Qualitative Composition. Phenolic Profile and Antioxidant Potential Molecules 2019, 24, 1–57.
- [2] Białek M., Rutkowska J., Hallmann E. Aronia czarnoowocowa (*Aronia melanocarpa*) jako potencjalny składnik żywności funkcjonalnej. Żywność Nauka Technologia Jakość 2012, 6(85), 21–30.
- [3] Sidor A., Drożdżyńska A., Gramza-Michałowska A. Black chokeberry (*Aronia melanocarpa*) and its products as potential health-promoting factors – An overview Trends in Food Science & Technology 2019, 89, 45–60.
- [4] Jurendić T., Ščetar M. *Aronia melanocarpa* Products and By-Products for Health and Nutrition: A Review. Antioxidants 2021, 10(7), 1–16.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr Magdalena Walasek-Janusz, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Warzywnictwa i Zielarstwa, ul. Doświadczalna 50a, 20-280 Lublin, Polska, e-mail: magdalena.walasek@up.lublin.pl.

Kacper PLANTOWSKI, Lidia PRZYBYSZEWSKA, Zuzanna WOJTKOWSKA

ENDOREDUPLIKACJA W NASIONACH KRZEWÓW I DRZEW GATUNKÓW Z RODZINY FABACEAE

Koło Naukowe Biotechnologii „BioX”*, Politechnika Bydgoska im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich

Endoreduplikacja jest alternatywną formą cyklu komórkowego występującą w komórkach somatycznych. Polega na występowaniu cykli replikacji DNA, po których nie następuje mitoz i podział komórki, co prowadzi do wzrostu zawartości DNA w jądrze komórkowym ($>4C$). Endoreduplikację zaobserwowano u wielu roślin, jednakże znaczenie tego procesu nie zostało do końca ustalone. Sugeruje się, że endoreduplikacja sprzyja powiększaniu się komórek, tkanek i organów i/lub umożliwia zwiększenie liczby funkcjonalnych genów. Proces ten zaobserwowano u różnych gatunków roślin bobowatych, jednak nie wiadomo, czy zachodzi w nasionach krzewów i drzew. Dlatego celem tego badania było określenie intensywności cyklu komórkowego/endoreduplikacji w osi i liścieniach zarodka dojrzałych nasion sześciu gatunków drzew i krzewów z rodziny Fabaceae. Wybrane gatunki różniły się pozycją taksonomiczną; w badaniu wykorzystano nasiona gatunków należących do trzech podrodzin Caesalpinioideae (*Cassia artemisioides*, *Parkinsonia aculeata*), Mimosaceae (*Albizia julibrissin*, *Mimosa pudica*) i Faboideae (*Caragana aborescens*, *Laburnum watereri*). Analizę przeprowadzono przy użyciu cytometru przepływowego CyFlow Ploidy Analyzer (Sysmex GmbH, Gorlitz, Niemcy). Wyniki wykazały, że wśród badanych gatunków występują gatunki o nasionach niepolisomatycznych, w których nie zaobserwowano występowania endoreduplikacji (*Parkinsonia aculeata*, *Caragana aborescens*, *Laburnum watereri*) oraz polisomatyczne, w których endoreduplikacja występuje (*Cassia artemisioides*, *Albizia julibrissin*, *Mimosa pudica*), jednak jej intensywność zależy od gatunku i jego pozycji taksonomicznej. Ponadto intensywność endoreduplikacji jest organospecyficzna. Wyższy poziom endoreduplikacji występował w liścieniach niż w osi zarodka. Obecność tego procesu w liścieniach można wytłumaczyć funkcją tego organu (magazynowanie substancji odżywczych), gdzie istnieje potrzeba szybkiego powiększania się komórek i uzyskania wysokiego poziomu ekspresji genów. Podobnie w osi zarodka proces ten może być sposobem na zwiększenie objętości komórek podczas kiełkowania nasion.

* Adres do korespondencji: opiekunowie naukowci: dr inż. Monika Rewers, dr hab. inż. Iwona Jędrzejczyk, prof. PBS, Politechnika Bydgoska im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich, Wydział Rolnictwa i Biotechnologii, Katedra Biotechnologii Rolniczej, al. prof. Sylwestra Kaliskiego 7, 85-796 Bydgoszcz, Polska, e-mail: mrewers@pbs.edu.pl.

Jakub RYCERZ, Weronika MISZTAŁ, Konrad BUDZIŃSKI

NAUKA W XXI WIEKU – RÓŻNE FORMY POPULARYZACJI WIEDZY

Studenckie Koło Naukowe Ekohydrologii*, Uniwersytet Łódzki

Jednym z głównych powodów, dla których na uczelniach wyższych powstają studenckie koła naukowe, jest zapewnienie młodym naukowcom możliwości do swobodnej wymiany wiedzy, poszerzania swoich horyzontów oraz prowadzenia badań naukowych, których realizacja powinna wspierać samorozwój studentów. W tym wszystkim nie można zapomnieć, że bardzo ważnym aspektem działalności kół naukowych jest popularyzacja wiedzy – jednak nie tylko wśród społeczności akademickiej, ale także pośród ludzi, którzy nie są związani z uczelnią.

Przykładem takiej aktywności jest działalność Studenckiego Koła Naukowego Ekohydrologii, funkcjonującego przy Wydziale Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Łódzkiego. Jego Członkowie realizują zadania popularyzacji wiedzy na różnych płaszczyznach. W celu dotarcia do odbiorców należących nie tylko do społeczności akademickiej powstał projekt „WyWody po Łódzku”, czyli cykl podcastów popularyzujących ekohydrologię oraz tematy związane z adaptacją do zmian klimatu. W ramach tego projektu Członkowie Koła Ekohydrologii przeprowadzili cykl wywiadów z czołowymi ekspertami zajmującymi się badaniem i ochroną wód, które zostały następnie udostępnione na różnych serwisach streamingowych. Aby zadbać również o możliwość rozwoju naukowego, już od początku 2022 r. Członkowie Koła Ekohydrologii czynnie zaangażowali się w organizację międzynarodowego sympozjum „Healthy Rivers and Sustainable Water Resources Management”, które odbyło się w Warszawie w dniach 8–9 czerwca, w którym brali czynny udział poprzez zaprezentowanie swoich najnowszych wyników badań.

Celem pracy jest ukazanie dwojakiej potrzeby popularyzacji nauki oraz przedstawienie wyników prowadzonych badań na przykładzie najnowszych działalności podjętych przez Studenckie Koło Naukowe Ekohydrologii.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr Paweł Jarosiewicz, Uniwersytet Łódzki, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Katedra UNESCO Ekohydrologii i Ekologii Stosowanej, ul. Stefana Banacha 12/16, 90-232 Łódź, Polska, e-mail: pawel.jarosiewicz@biol.uni.lodz.pl.

Katarzyna SECLER, Katarzyna ŁADYKO

OGRÓD EKOLOGICZNY JAKO FORMA EDUKACJI O OWADACH POŻYTECZNYCH I INNYCH MIESZKAŃCACH OGRODU

Koło Naukowe Architektury Krajobrazu*, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

Czy ogrody przydomowe mogą stać się domem dla owadów pożytecznych i innych mieszkańców ogrodu? To pytanie zadał sobie zespół projektowy złożony z czterech członków Koła Naukowego Architektury Krajobrazu podczas rozważań na temat ogrodu ekologicznego.

Aby odpowiedzieć na to pytanie, studenci w składzie: Katarzyna Secler, Katarzyna Ładyko, Zuzanna Kaźmierczak oraz Daniil Smalianyi pod okiem mgr inż. arch. kraj. Agaty Walczak-Górki i Igora Miłułki zaprojektowali model ogrodu przyjaznego owadom pożytecznym i innym mieszkańcom natury. Założeniem projektu jest fakt, że główną rolę odgrywać mają stworzenia takie jak owady, ptaki czy zwierzęta, bez których wiele gatunków roślin w ogóle by nie istniało. Rozważono ogród ekologiczny jako miejsce, które stwarza dla tego typu organizmów bezpieczne środowisko, o które coraz trudniej w obecnych czasach i warunkach. W koncepcji uwzględniono m.in.: ul dla pszczoł w otoczeniu miododajnych roślin, domek dla owadów, wodopój oraz karmnik dla ptaków, schronienie dla jeży, miejsca przyjazne wiewiórkom itp. Model ma wartość edukacyjną dzięki pojawiającym się w nim tabliczkom z pomysłami i podpowiedziami, w jaki sposób możemy chronić zwierzęta w naszych ogrodach, stosując bardzo proste triki. Aby zachęcić również najmłodszych do edukacji, stworzono „eko-abc”, czyli alfabet dedykowany faunie i florze ogrodu.

Koncepcja wzięła udział w konkursie „Inspiracje – Aranżacje”, zorganizowanym przez Ogólnopolskie Stowarzyszenie Twórców Ogrodów (OSTO) podczas Międzynarodowych Targów Ogrodnictwa i Architektury Krajobrazu „Gardenia” w 2022 r.

Projekt jest przykładem ogrodu przyjaznego dla owadów pożytecznych i sprzyjania bytowaniu owadów i zwierząt. Kilka prostych sztuczek przekazanych w projekcie może sprawić, że do naszych przestrzeni można zaprosić prawdziwy krąg życia, stwarzając dla niego bezpieczny dom. To swoisty przykład obcowania człowieka w zgodzie z naturą.

* Adres do korespondencji: opiekunowie naukowci: dr hab. inż. arch. Agnieszka Wilkaniec, mgr inż. arch. kraj. Agata Walczak-Górka, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Wydział Rolnictwa, Ogrodnictwa i Bioinżynierii, ul. Jana Henryka Dąbrowskiego 159, 60-594 Poznań, Polska, e-mail: agnieszka.wilkaniec@up.poznan.pl, agata.walczak@up.poznan.pl.

Anastazja SIAKAJŁO, Bruno MIZIŃSKI, Wiktoria ŚWIEBODA

KONSTRUKCJA MAPY GENETYCZNEJ Z UŻYCIEM MARKERÓW PCR INHIBITORA WOSKU ŻYTA

Studenckie Koło Naukowe Genetyki „Diversitas”*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Żyto (*Secale cereale* L.) jest ważną rośliną zbożową, uprawianą głównie w Europie w umiarkowanym i zimnym klimacie. Jej ziarno wykorzystywane jest do produkcji mąki, alkoholu oraz jako pasza dla zwierząt. Żyto posiada szereg właściwości istotnych z punktu widzenia hodowlanego, takich jak niewielkie wymagania wobec gleby, dobra zimotrwałość, duża odporność na choroby i bardzo dobra tolerancja na suszę. Niektóre z nich mogą być zależne od obecności okrywy woskowej na powierzchni łodyg, liści i kłosów żyta. Typowa okrywa woskowa żyta związana ze strukturą wosku epikutikularnego nadaje roślinom charakterystyczną niebieskawą barwę (rys. 1). Wśród typowych roślin pojawiają się niekiedy „bezwoskowe” mutanty – rośliny o ciemnozielonej barwie (rys. 1). Dzięki mutacjom w genach warunkujących tworzenie okrywy woskowej można analizować genetyczne podłoże tej cechy.



Rys. 1. Typowe i „bezwoskowe” rośliny populacji mapującej rekombinacyjnych linii wsobnych (RIL) żyta

Dotychczas określono przybliżoną lokalizację w genomie żyta dwóch genów warunkujących „bezwoskowy” wygląd roślin, tzw. inhibitorów wosku. Celem naszej pracy była konstrukcja mapy genetycznej chromosomu 7R żyta i lokalizacja na tej mapie inhibitora wosku. Materiał badawczy stanowiła populacja mapująca rekombinacyjnych linii wsobnych (RIL), wyprowadzonych z populacji F₂ mieszańca między linią wsobną typową (S32N/07) i „bezwoskową” (RXL10bw). W pracy wykorzystano metodę PCR i markery z różnych map żyta o znanej lokalizacji (7R) i z map pszenicy (2BS). Wynikiem badań było skonstruowanie mapy dystalnego regionu chromosomu 7R. Inhibitor wosku jest najsilniej sprzężony z markerem BE498358. Mapa może posłużyć jako narzędzie do analizy loci różnych cech ilościowych i określenia korelacji między inhibitorem wosku a tymi cechami.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. Beata Myśków, prof. ZUT, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Kształtowania Środowiska i Rolnictwa, Katedra Genetyki, Hodowli i Biotechnologii Roślin, ul. Juliusza Słowackiego 17, Polska, 71-434 Szczecin, <https://agro.zut.edu.pl/aktualnosci/informacje-biezace.html>, e-mail: sa49997@zut.edu.pl.

Joanna BROWAREK

WPŁYW DODATKU MĄCZKI Z OWADÓW NA CECHY JAKOŚCIOWE PIECZYWA PSZENNEGO

Studenckie Koło Naukowe Technologów Przetwórstwa Surowców Roślinnych*, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

Wizja zmniejszających się zasobów ziemskich przy jednoczesnym wzroście ludności na świecie stawia przed naukowcami cel, jakim jest szukanie nowych, alternatywnych źródeł składników odżywczych takich jak białka, tłuszcze czy składniki mineralne. Podkreśla się, że uprawa roślinności do wyżywienia zwierząt hodowlanych wymaga dużych powierzchni gruntów, co jest stosunkowo nieopłacalne. Alternatywnym źródłem wartościowego białka mogą być owady, które obecnie stanowią przede wszystkim pokarm dla wielu gatunków zwierząt. Dodatkową korzyścią z szerszego zastosowania owadów w żywieniu ludzi jest niewielkie zużycie wody czy też dużo niższe wytwarzanie amoniaku niż w przypadku zwierząt hodowlanych [1, 2]. Badania naukowe wskazują, że zawartość białka w osach waha się na poziomie około 80%, świerzcz domowy zawiera około 70% białka, gdzie zawartość białka mięsa zwierząt hodowlanych waha się od 10 do 30% [3]. Ponadto owady zapewniają zadawalający poziom niezbędnych aminokwasów, np. w świerzczach była porównywalna ich zawartość jak w jajach, mięsie kurczaka, wieprzowinie i wołowinie, które są uważane za główne źródła białka w diecie ludzi [4]. Niestety ważną barierą, która wielu osobom nie pozwala na spożywanie owadów i produktów z nich produkowanych, jest bariera psychologiczna [2, 3]. Przyпуска się, że wprowadzenie do żywności dodatku owadów w postaci mączki może być bardziej akceptowalne niż spożywanie owadów w całej postaci. Celem badań była ocena wpływu dodatku mączek z owadów (10%, 20%, 30%) na cechy jakościowe pieczywa pszenne, w tym: wydajność pieczywa, straty piecowe i wypiekową całkowitą, objętość pieczywa, barwę skórki i miękiszu oraz porowatość miękiszu pieczywa. Na podstawie uzyskanych wyników stwierdzono, że wprowadzone dodatki mączki z owadów wpływały na cechy jakościowe pieczywa, przy czym większe zmiany zaobserwowano przy większych ilościach tych mączek. Pieczywa z dodatkiem mączek z owadów charakteryzowały się niższą objętością pieczywa w stosunku do pieczywa kontrolnego (bez dodatku mączki z owadów). Analizując barwę, potwierdzono ciemniejszy odcień miękiszu pieczywa z mączką z owadów. Miękisz tego pieczywa charakteryzował się również drobniejszymi porami.

LITERATURA

- [1] Bartkiewicz J. Owady jadalne w aspekcie żywieniowym, ekonomicznym i środowiskowym. *Handel Wewnętrzny* 2018, 2(373), 77–89.
- [2] Szeja N. Entomofagia? Aspekty żywieniowe i psychologiczne. *Kosmos* 2019, 68(3), 489–501.
- [3] Ran W., Zhao C. Research progress on the development and utilization of proteins in edible insects. *Agricultural Science and Technology* 2014, 15, 683–687.
- [4] Kępińska-Pacelik J., Biel W. Wykorzystanie owadów w przemyśle spożywczym. *Przemysł Spożywczy* 2022, 76(8), 46–53.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. inż. Małgorzata Tańska, prof. UWM, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Katedra Przetwórstwa i Chemii Surowców Roślinnych, pl. Cieszyński 1, 10-726 Olsztyn, Polska, e-mail: 152430@student.uwm.edu.pl.

Alicja ZIEMIŃSKA

WPŁYW ZANIECZYSZCZENIA FARMACEUTYKAMI ŚCIEKÓW NA ŚRODOWISKO WODNE

Studenckie Koło Naukowe Hydrochemii i Ochrony Wód*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Obecność antropogenicznych substancji chemicznych w środowisku wodnym jest zjawiskiem globalnym, nad którym prowadzone są badania w ośrodkach naukowych na całym świecie, w tym w Polsce. Źródłem wspomnianych substancji są m.in. szpitale, zakłady przemysłowe, gospodarstwa domowe oraz gospodarstwa rolne zajmujące się produkcją zwierzęcą. Zanieczyszczenia przedostają się do środowiska wodnego drogą ścieków komunalnych; poprzez obornik zwierząt gospodarskich, którym podane zostały farmaceutyki, oraz poprzez nieodpowiednie składowanie i utylizowanie farmaceutyków. Grupę substancji stanowiących główne zanieczyszczenie pochodzenia farmaceutycznego reprezentują m.in. leki hormonalne, niesteroidowe leki przeciwzapalne czy lek przeciwpadaczkowy – karbamazepina. Substancje te nie są w pełni usuwane w procesie oczyszczania ścieków. A pozostałości wywierają znaczący wpływ na organizmy żywe, czego efektem może być kumulacja związków w organizmach żywych. Celem pracy jest przedstawienie problemu zanieczyszczeń środowiska wodnego antropogenicznymi substancjami chemicznymi o biologicznej aktywności, ich wpływu na środowisko oraz głównych metod ich usuwania.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Sylwia Machuła, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Nauk o Żywności i Rybactwa, ul. Królewicza Kazimierza 4, 71-899 Szczecin, Polska, e-mail: smachuła@zut.edu.pl.

Dominika KOPIEC, Karolina KUZIOLA

ZAGROŻENIA PRZY PRACACH SPAWALNICZYCH

Studenckie Koło Naukowe Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki*, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Prace spawalnicze należą do jednych z najczęstszych prac montażowych i naprawczych.

Spawacze swoje miejsca pracy znajdują w warsztatach, na halach produkcyjnych lub w kopalniach. Zakres ich prac obejmuje zarówno spawanie konstrukcji stalowych nowych, jak i regenerację ubytków w użytkowanych już materiałach. Zagrożenia na tym stanowisku pracy wynikają z samego procesu spawania i z bezpośredniego narażenia wynikającego z kontaktu ze spawanym przedmiotem. Spawacz narażony jest na czynniki chemiczne i fizyczne takie jak pyły i gazy spawalnicze, gorące odpryski metalu, promieniowanie podczerwone, nadfioletowe, widzialne oraz elektromagnetyczne.

Szczególne zagrożenie dla zdrowia pracownika stanowi wydzielający się pył i substancje chemiczne. Skład chemiczny pyłu spawalniczego zależy od rodzaju materiałów oraz metody spawania. Przewlekłe narażenie na pyły prowadzi do odkładania się w płucach tlenków metali, głównie żelaza oraz krzemionki. Pyły w zależności od wielkości cząsteczek osadzają się w różnych partiach układu oddechowego, a docierając do pęcherzyków płucnych, powodują pylice spawaczy elektrycznych. Celem referatu jest identyfikacja zagrożenia w postaci pyłu oraz analiza ilości pyłu w pomieszczeniu, w których pracuje spawacz. Do realizacji założonego celu zaplanowano badania w jednej z lubelskich firm produkcyjnych.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: prof. dr hab. Bożena Nowakowicz-Dębek, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, Sekcja Higieny Pracy, ul. Akademicka 13, 20-095 Lublin, Polska, e-mail: bozena.nowakowicz@up.lublin.pl.

Karolina KUZIOŁA, Dominika KOPIEC

HAŁAS JAKO CZYNNIK SZKODLIWY W PIEKARNI

Studenckie Koło Naukowe Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki*, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Środowisko pracy piekarza charakteryzuje się występowaniem licznych czynników szkodliwych dla zdrowia. Do podstawowych zagrożeń zalicza się m.in. urazy, oparzenia związane z obsługiwaniem maszyn, gorący mikroklimat i wysokie zanieczyszczenie powietrza pyłem mąki. Piekarnie zmagają się także z hałasem generowanym przez maszyny. Hałas jest postrzegany jako jeden z najczęściej występujących szkodliwych czynników fizycznych w środowisku pracy. Zgodnie z definicją wszystkie niepożądane dźwięki o nadmiernym natężeniu, które człowiek odbiera jako uciążliwe, a będące szkodliwymi dla narządu słuchu, nazywane są hałasem. Źródłem hałasu w piekarni są pracujące maszyny i urządzenia oraz sami pracownicy wykonujący takie czynności jak ciągnięcie wózków, na których znajduje się pieczywo, bądź czyszczenie blach, gdzie układane są wyroby. Piekarz pracuje w hali produkcyjnej, w zależności od potrzeb korzystając z magazynu. Celem referatu jest omówienie szkodliwego wpływu hałasu na pracowników piekarni oraz wskazanie odpowiednich środków profilaktycznych, których zastosowanie poprawi jakość pracy piekarzy oraz zmniejszy prawdopodobieństwo negatywnego wpływu hałasu na zdrowie pracowników.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: prof. dr hab. Bożena Nowakowicz-Dębek, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, Sekcja Higieny Pracy, ul. Akademicka 13, 20-095 Lublin, Polska, e-mail: bozena.nowakowicz@up.lublin.pl.

Alicja MATERA

WPLYW BAKTERII ENDOFITYCZNEJ NA KIELKOWANIE I ROZWÓJ SIEWEK MARCHWI (*DAUCUS CAROTA* L.) W WARUNKACH STRESU SOLNEGO

Koło Naukowe Rolników, Sekcja Genetyki Roślin*, Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie

Zasolenie jest jednym ze stresów abiotycznych, który w największym stopniu ogranicza wzrost i rozwój roślin. Szczególnie nadmiar w glebie chlorku sodu (NaCl) stanowi duże wyzwanie dla rolników, gdyż większość roślin uprawnych, w tym również marchew, jest glikofitami. Ciekawym sposobem zmniejszenia działania stresów na roślinę jest inokulacja nasion bakteriami endofitycznymi. Są to mikroorganizmy żyjące naturalnie w roślinie i promujące jej wzrost przez produkcję m.in. fitohormonów oraz wspomaganie pobierania składników pokarmowych z gleby. W ostatnim czasie obserwuje się coraz większe zainteresowanie bakteriami endofitycznymi, gdyż jako ekologiczny sposób ochrony roślin mogą przyczynić się do ograniczenia stosowania preparatów chemicznych w rolnictwie.

Celem doświadczenia było wykazanie wpływu inokulacji nasion marchwi bakterią endofityczną na kiełkowanie i rozwoju siewek w warunkach stresu solnego.

Do doświadczenia wykorzystano nasiona marchwi odmiany Dolanka (POLAN). Nasiona poddano dezynfekcji (20% Domestos) i inokulowano bakterią endofityczną. Zastosowano trzy czasy inokulacji: 0 h, 1 h oraz 3 h, po czym nasiona kiełkowano w doniczkach z ziemią podlewaną wodą w stężeniach NaCl: 0 mM, 100 mM oraz 150 mM (bakterię endofityczną wyizolowano z nasion stewii w ramach badań realizowanych przez opiekuna KN, zaś stężenia NaCl wybrano na podstawie wstępnych doświadczeń realizowanych w ramach KN). Obserwacje kiełkowania/wschodów prowadzono przez 30 dni, a po 9 tygodniach od założenia doświadczenia oceniono parametry morfologiczne otrzymanych roślin.

Kiełkowanie nasion marchwi było wyraźnie osłabione po podlewaniu wodą zawierającą NaCl w stężeniu 150 mM, gdzie wykiełkowało 28% nasion. Jednak nasiona inokulowane przez 1 h wykazywały znaczne polepszenie kiełkowania nawet w warunkach zasolenia. Tutaj odnotowano aż o 111% więcej wschodów w porównaniu z nasionami nieinokulowanymi. Otrzymane w tych warunkach rośliny były także wyższe o 63% i miały większą świeżą masę o 107% w porównaniu z kontrolą. Wydłużenie czasu inokulacji nasion do 3 h także sprzyjało wzrostowi siewek w warunkach kontrolnych (podlewanie wodą bez NaCl). Otrzymane rośliny były tutaj wyższe i wykazywały większą masę, odpowiednio o 30% i 120% w stosunku do siewek otrzymanych z nasion nieinokulowanych.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. inż. Magdalena Simlat, prof. URK, Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, Wydział Rolniczo-Ekonomiczny, ul. Łobzowska 24, 31-140 Kraków, Polska, e-mail: magdalena.simlat@urk.edu.pl.

Patrycja MAZUR, Magdalena TOMCZYŃSKA

IDENTYFIKACJA SEKWENCJI SPECYFICZNYCH GATUNKOWO DLA *PUCCINIA GRAMINIS* F. SP. *AVEANE*

Studenckie Koło Naukowe Bioinżynierów i Biotechnologów „BioGen”*, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Grzyb *Puccinia graminis* jest obligatoryjnym biotrofem atakującym głównie źdźbła, a niekiedy również inne części nadziemne ponad 365 gatunków traw z rodziny *Poaceae*, w tym zbóż, wywołującym rdzę źdźbłową. Nazwa choroby pochodzi od rdzawych skupisk grzybni i zarodników pojawiających się w efekcie infekcji. W obrębie gatunku *P. graminis* występuje wiele form specjalnych przystosowanych do infekowania konkretnych żywicieli. Owies porażany jest przez formę *P. graminis* f. sp. *avenae*. W obrębie danej formy specjalnej może występować wiele ras różniących się od siebie wirulencją. Celem niniejszej pracy była ocena możliwości wykorzystania metody SRAP (ang. *sequence-related amplified regions*) do wykrycia polimorfizmu DNA wśród izolatów *P. graminis* f. sp. *avenae* o zróżnicowanym pochodzeniu geograficznym, a następnie identyfikacja produktów amplifikacji występujących u wszystkich analizowanych genotypów. Markery SRAP zostały zaprojektowane w celu specyficznej amplifikacji kodujących regionów genomu za pomocą starterów ukierunkowanych na bogate w GC eksony genów (startery Forward) i bogate w AT promotory czy introny (startery Reverse). Wiele analiz porównawczych wykazało, że markery SRAP wykrywają podobne poziomy zmienności do markerów AFLP (ang. *amplified fragment length polymorphism*), ale przy znacznie mniejszym wysiłku technicznym i kosztach oraz wysokiej powtarzalności. Z uwagi na zastosowanie w tej metodzie dwóch starterów możliwe jest również sekwencjonowanie uzyskanych za jej pomocą fragmentów DNA bez konieczności klonowania, co również wpływa na obniżenie kosztów wykonania tego typu analiz. W reakcjach PCR prowadzonych w niniejszej pracy wykorzystano 11 izolatów rdzy źdźbłowej pochodzących z różnych części Polski oraz z Wielkiej Brytanii. Amplifikację przeprowadzono wstępnie z wykorzystaniem 20 kombinacji starterów SRAP, z których wyselekcjonowano 8: Fsrp17/Em24, Fsrp17_2/Em7, Me1/Em20, Me4/Em1, Me6/Em6, Me8/Em26, Me12/Em29 oraz Me2/Em1. W reakcji SRAP-PCR uzyskano 121 fragmentów DNA, z których 102 (84%) wykazywało polimorfizm, przy czym aż 44 produkty pojawiły się tylko w pojedynczych próbkach. Produktów monomorficznych uzyskano 19. Produkty monomorficzne pojawiające się u wszystkich przedstawicieli danego gatunku mogą zostać wykorzystane do opracowania testów mających na celu określanie przynależności gatunkowej grzybów wywołujących zmiany chorobowe na roślinach owsa.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. Edyta Paczos-Grzęda, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Instytut Genetyki, Hodowli i Biotechnologii Roślin, ul. Akademicka 15, 20-950 Lublin, Polska, e-mail: edyta.paczos@up.lublin.pl.

Aleksandra PURKIEWICZ

OWADY JADALNE JAKO ALTERNATYWNE ŹRÓDŁO PEŁNOWARTOŚCIOWEGO BIAŁKA

Koło Naukowe Żywienia i Profilaktyki Żywieniowej*, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

Na świecie za jadalne uznaje się około dwa tysiące gatunków owadów. Na rynku żywnościowym powstaje coraz więcej produktów przygotowanych na bazie owadów jadalnych i są one uważane za tzw. nową żywność (ang. *novel food*). Owady jadalne są cenione ze względu na swoją wartość odżywczą – bogactwo wielonienasyconych kwasów tłuszczowych, węglowodanów (głównie chityny), witamin z grupy B i wybranych składników mineralnych (cynk, wapń, magnez, żelazo) [1]. Najcenniejszym składnikiem pokarmowym owadów jadalnych jest białko. Charakteryzuje się ono wysokim udziałem aminokwasów egzogennych, występujących w odpowiednich proporcjach, co czyni je białkiem pełnowartościowym i wysoce przyswajalnym przez człowieka. Ponadto produkcja białka z owadów jadalnych jest bardziej wydajna niż w przypadku zwierząt [2]. Na rynku żywnościowym występuje coraz więcej produktów spożywczych wzbogacanych w białko owadów. Należą do nich przede wszystkim batony, płatki śniadaniowe, chipsy, słone przekąski, które poprzez dodatek białka z owadów jadalnych zyskują miano wysokobiałkowych i pełnowartościowych. Organizacja Narodów Zjednoczonych ds. Wyżywienia i Rolnictwa FAO szacuje, że w 2050 r. liczba ludności świata wyniesie przeszło 8 mld, w związku z czym konieczne będzie pozyskiwanie niekonwencjonalnych źródeł składników pokarmowych, zwłaszcza białka, a owady jadalne są coraz częściej braną pod uwagę alternatywą [3].

LITERATURA

- [1] Zarzyńska J., Zabielski R. Entomofagia – jedzmy owady? *Życie Weterynaryjne* 2020, 95(3), 166–172.
- [2] Mlcek J., Rop O., Borkovcova M., Bednarova M. A comprehensive look at the possibilities of edible insects as food in Europe – a review. *Polish Journal of Food and Nutrition Science* 2014, 64, 147–157. DOI: 10.2478/v10222-012-00998.
- [3] <https://puls.edu.pl/sites/default/files/dokumenty/JADALNE%20OWADY.pdf> [data dostępu: 29.10.2022).

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Joanna Ciborska, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Katedra Towaroznawstwa i Badań Żywności, pl. Cieszyński 1, 10-726 Olsztyn, Polska, e-mail: 136180@student.uwm.edu.pl.

Marta STEPNIK, Gabriela TOMULIK, Marlena KOKOSZKA, Magdalena KOWALSKA, Milena KACZMARCZYK

AKTYWNOŚĆ ANTYOKSYDACYJNA OWOCÓW LEŚNYCH I JEJ WYKORZYSTANIE W ZDROWIU CZŁOWIEKA

Międzywydziałowe Koło Naukowe „Herba Medica”*, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Las jest nieodłącznym elementem krajobrazu, spełniającym bardzo ważną rolę w ekosystemie naszej planety. Na las patrzy się głównie jako na źródło tlenu i drewna, zapominając, że może dostarczać wielu cennych surowców, w tym np. owoców o dużej wartości smakowej i biologicznej. Najczęściej za owoce leśne uważa się poziomkę pospolitą (*Fragaria vesca* L.), malinę właściwą (*Rubus idaeus* L.), jeżynę (*Rubus* L.), borówkę czarną (*Vaccinium myrtillus* L.) i brusznicę (*Vaccinium vitis-idaea* L.). Spośród owoców leśnych są one stosunkowo często spożywane zarówno w stanie świeżym, jak i w przetworach. Często za podstawową wartość owoców, w tym leśnych, uważa się zawartość witamin, pomijając równie ważną ich aktywność antyoksydacyjną. W ostatnich latach coraz większą uwagę zwraca się na aktywność antyoksydacyjną produktów występujących w diecie, gdyż ich zdolność do neutralizacji wolnych rodników może ograniczać występowanie np. nowotworów, cukrzycy, chorób serca, chorób narządu wzroku, a nawet spowalniać starzenie się organizmu. Owoce leśne będące dobrym źródłem wielu związków o takim działaniu, atrakcyjne pod względem smakowych i niebudzące negatywnych skojarzeń związanych z ich produkcją, mogą być wartościowym uzupełnieniem diety wielu osób nawet o dość specyficznych preferencjach pokarmowych.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr n. farm. Magdalena Walasek-Janusz, dr UP, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Warzywnictwa i Zielarstwa, ul. Doświadczalna 50A, 20-280 Lublin, Polska, e-mail: magdalena.walasek@up.lublin.pl.

Agata JURKIEWICZ

WPŁYW CHITOZANU I METATOPOLINY NA WZROST BORÓWKI WYSOKIEJ (*VACCINIUM CORYMBOSUM*) W KULTURACH IN VITRO

Studenckie Koło Naukowe Biotechnologów*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Podłoże hodowlane jest często optymalizowane w celu poprawy wzrostu i morfogenezy roślin w warunkach *in vitro*. W doświadczeniu zbadano efektywność chitozanu (CH) i metatopoliny (mT) na wzrost *in vitro* borówki wysokiej (*Vaccinium corymbosum*) cv. Liberty. Eksplantaty borówki (2 cm) pasażowano na pożywkę Woody Plant Medium (WPM) uzupełnioną mT w stężeniu 0,2, 0,4 i 0,6 mg l⁻¹ oraz WPM z dodatkiem chitozanu o masie cząsteczkowej 3,33 kDa w stężeniu 10, 20 i 40 ppm. Kontrolę stanowiła pożywka WPM z dodatkiem 0,1 mg l⁻¹ zeatyny.

Wśród badanych kombinacji podłoży maksymalną średnią długość pędu (23,81 cm), liczbę nowych pędów (1,34), świeżą (42,29 g) i suchą masę (14,24 g) odnotowano na pożywce kontrolnej. Dodatek niższych stężeń chitozanu (10 i 20 ppm) do pożywki WPM spowodował zmniejszenie długości pędów (23–24,5% kontroli), świeżą masę (30–40% kontroli) i suchą masę (20–29% kontroli). Natomiast eksplantaty borówki rosnące na pożywce WPM z dodatkiem 40 ppm chitozanu miały podobną długość pędów, ale ciemniejsze (112% kontroli) i bardziej zielone (139% kontroli) liście w porównaniu z kontrolą. Natomiast dodatek do pożywki mT miało negatywny wpływ na badane cechy borówki Liberty, niezależnie od zastosowanego stężenia.

LITERATURA

- [1] Ružić D., Vujović T., Libiakova G., Cerović R., Gajdošova A. Micropropagation in vitro of highbush blueberry (*Vaccinium corymbosum* L.). J Berry Res 2012, 2(2), 97–103. DOI: 10.3233/JBR-2012-030.
- [2] Murashige T., Skoog F. A revised medium for rapid growth and bioassay with tobacco tissue culture. Physiol Plant 1962, 15(1962), 473–497.
- [3] Lloyd G., McCown B. Commercially feasible micropropagation of mountain laurel, *Kalmia latifolia*, by use of shoot-tip culture. Comb Proc Int Plant Propag Soc 1980, 30, 421–427.
- [4] Bartkowiak A. Binary polyelectrolyte microcapsules based on natural polysaccharides. Szczecin University of Technology, Szczecin 2001.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. inż. Marcelina Krupa-Małkiewicz, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Kształtowania Środowiska i Rolnictwa, Katedra Genetyki, Hodowli i Biotechnologii Roślin, ul. Juliusza Słowackiego 17, 71-434 Szczecin, Polska, e-mail: marcelina.krupa-malkiewicz@zut.edu.pl.

Jakub CEGIEŁKA, Marek JAROCKI, Michał BARTNICKI

POZYTYWNE OBLICZE STRESU STOSOWANEGO W UPRAWIE MIKROGLONÓW PRZEZNACZONYCH NA CELE ENERGETYCZNE

Studenckie Koło Naukowe „Odnawialni”*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Z roku na rok wzrasta zapotrzebowanie na energię, która niezależnie od jej formy (np. ciepło, energia elektryczna) w zasadzie jest nieodzowna w każdej gałęzi przemysłu. Znaczna część energii jest niezbędna również w transporcie. Większość zapotrzebowania w tym sektorze pokrywają paliwa ropopochodne, jednak ich spalanie wpływa niekorzystnie na środowisko i jest m.in. źródłem emisji gazów cieplarnianych. Rozwiązaniem tych problemów jest stosowanie biopaliw produkowanych z biomasy. Konwencjonalne biopaliwa wytwarzane są z substratów wykorzystywanych jako żywność lub pasza (biopaliwa 1. generacji), natomiast paliwa zaawansowane m.in. z odpadów lignocelulozowych, z roślin nienadających się do spożycia (biopaliwa 2. generacji) lub też z biomasy i składników zawartych w komórkach alg (biopaliwa 3. generacji).

Algi (glony) to wyjątkowo zróżnicowana grupa, zarówno pod względem systematycznym, jak i morfologicznym. Ze względu na rozmiary dzieli się je na mikroskopijne mikroglony i osiągające kilkadziesiąt metrów makroglony. Szczególną uwagę w ostatnich latach zwraca się na biomasę mikroglonów, która może być wykorzystana do produkcji różnych rodzajów biopaliw, m.in. bioetanolu, biowodoru, biometanu. Z lipidów zgromadzonych w komórkach mikroalg w procesie transestryfikacji można produkować biodiesel, który jest substytutem dla ropopochodnego oleju napędowego. Przeciętna zawartość lipidów może mieścić się w zakresie 5–50% suchej masy komórki, jednak pod wpływem stresu może wzrosnąć nawet do 80%. Stres można wywołać np. poprzez zmianę natężenia oświetlenia lub czasu oświetlania hodowli, zmianę odczynu podłoża lub, jak w przypadku prezentowanych badań, poprzez ograniczenie dostępności składników pokarmowych w podłożu hodowlanym. Co istotne, zmniejszenie dawki składników pokarmowych podczas uprawy pozwoliłoby zmniejszyć koszty pozyskiwania biomasy przeznaczonej na cele paliwowe.

W badaniach wykorzystano trzy szczepy mikroglonów pochodzące z kolekcji Katedry Inżynierii Odnawialnych Źródeł Energii: *Monoraphidium*, *Chlorella minutissima* oraz *Chlorella vulgaris*. Badania prowadzono w fotobioreaktorach tubularnych o pojemności 14 litrów. Zastosowano oświetlenie lampą LED w cyklu 16/8 h (światło/ciemność). Dytlenek węgla, niezbędny w procesie fotosyntezy, wprowadzano wraz z powietrzem przy użyciu pompy membranowej. Mikroalgi hodowano w podłożu F/2 ze 100-procentową zawartością wszystkich składników pokarmowych (obiekty kontrolne) oraz z dawką ograniczoną do 50%. Doświadczenie prowadzono jako hodowlę okresową przez 10 dni. W badaniach oznaczono ilość biomasy, gęstość optyczną oraz zawartość lipidów w komórkach mikroglonów. Na skutek „pozytywnego stresu” w komórkach mikroalg odnotowano zwiększoną produkcję lipidów.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. Małgorzata Hawrot-Paw, prof. ZUT, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Katedra Inżynierii Systemów Agrotechnicznych, ul. Papieża Pawła VI 1, 71-459 Szczecin, Polska, e-mail: malgorzata.hawrot-paw@zut.edu.pl.

BLOK
ROŚLINNO-PRZYRODNICZY
– POSTERY

Patrycja KAWAŁEK

WOSKOWIJKI JAKO PRZYKŁAD EKOLOGICZNEGO OPAKOWANIA

Studenckie Koło Naukowe „Nexus”*, Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu

Woskowijki to owijki przeznaczone do przechowywania żywności w gospodarstwach domowych wykonane z wykorzystaniem wosku pszczelego. Jest to innowacyjny produkt na rynku, który stanowi ekologiczną alternatywę dla opakowań wykonanych z tworzyw sztucznych stosowanych na co dzień w gospodarstwach domowych. Głównym składnikiem woskowijek jest wosk pszczeli, czyli naturalny tłuszczowiec powstający jako produkt uboczny przy wytwarzaniu miodu przez pszczołę miodną *Apis mellifera* L. [1]. Zastosowanie tego składnika przy produkcji woskowijek sprawia, że przypisywane im są wysokie właściwości przeciwutleniające i przeciwdrobnoustrojowe, które powodują, że owijki mają naturalne działanie konserwujące i zabezpieczające przed wpływem czynników zewnętrznych [1, 2]. Celem pracy było opracowanie naturalnej owijki do żywności na bazie produktów ubocznych powstających przy wytwarzaniu miodu oraz analiza porównawcza zaprojektowanego opakowania z innymi opakowaniami przeznaczonymi do przechowywania żywności na wybrane wyróżniki jakości.

LITERATURA

- [1] Goik U., Goik T., Załęska I. Właściwości wosku pszczelego i jego zastosowanie w kosmetyce i kosmetologii. *Kosmetologia Estetyczna* 2016, 6(5), 617–622.
- [2] Rykowski D., Wilde J., Siuda M. Obrzędy, zwyczaje i leczenie niekonwencjonalne związane z woskiem pszczelim. *Humanistyka i Przyrodoznawstwo* 2003, 9, 187–198.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Sylwia Sady, Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu, Instytut Nauk o Jakości, Katedra Przyrodniczych Podstaw Jakości, al. Niepodległości 10, 61-875 Poznań, Polska, e-mail: 84724@student.ue.poznan.pl.

Rafał KIEŁKIEWICZ, Maciej OBREBSKI

WPROWADZENIE DO KULTUR *IN VITRO* GATUNKU *ARALIA RACEMOSA* (ARALIACEAE) – POTENCJALNEGO ŹRÓDŁA ZWIĄZKÓW O WŁAŚCIWOŚCIACH ANTOKSYDACYJNYCH

Studenckie Koło Naukowe „Herba”*, Warszawski Uniwersytet Medyczny

Rodzaj *Aralia* należy do rodziny Araliaceae, która obfituje w wiele wartościowych gatunków wykorzystywanych w medycynie, takich jak: *Panax ginseng*, *Hedera helix*. Rośliny należące do rodzaju *Aralia* charakteryzują się również cennymi właściwościami biologicznymi i były do tej pory głównie wykorzystywane w medycynie tradycyjnej. Poznanie chemizmu tych gatunków pod względem właściwości biologicznych, przyczyni się do pozyskania nowych cennych surowców roślinnych o znaczeniu terapeutycznym.

Rodzaj *Aralia* obfituje w 71 gatunków [1]. Spośród nich w tradycyjnej medycynie powszechnie wykorzystywanym gatunkiem pochodzącym z Ameryki Północnej jest *Aralia racemosa*. Roślina ta stosowana jest w leczeniu: reumatyzmu, chorób skóry oraz układu oddechowego, astmy, biegunki, kataru siennego, jako środek wykrztuśny oraz w stanach zapalnych [2, 3]. Ponadto *A. racemosa* cechuje się różnymi działaniami farmakologicznymi: przeciwutleniającym, przeciwcukrzycowym, przeciwgruźliczym i przeciwbakteryjnym [4–6]. Badania fitochemiczne gatunku *A. racemosa* wykazały obecność m.in.: saponin triterpenowych pochodnych kwasu oleanolowego, steroli (β -sitosterol) oraz związków diterpenowych [7]. Piśmiennictwo naukowe dotyczące *A. racemosa* skupia się głównie na badaniach chemizmu oraz aktywności biologicznej, mimo to dotychczas nie badano tego gatunku metodami biotechnologicznymi oraz nie uzyskano korzeni transformowanych *A. racemosa*.

Molekularny mechanizm działania związków czynnych tego gatunku jest słabo poznany z powodu ograniczonej dostępności materiału roślinnego do badań. Z uwagi na stosunkowo długi okres bezwzględnego spoczynku nasion oraz niski procent ich kiełkowania wprowadzenie *A. racemosa* do kultur *in vitro* jest uzasadnione. Metody biotechnologiczne pozwolą na otrzymywanie w sposób ciągły i niezależny od pór roku jednorodnego genetycznie materiału roślinnego. Z powyższych powodów opracowano metodę regeneracji *A. racemosa* drogą somatycznej embriogenezy.

Ponadto w celu intensyfikacji wytwarzania metabolitów wtórnych, charakterystycznych dla *A. racemosa*, wykorzystano jako narzędzie biotechnologiczne transformację z użyciem dwóch szczepów *Agrobacterium rhizogenes*. Uzyskane kultury korzeni transformowanych różniły się na poziomie morfologicznym. Prowadzona jest optymalizacja warunków hodowli otrzymanych linii korzeni, która pozwoli na zwiększenie wydajności wytwarzania metabolitów wtórnych.

LITERATURA

- [1] Wen J. Systematics of *Aralia* (Araliaceae). Ph.D. Dissertation. Columbus: Ohio State University 1991.
- [2] Umberto Q. CRC World Dictionary of Medicinal and Poisonous Plants: Common names, scientific names, eponyms, synonyms and etymology. London: CRC Press 2012, p. 353.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr n. farm. Anita Śliwińska, Warszawski Uniwersytet Medyczny, Wydział Farmaceutyczny, Zakład Biologii i Farmakognozji, ul. Stefana Banacha 1, 02-097 Warszawa, Polska, e-mail: anita.sliwinska@wum.edu.pl.

- [3] Duke J.A., Bogenschutz-Godwin M.J., duCellier J., Duke P.K. Handbook of Medicinal Herbs. Boca Raton: CRC Press. 2002. p. 691.
- [4] McCune L.M., Johns T. Antioxidant activity in medicinal plants associated with the symptoms of diabetes mellitus used by the indigenous peoples of the North American boreal forest. *J Ethnopharmacol* 2002, 82, 197–205.
- [5] McCune L.M., Johns T. Symptom-specific antioxidant activity of boreal diabetes treatments. *Pharmaceutical Biology* 2003, 41, 362–370.
- [6] Grange J.M., Davey R.W. Detection of antituberculous activity in plant extracts. *Journal of Applied Microbiology* 1990, 68, 587–591.
- [7] Clement JA, Clement ES. The Medicinal Chemistry of Genus *Aralia*. *Curr Top Med Chem* 2014;14:2783–801.

Paulina KUBIAK, Jakub CZAJA

OCENA EPIFITYCZNEJ BIORÓŻNORODNOŚCI DROBNOUSTROJÓW ZASIEDLAJĄCYCH GRONA WINOROŚLI Z WYBRANYCH REGIONÓW NA TERENIE POLSKI

Studenckie Koło Naukowe „Mikrokosmos”*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Polskie winiarstwo od kilkunastu lat bardzo dynamicznie się rozrasta. Odmiany uprawiane w wielu regionach Polski pokrywają się, a produkcja wina przy użyciu kultur starterowych *Saccharomyces cerevisiae* w efekcie daje wina podobne sensorycznie. Konsumenci poszukują win o charakterze regionalnym. Bioróżnorodność mikroorganizmów obecnych na gronach winorośli ma charakter zarówno odmianowy, jak i regionalny. Znaczenie drobnoustrojów zasiedlających grona nie ogranicza się jedynie do produkcji autentycznych win, ale również do identyfikacji możliwych dla regionu patogenów.

Przedmiotem badań były odmiany Seyval Blanc, Solaris oraz Hiberna. Grona pochodziły z dwóch polskich winnic: Winnica Mitumi (województwo pomorskie) oraz Winnica Cantina (województwo lubuskie). Warunki klimatyczne tych regionów są zróżnicowane. Zbiór próbek do analiz odbył się w słoneczny dzień po południu. Po zbiorze winogrona zostały przetransportowane do laboratorium. Analiza mikrobiologiczna obejmowała określenie ogólnej liczebności bakterii (podłoże TSA z dodatkiem streptomycyny), bakterii kwasu mlekowego (podłoże MRS), drożdży (podłoże YPD suplementowane bifenylem oraz streptomycyną) i grzybów pleśniowych (podłoże RBA). W badaniach zastosowano metodę posiewu powierzchniowego.

Wyniki badań wskazują na dużą pod względem liczebności i bioróżnorodności obecność drobnoustrojów zasiedlających grona winorośli. Różnice w liczebności drobnoustrojów zależne były od lokalizacji i badanej odmiany. Liczebność bakterii kształtowała się na poziomie 10^5 – 10^6 jtk na gram świeżej masy gron, grzybów pleśniowych 10^3 – 10^4 jtk w dużym udziale *Cladosporium* sp., liczebność drożdży została potwierdzona na poziomie 10^5 w tym drożdży z rodz. *Saccharomyces*, a bakterii kwasu mlekowego w zakresie 10^4 – 10^5 jtk.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: prof. dr hab. Krystyna Cybulska, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Kształtowania Środowiska i Rolnictwa, ul. Juliusza Słowackiego 17, 71-434 Szczecin, Polska, e-mail: krystyna.cybulska@zut.edu.pl.

Julita BOROWSKA

IDEA OGÓLNOPOLSKIEJ SIECI POWIATOWYCH I MIEJSKICH POGOTOWI EKOLOGICZNE W POLSCE

Koło Naukowe Architektury Krajobrazu*, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

Śmieci to poważny problem, który dotyka nasz kraj – Polskę, ale również i cały świat. Odpady można spotkać wszędzie, czasem w przerażających, ogromnych ilościach. Aby sprzeciwić się temu rodzajowi zanieczyszczenia środowiska, powstała idea Ogólnopolskiej Sieci Powiatowych i Miejskich Pogotowi Ekologicznych w Polsce.

Pogotowia Ekologiczne powinny powstać ze względu na: szeroki brak świadomości dotyczącej skutków śmiecenia oraz wykorzystywania zużytych rzeczy w odpowiedni sposób, brak lekcji edukacyjnych dla dzieci w zakresie ochrony środowiska, słaby nadzór porządkowy nad przestrzenią publiczną i na terenach zieleni, a także potrzebę integracji lokalnych społeczności, szczególnie w dobie Internetu.

Tego typu organizacja może działać na wiele sposobów, m.in. przez regularne patrolowanie wyznaczonych obszarów, współpracę z władzami samorządowymi, organizowanie akcji sprzątania, edukowanie społeczności oraz tworzenie akcji charytatywno-ekologicznych. Jej członkiem może stać się każdy, kto ma zapał chronić swoją okolicę przed zaśmiecaniem.

Na podstawie tej idei w sierpniu 2021 r. powstało pierwsze Powiatowe Pogotowie Ekologiczne w Turku. Śmieci to poważna plaga w całej Polsce. Można je spotkać wszędzie. Skutki śmiecenia są katastrofalne dla naszej przestrzeni, klimatu gleby, powietrza, wody oraz zwierząt. Mamy w naszym kraju Państwową Straż Pożarną, Pogotowie Ratunkowe, czas na pogotowie ekologiczne!

* Adres do korespondencji: opiekunowie naukowci: dr hab. inż. arch. Agnieszka Wilkaniec, mgr inż. arch. kraj. Agata Walczak-Górka, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Wydział Rolnictwa, Ogrodnictwa i Bioinżynierii, ul. Jana Henryka Dąbrowskiego 159, 60-594 Poznań, Polska, e-mail: agnieszka.wilkaniec@up.poznan.pl, agata.walczak@up.poznan.pl.

Natalia GRZESZCZUK, Natalia PIASEK

IX POZNAŃSKIE DYWANY KWIATOWE – PROJEKT, REALIZACJA I WAŻNY PRZEKAZ

Koło Naukowe Architektury Krajobrazu*, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

Poznańskie Dywany Kwiatowe to coroczna inicjatywa organizowana przez Miasto Poznań, Stowarzyszenie Naukowo-Techniczne Inżynierów i Techników Ogrodnictwa Oddział w Poznaniu oraz Zarząd Zieleni Miejskiej w Poznaniu pod Patronatem Honorowym Prezydenta Miasta Poznania. Koło Naukowe Architektury Krajobrazu podejmując współpracę z wyżej wymienionymi jednostkami, włącza się w ważny etap projektowy oraz realizacyjny tego przedsięwzięcia.

Tegoroczne IX Poznańskie Dywany Kwiatowe odbyły się w środę 11 maja 2022 r. i stanowiły atrakcję w mieście przez kilka następnych dni. Nad projektem, który symbolizuje solidarność Miasta Poznań z Ukrainą, pracowała mgr inż. arch. kraj. Agata Walczak-Górka, która wraz z członkami Koła Naukowego Architektury Krajobrazu utworzyła kolejne kwiatowe dzieło w samym centrum stolicy Wielkopolski.

Projekt IX edycji Poznańskich Dywanów Kwiatowych przedstawia barwną wizualizację serca, w którym krzyżują się dłonie dwóch osób. Mankiety, z których wychodzą dłonie, symbolizują flagę Polski i Ukrainy. Cały dywan zwieńczył napis „Podaj rękę Ukrainie”, który zachęcał do nieustannej pomocy. Jednocześnie dywan stał się podziękowaniem dla społecznych organizacji i indywidualnych osób, które działają na rzecz pomocy uchodźcom. To żywy pomnik osób, które odeszły od nas z powodu wojny, nadal w niej uczestniczą, broniąc swojej ojczyzny, bądź przybyły do Poznania i Wielkopolski, uciekając od niebezpieczeństwa. Miasto Poznań otwiera swoje serce dla Ukrainy i podaje jej pomocną dłoń, nieustannie oferując wsparcie obywatelom uciekającym z własnego kraju z powodu wojny. Tegoroczny Dywan Kwiatowy został ułożony z ponad 200 tys. główek tulipanów w czterech kolorach pochodzących ze Specjalistycznego Gospodarstwa Ogrodniczego w Gołuskach Państwa Barbary i Michała Szymanowskich. Dywan przyozdobił powierzchnię trawnika w parku Adama Mickiewicza przed Teatrem Wielkim im. Stanisława Moniuszki.

Powstawanie dywanów kwiatowych w Poznaniu to ważny element symbolicznego przekazu kierowanego do mieszkańców miasta, poszerzania ich świadomości ekologicznej, ale także wyjątkowy czas i okazja do podjęcia współpracy ważnych jednostek miasta wraz ze studentami Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu.

* Adres do korespondencji: opiekunowie naukowci: dr hab. inż. arch. Agnieszka Wilkaniec, mgr inż. arch. kraj. Agata Walczak-Górka, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Wydział Rolnictwa, Ogrodnictwa i Bioinżynierii, ul. Jana Henryka Dąbrowskiego 159, 60-594 Poznań, Polska, e-mail: agnieszka.wilkaniec@up.poznan.pl, agata.walczak@up.poznan.pl.

Adrianna KRZEMIŃSKA

MIKROBIOLOGICZNY POTENCJAŁ KOMPOSTU DO POPRAWY JAKOŚCI GLEBY I WSPIERANIA WZROSTU ROŚLIN*

Studenckie Koło Naukowe „Lunapark”*, Uniwersytet Szczeciński

Kompost to nawóz organiczny stosowany powszechnie w celu poprawy struktury gleby oraz wzbogacenia jej w składniki odżywcze, co ma wpływ na procesy wzrostu i rozwoju uprawianych roślin. Niezwykle ważnymi składnikami kompostu są mikroorganizmy, które zalicza się do tzw. PGPR (ang. *plant growth – promoting rhizobacteria*), czyli ryzobakterie promujące wzrost roślin. Mają one coraz większe znaczenie w rolnictwie ekologicznym oraz integrowanej uprawie warzyw i owoców, które dają obecnie najlepsze wyniki pod względem ograniczania negatywnego wpływu produkcji warzyw i owoców na środowisko naturalne. Celem pracy było poznanie mechanizmów wspomagania wzrostu roślin i poprawy jakości gleby przez mikroorganizmy zawarte w kompoście.

Jako materiał do izolacji bakterii wykorzystano: ryzosferę z uprawy pszenicy ozimej – jako próbę referencyjną oraz kompost produkowany przez firmę GWDA Sp. z o. o. Kompost użyty do badań powstał w procesie biotermicznego przekształcenia śmieci biodegradowalnych i osadów ściekowych przy udziale bakterii i grzybów w kompostowni w Pile. Izolowano z niego bakterie ułatwiające przyswajanie fosforu, z wykorzystaniem pożywki z dodatkiem nierozpuszczalnego fosforu wapnia. Następnie dokonano identyfikacji wyizolowanych szczepów za pomocą metod molekularnych opartych na sekwencjonowaniu fragmentu genu kodującego 16S rRNA.

W kompoście stwierdzono obecność szczepów należących do gatunków *Mycobacterium poriferae* z rodziny *Mycobacteriaceae*, *Pseudomonas stutzeri* z rodziny *Pseudomonadaceae*, *Pantoea agglomerans* z rodziny *Erwiniaceae* oraz *Enterobacter* sp. z rodziny *Enterobacteriaceae*. Wszystkie te szczepy cechowały się dużą zdolnością do rozpuszczania fosforanu wapnia, co sugeruje ich potencjał do udostępniania fosforu roślinom. Ponadto zauważono, iż posiadały one zdolność do produkcji sideroforów, co świadczy o zdolności do wiązania żelaza. Obie te cechy – udostępnianie fosforu i żelaza dają końcowo możliwość wykorzystania tych bakterii jako bionawozy.

Poddane badaniom partie kompostu posiadały zróżnicowany skład organiczny, co miało przełożenie na różną zawartość w nim bakterii udostępniających fosfor. W toku badań stwierdzono, iż badany kompost zawiera więcej bakterii o potencjale udostępniania fosforu oraz jonów żelaza (Fe^{3+}) w porównaniu z ryzosferą, co dowodzi, iż słusznie jest on stosowany jako bionawóz w celu poprawy struktury i jakości gleby oraz wzrostu roślin.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Anna Kisiel, Uniwersytet Szczeciński, Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych, Instytut Nauk o Morzu i Środowisku, ul. Adama Mickiewicza 16, 70-383 Szczecin, Polska, e-mail: anna.kisiel@usz.edu.pl.

Magdalena LASOTA

ZASTOSOWANIE EKSTRAKTU Z KORZENIA MACA (*LEPIDIUM MEYENII*) W PIELĘGNACJI WŁOSÓW

Koło Naukowe „Cosmetic Plants”*, Wyższa Szkoła Informatyki i Zarządzania z siedzibą w Rzeszowie

Kosmetyki do pielęgnacji włosów i skóry głowy z zawartością naturalnych składników z roku na rok cieszą się coraz większym zainteresowaniem konsumentów. Substancje naturalne stosowane w kosmetykach mają wszechstronne właściwości, m.in. pielęgnacyjne, łagodzące, antyoksydacyjne, wygładzające czy poprawiające koloryt włosów. Główną grupą składników aktywnych w tego typu kosmetykach są ekstrakty roślinne z uwagi na różnorodność substancji biologicznie czynnych o wielokierunkowym działaniu. Do najczęściej stosowanych należą ekstrakty z pokrzywy zwyczajnej (*Urtica dioica*) i łopianu (*Arctium* sp.) [1]. Oferta kosmetyków do pielęgnacji włosów opartych na wyciągach roślinnych jest coraz bogatsza, a producenci sięgają po coraz nowsze, czasami egzotyczne składniki aktywne. Surowcem o potencjalnie interesujących właściwościach w kosmetykach do włosów jest korzeń maca (*Lepidium meyenii*) – roślina występująca w górzystych rejonach Peru, zwana „peruwiańskim żeń-szeniem” ze względu na jej pozytywny wpływ na organizm, m.in. poprawia libido, koncentrację czy wytrzymałość i wydolność fizyczną. Korzeń maca, bogaty w witaminy, minerały i związki polifenolowe, może stanowić też cenny surowiec kosmetyczny o działaniu łagodzącym i antyoksydacyjnym [2, 3].

Celem prowadzonych badań było określenie wpływu ekstraktu z korzenia maca (*Lepidium meyenii*) na owłosioną skórę głowy. W tym celu przygotowano trzy ekstrakty wodno-glikolowe (1:1, 4:1, 6:1, v/v) ze sproszkowanego korzenia maca i porównano ich właściwości antyoksydacyjne (stopień neutralizacji DPPH i ABTS) oraz określono zawartość związków polifenolowych. Ekstrakt wykazujący najlepsze właściwości wykorzystano do sporządzenia szampynu do włosów, który zastosowano w badaniu aplikacyjnym aparaturowym, wykazując jego korzystny wpływ na poziom nawilżenia skóry głowy.

LITERATURA

- [1] Malinowska P., Kiewlicz J. Ekstrakty roślinne – wielofunkcyjne składniki kosmetyków. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu 2012, 244, 9–21.
- [2] Grdeń M., Gramza-Michałowska A. Maca (*Lepidium meyenii*) – właściwości prozdrowotne. Nauka Przyroda Technologie 2017, 11(1), 34–38.
- [3] Gonzales G. Ethnobiology and Ethnopharmacology of *Lepidium meyenii* (Maca), a Plant from the Peruvian Highland, Hindawi Publishing Corporation (2012).

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr Katarzyna Gawel-Bęben, Dyrektor Laboratorium Hodowli Komórek i Tkanek, Wyższa Szkoła Informatyki i Zarządzania z siedzibą w Rzeszowie, Katedra Kosmetologii, ul. Henryka Sucharskiego 2, 35-225 Rzeszów, Polska, e-mail: kagawel@wsiz.edu.pl.

Paulina LECHWAR

SKÓRKA CZY MIĄŻSZ? POTENCJAŁ KOSMETYCZNY ODPADÓW OWOCOWYCH

Koło Naukowe „Cosmetic Plants”*, Wyższa Szkoła Informatyki i Zarządzania z siedzibą w Rzeszowie

Odpady z procesów przetwórstwa owoców, takich jak produkcja soków czy ekstraktów roślinnych, stanowią ważny problem ekologiczny i ekonomiczny – składowanie bogatych w związki aktywne odpadów powoduje marnowanie naturalnych zasobów, może prowadzić do zanieczyszczenia wód gruntowych czy hamować wzrost roślinności na danym terenie. Pozostałości z obróbki niektórych surowców mogą stanowić aż 75% ich całkowitej masy. Do takich odpadów klasyfikują się skórki, wyłoczyny, pestki, liście. Zawierają one cenne substancje aktywne m.in. związki polifenolowe, które w sposób wszechstronny działają na organizm człowieka, jak również na skórę. Do ich najważniejszych funkcji należy zdolność antyoksydacyjna, w tym działanie przeciwstarzeniowe, ochrona i regeneracja skóry, a także uszczelnianie naczyń krwionośnych [1]. Te właściwości odpadów owocowych sprawiają, że coraz szerzej myśli się o ich wykorzystaniu jako surowców naturalnych do celów kosmetycznych, co jest zgodne z panującymi trendami jak „zero waste” i tzw. zrównoważone kosmetyki.

Celem przeprowadzonych badań było sprawdzenie, czy skórki z owoców traktowane jako odpady mogą być źródłem składników aktywnych kosmetyków pielęgnacyjnych i ochronnych. W związku z tym analizie poddano osiem ekstraktów wodno-glicerynowych otrzymanych ze skórek i miąższów owoców kaki (*Diospyros kaki* L.), flaszowca peruwiańskiego (*Annona cherimola* Miller), kumkwatu (*Fortunella Swingle*) i pigwy (*Cydonia oblonga* L.). W badaniach porównywano zdolności antyoksydacyjne z wykorzystaniem syntetycznych wolnych rodników DPPH i ABTS, ogólną zawartość polifenoli oraz flawonoidów, a także współczynnik ochrony przeciwsłonecznej SPF. Udowodniono, że w ekstraktach ze skórek wszystkich badanych owoców znajduje się więcej substancji aktywnych niż w miąższu. Największą ilość związków polifenolowych zawiera ekstrakt ze skórki pigwy, natomiast najwięcej flawonoidów znajduje się w ekstrakcie ze skórki kumkwatu. Wyciągi ze skórek badanych owoców wykazują silniejsze właściwości antyoksydacyjne niż ekstrakty z miąższu. Ekstrakty ze skórki i miąższu kumkwatu posiadają najwyższy współczynnik ochrony przeciwsłonecznej SPF.

LITERATURA

- [1] Barbulova A., Colucci G., Apone F. New trends in cosmetics: by-products of plant origin and their potential use as cosmetic active ingredients. *Cosmetics* 2015, 2(2), 82–92.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr Katarzyna Gawel-Bęben, Dyrektor Laboratorium Hodowli Komórek i Tkanki, Wyższa Szkoła Informatyki i Zarządzania z siedzibą w Rzeszowie, Katedra Kosmologii, ul. Henryka Sucharskiego 2, 35-225 Rzeszów, Polska, e-mail: kagawel@wsiz.edu.pl.

Agata ZYGMUNT, Jagoda STACHOWSKA

ZIELONE UPP

Koło Naukowe Architektury Krajobrazu*, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

Idea „Zielone UPP” to cykl projektów mających na celu wprowadzenie elementów zieleni na teren Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu przez członków Koła Naukowego Architektury Krajobrazu, działającego na Wydziale Rolnictwa, Ogrodnictwa i Bioinżynierii. Inicjatywa zakłada długofalowe działania, obejmujące różne części kampusu Uniwersytetu. Do tej pory w ramach akcji zostały zrealizowane przedsięwzięcia takie jak:

Studencki Targ Roślin Doniczkowych, podczas którego Koło Naukowe promowało uprawę roślin doniczkowych oraz przedstawiało ich znaczenie z naukowego punktu widzenia. Dzięki wielu partnerom, którzy chętnie włączyli się w akcje, przeprowadzono sprzedaż roślin doniczkowych wielu firm dla społeczności akademickiej UPP.

Obsadzenia donic przy Rektoracie – projekt wykonany na prośbę Działu Marketingu i Komunikacji w celu nadania nowego charakteru donicom znajdującym się w najbliższym otoczeniu budynku Collegium Maximum UPP. W ramach współpracy przygotowany został projekt koncepcyjny obsadzeń donic, spis roślin do zamówienia oraz kosztorys. Projekt został przygotowany przez grupę projektową z Koła Naukowego Architektury Krajobrazu pod nadzorem Igora Miłułki. Dobór roślin został skonsultowany z Panią Prof. UPP dr hab. Beatą Janowską z Katedry Roślin Ozdobnych, Dendrologii i Sadownictwa. Projekt został zrealizowany w maju 2022 r.

Renowacja zielonych ścian w Biocentrum – idea miała na celu stworzenie projektu renowacji zielonych ścian w Biocentrum, mieszczących się przy ul. Dojazd 11, które po wielu latach nie wyglądały już atrakcyjnie. Grupa projektowa pod nadzorem Weroniki Falkowskiej stworzyła dwie wersje projektu odnowy roślinności w Biocentrum, które oficjalnie zostały oddane 16 maja 2022 r. Projekt został zrealizowany na prośbę JM Rektora UPP – prof. dr hab. Krzysztofa Szoszkiewicza oraz Pani Dziekan Wydziału Rolnictwa, Ogrodnictwa i Bioinżynierii – prof. dr hab. Anny Kryszak.

Roślinny tydzień na WROiB – w dniach 20–25 listopada 2021 r. Koło Naukowe Architektury Krajobrazu zorganizowało Roślinny tydzień na Wydziale Rolnictwa, Ogrodnictwa i Bioinżynierii. Był to czas poświęcony edukacji z zakresu uprawy i wykorzystania roślin doniczkowych. Z tej okazji zorganizowano warsztaty pielęgnacji roślin doniczkowych, które poprowadziły właścicielki firmy Studio Roślin, wykład otwarty pt. „Rośliny doniczkowe oczyszczające powietrze”, poprowadzony przez dr. inż. Piotra Czuchaję, a także II Studencki Targ Roślin Doniczkowych, który z powodu sytuacji pandemicznej został ostatecznie odwołany.

Agawy w Biocentrum – Koło Naukowe w ramach zazieleniania UPP otrzymało dwie agawy (*Agave L.*) od Zespołu Szkół Budowlano-Drzewnych im. Bolesława Chrobrego i XXVIII Liceum Ogólnokształcącego, mieszczącego się przy ul. Raszyńskiej 48 w Poznaniu. Agawy jesienią 2021 r. przyjechały do budynku Biocentrum mieszczącego się przy ul. Dojazd 11 i do dziś stanowią jego ozdobę. Rośliny można odnaleźć przy dwóch głównych wejściach do budynku.

* Adres do korespondencji: opiekunowie naukowci: dr hab. inż. arch. Agnieszka Wilkaniec, mgr inż. arch. kraj. Agata Walczak-Górka, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Wydział Rolnictwa, Ogrodnictwa i Bioinżynierii, ul. Jana Henryka Dąbrowskiego 159, 60-594 Poznań, Polska, e-mail: agnieszka.wilkaniec@up.poznan.pl, agata.walczak@up.poznan.pl.

Klaudia SIUDA, Ewelina KLUCZYŃSKA, Mateusz LESZCZYŃSKI

PRÓBA UTWORZENIA RÓŻNYCH TYPÓW ŁĄK KWIETNYCH W WARUNKACH MIEJSKICH – BADANIA WSTĘPNE

Koło Naukowe Wydziału Nauk Biologicznych*, Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy

Łąki kwietne w ostatnim czasie zyskują coraz szersze zainteresowanie, głównie ze względu na ich rolę w ekologii, ekonomii, jak i estetyce miast. Na wysianych łąkach kwietnych w miastach w puli nasion obecne są gatunki jednoroczne, często obce, a sam skład gatunkowy nie odpowiada naturalnym układom łąk uprawnych. W rezultacie takie łąki często mają trwałość sezonową. Badania nad próbą utworzenia łąk kwietnych opierających się na układach fitosocjologicznych kształtujących się na półnaturalnych uprawianych łąkach oraz lokalnej puli nasion są realizowane w ramach projektu „Założenie półnaturalnych łąk kwietnych w mieście”, który dostał dofinansowanie MEiN w ramach programu „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje” na okres roku 2022–2023.

Przedmiotem projektu jest założenie pól badawczych z fragmentami różnych typów łąk: wilgotnej, trzęślicowej, świeżej z gatunkami ciepłolubnymi oraz sztucznej łąki kwietnej wysianej z gotowych mieszanek nasion. Celem badań jest sprawdzenie, czy metody tworzenia półnaturalnych układów roślinności łąkowej, zgodnych z układami panującymi na łąkach trwałych, spełnią oczekiwania w warunkach miejskich w kontekście trwałości zakładanych łąk, przeżywalności gatunków roślin łąkowych, współegzystencji gatunków w zbiorowiskach roślinnych, a także pozwolą na wypracowanie właściwej pielęgnacji.

Założono dwa stanowiska badawcze. Na jednym odchwaszczono i częściowo wymieniono glebę, na drugim roślinność porastająca trawnik pozostała w większości bez zmian. Odchwaszczono niewielkie fragmenty w celu punkтового wzbogacenia trawnika. Nasiona były zbierane z regionu. Posadzono również pojedyncze okazy roślin łąkowych, pozyskanych z miejsc zbioru nasion. Aby uzyskać efekt łąki, wzbogacono glebę o niewielki udział niskich traw. Na sztucznej łące kwietnej wysiano zakupione mieszanki roślin wieloletnich, jednorocznych i miododajnych w celach porównawczych. Zakwitły tu rośliny jednoroczne, spotykane w przydomowych ogródkach.

Pierwszy sezon wegetacyjny pozwolił na przyjęcie się roślin, które zostały posadzone, m.in. *Cirsium oleraceum*, *Polygonum bistorta*, *Lychnis flos-cuculi* (łąki wilgotne), *Galium boreale*, *Selinum carvifolia*, *Succisa pratensis* (łąki trzęślicowe), *Tragopogon pratensis*, *Daucus carota*, *Knautia arvensis* (łąki świeże). Brak skielkowania wielu gatunków z wyjątkiem *Daucus carota* spowodował wiele pustej przestrzeni pomiędzy posadzonymi okazami, stąd dość szybko wkroczyły rośliny ruderalne, jak *Setaria viridis* i *Digitaria sanguinalis*. Po skoszeniu powierzchni badawczych rozłożono także siano zebrane ze stanowisk w dolinie Noteci, aby wzbogacić bank nasion. Planowany jest dosiew nasion po przymrozkach. W kolejnym roku przewiduje się większy sukces w kielkowaniu gatunków z nasion oraz przeżywalność roślin, jak i zmianę kompozycji układów fitosocjologicznych.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: mgr Ewa Wachowiak-Świtła, Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy, Wydział Nauk Biologicznych, Katedra Biologii Środowiska, al. Ossolińskich 12, 85-093 Bydgoszcz, Polska, e-mail: klaudia.siuda@student.ukw.edu.pl.

Oliwia MOTYL, Klaudia LEWITA, Adrianna KRZEMIŃSKA

BADANIA PROGNOSTYCZNE: OSZACOWANIE ZAWARTOŚCI CHLOROFILU A W WODZIE JEZIORA RUSAŁKA

Studenckie Koło Naukowe „Lunapark”*, Uniwersytet Szczeciński

W czasach rosnącego poziomu zanieczyszczenia środowiska badanie stanów jakości wody w jeziorach usytuowanych w bliskiej odległości od aglomeracji miejskich jest niezmierzenie istotne. Akweny pełnią szereg rozmaitych funkcji, mogą pełnić rolę zbiorników retencyjnych czy oczyszczalni ścieków. Najistotniejszą z nich jednak jest funkcja rekreacyjna ze względu na niedaleką ich odległość od często uczęszczanych terenów zielonych, parków czy ścieżek rowerowych. Badając stan jakości wody, dbamy nie tylko o środowisko i organizmy żyjące w zbiornikach, ale też o zdrowie ludzi przebywających lub mieszkających w pobliżu jezior.

W latach 2015–2020 przeprowadzono badania jakości wód jeziora Rusałka w Szczecinie. W szczególności skupiono się na czynnikach mogących mieć wpływ na stężenie chlorofilu A, a w wodach powierzchniowych na dopływie i odpływie wód jeziora. Na podstawie analizy korelacji oraz wykorzystując równania regresyjne określono, że największy wpływ na kształtowanie się zmienności stężenia chlorofilu A w badanych wodach miały: T_p , SRO, TN, COD-Mn, Eh oraz temperatura wody. Po wyłonieniu tych czynników przystąpiono do analizy predykcyjnej z wykorzystaniem modeli: Navie Bayes, Generalized Linear Model, Deep Learning, Decision Tree, Random Forest, Gradient Boosted Trees oraz Support Vector Machine. Następnie wykorzystując otrzymane wyniki czułości analiz, wykazano, że w przypadku predykcji stężenie chlorofilu A najlepszy okazał się model Gradient Boosted Trees.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr Tymoteusz Miller, Uniwersytet Szczeciński, Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych, Instytut Nauk o Morzu i Środowisku, ul. Adama Mickiewicza 16, 70-383 Szczecin, Polska, e-mail: tymoteusz.miller@usz.edu.pl.

Mateusz PATYK, Kornela MARUCHNIAK

OCENA SKUTECZNOŚCI ZASTOSOWANYCH DZIAŁAŃ W CZYNNEJ OCHRONIE NIETOPERZY W SZCZECIŃSKIM PARKU KRAJOBRAZOWYM „PUSZCZA BUKOWA”

Studenckie Koło Chiropterologiczne Polskiego Towarzystwa Ochrony Przyrody „Salamandra”*,
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

W okresie od marca do października w 2022 r. przeprowadzono monitoring chiropterologiczny w północnej części Wzgórz Bukowych na terenie Szczecińskiego Parku Krajobrazowego „Puszcza Bukowa”. Badano skuteczność zastosowanych zabiegów ochronnych oraz ocenę stopnia wykorzystania budek trocinobetonowych przez nietoperze na wytyczonych transektach. Na podstawie przeprowadzonych obserwacji stwierdzono sezonowe zasiedlenie budek przez trzy gatunki nietoperzy: karlika malutkiego *Pipistrellus pipistrellus*, karlika drobnego *Pipistrellus pygmaeus* i borowca wielkiego *Nyctalus noctula*. W schronach dla nietoperzy odnotowano także obecność różnych grup taksonomicznych stawonogów *Arthropoda* m.in. pajęczaki *Arachnida*, owady *Insecta* i równonogi *Isopoda*.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. Magdalena Karbowska-Dzięgielewska, prof. ZUT, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Kształtowania Środowiska i Rolnictwa, ul. Juliusza Słowackiego 17, 71-434 Szczecin, Polska, e-mail: magdalena.karbowska-dziegielewska@zut.edu.pl.

BLOK TECHNICZNY

– REFERATY

Magdalena DUL

POTĘGA SZTUCZNEJ INTELIGENCJI ROŚNIE

Koło Naukowe „Machine Learning”*, Politechnika Rzeszowska im. Ignacego Łukasiewicza

Najpierw zawitała do fabryk. Następnie pojawiła się w branżach usługowych. Teraz sztuczna inteligencja wkracza do biur. Czy jest zagrożeniem dla ludzi pracujących umysłowo, którzy do tej pory czuli się niezastąpieni? A może wszelkie obawy co do sztucznej inteligencji są bezpodstawne?

Najnowsza fala automatyzacji umożliwia komputerom podejmowanie niektórych decyzji, które wcześniej były zarezerwowane tylko i wyłącznie dla pracowników. Jednym z przykładów może być system pozwalający na samodzielną i bezobsługową analizę bieżących informacji w ciągu 5 s. Nic więc dziwnego, że firmy zaczynają coraz bardziej interesować się rozwiązaniami oferowanymi przez sztuczną inteligencję. Pandemia, wzrost płac oraz brak pracowników powodują, że nie tylko wielkie korporacje, ale też mniejsze firmy inwestują miliony w rozwój własnych technologii.

Co wszystkie te innowacje oznaczają dla pracowników na całym świecie? Optymiści mówią, że optymalizacji podlegają pewne części procesów, ale nie całe procesy. Jeśli przyjemne rzeczy może robić „ktoś inny”, powinno to pozwolić pracownikom na zajęcie się bardziej wymagającymi i satysfakcjonującymi pracami. Pesymiści natomiast alarmują, że niektóre zawody mogą zanikać, a ludzie będą pozostawiani bez alternatywy. Jest to częsty argument przeciwników sztucznej inteligencji, którzy zapominają o możliwościach, które otwiera ona przed nami.

Jak sztuczna inteligencja może zmienić świat na lepsze? Jedne z ostatnich badań sugerują, że dzięki sztucznej inteligencji będzie możliwe wykrywanie materiałów wybuchowych ze 100-procentową skutecznością. Często w ostatnim czasie możemy również usłyszeć o pracach nad „inteligentnymi soczewkami kontaktowymi”, które mogłyby przenieść nas w świat dzisiejszych filmów science fiction. Nowe sposoby wykorzystania sztucznej inteligencji pojawiają się praktycznie każdego dnia.

Podczas mojego referatu postaram się przedstawić, w jaki sposób sztuczna inteligencja wpływa na rynek pracy oraz jakie rozwiązania z wykorzystaniem AI wdrażane są w wielkich korporacjach, ale też małych firmach. Skupię się również na nowościach związanych z sztuczną inteligencją i na tym, jak mogą one wpłynąć na świat.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr Ewa Rejwer-Kosińska, adiunkt w grupie pracowników badawczo-dydaktycznych, Politechnika Rzeszowska im. Ignacego Łukasiewicza, Wydział Matematyki i Fizyki Stosowanej, al. Powstańców Warszawy 8, 35-959 Rzeszów, Polska, e-mail: e_rejwer@prz.edu.pl.

Miłosz KOLENDERSKI

OPRACOWANIE SZYBKICH ALGORYTMÓW WYZNACZANIA TRANSFORMATY DCT-I DLA KRÓTKICH SEKWENCJI DANYCH WEJŚCIOWYCH

Studenckie Koło Naukowe „Quaternion”*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Dyskretna transformacja kosinusowa (ang. *discrete cosine transform*, DCT) jest podstawą algorytmiczną funkcjonowania rozmaitych technik przetwarzania sygnałów i obrazów. Podczas ich realizacji pojawia się potrzeba wielokrotnego wyznaczania DCT sekwencji danych o małych wymiarach N . Obliczenia te w przypadku implementacji sprzętowej wymagają dużej ilości zasobów sprzętowych. Opracowano zatem tzw. szybkie algorytmy, redukujące liczbę działań podczas wyznaczania współczynników DCT oraz minimalizujące zasoby operacyjne w przypadku realizacji sprzętowej. Istnieje 8 typów dyskretnej transformacji kosinusowej: od DCT-I do DCT-VIII. Najwięcej szybkich algorytmów opracowano dla DCT-II. Powodem takiej sytuacji jest bardzo szerokie zastosowanie tej transformaty, chociażby do realizacji algorytmów kompresji obrazów i plików wideo JPEG, MPEG-1, MPEG-2, VC-1, H.263. Istnieje jednak wiele innych zadań, które wymagają wyznaczania współczynników DCT-I dla krótkich sekwencji danych $N = 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8$. O ile można znaleźć informacje o szybkich algorytmach DCT-II dla małych N , o tyle informacji o analogicznych algorytmach DCT-I właściwie nie ma. Stąd cel badania, którym było opracowanie i testowanie szybkich algorytmów realizacji DCT-I dla małych N przeznaczonych do dalszej implementacji w układach scalonych typu VLSI. Dyskretną transformację kosinusową można przedstawić jako iloczyn macierzy bazy DCT i wektora, zawierającego elementy wejściowej sekwencji danych. Według definicji iloczyn macierzowo-wektorowy wymaga N^2 operacji mnożenia oraz $N(N-1)$ operacji dodawania. W wyniku przeprowadzonych badań powstały efektywne sposoby faktoryzacji macierzy DCT-I wskazanych stopni, które pozwoliły na opracowanie efektywnych algorytmów wyznaczania transformaty DCT-I ze zminimalizowaną złożonością multiplikatywną [1]. Pewnym mankamentem uzyskanych rozwiązań jest minimalny wzrost złożoności addytywnej w stosunku do „szkolnej” metody mnożenia macierzy przez wektor. Ale ponieważ złożoność implementacyjna bloku mnożącego w układzie scalonym jest znacznie większa niż złożoność implementacyjna pojedynczego sumatora, można twierdzić, że nowe algorytmy są znacznie lepsze od wcześniejszych z punktu widzenia ich implementacji sprzętowej w układach ASIC oraz FPGA.

LITERATURA

- [1] Kolenderski M., Cariow A. Small-size algorithms for the type-i discrete cosine transform with reduced complexity. *Electronics* 2022, 11(15), 2411.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: prof. Aleksandr Cariow, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Informatyki, ul. Żołnierska 52, 70-322 Szczecin, Polska, e-mail: acariow@wi.zut.edu.pl.

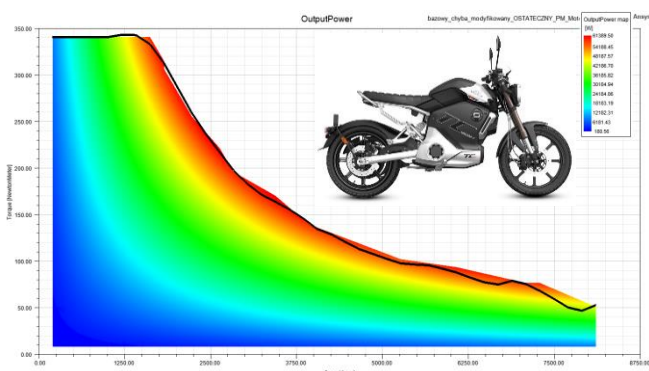
Szymon PACHOLSKI

MASZYNA SYNCHRONICZNA RELUKTANCYJNA DOWZBUDZANA MAGNESAMI TRWAŁYMI DO UKŁADU NAPĘDOWEGO MOTOCYKLA

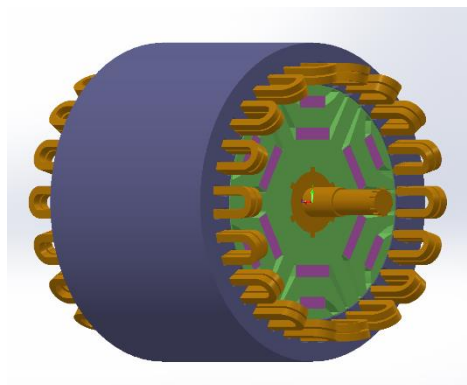
Akademickie Koło Stowarzyszenia Elektryków Polskich*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie (Wydział Elektryczny)

Już od przeszło 136 lat motocykle są środkiem transportu oraz źródłem rozrywki. Mnogość zastosowań sprawiła, że jednoślady z silnikami spalinowymi bardzo prędko rozwijały się od czasu powstania pierwszego z nich. Jednakże spalinowe układy napędowe mają swoje wady. Głównym problemem silników benzynowych jest wąski zakres prędkości obrotowej, w którym dostępna jest pełnia osiągnięć maszyny, oraz brak możliwości odzysku energii. Dodatkowym problemem jest skomplikowany układ przeniesienia napędu oraz wiążąca się z tym zwiększona masa pojazdu. Rozwiązaniem tych problemów mogą stać się silniki elektryczne.

a)



b)



Rys. 1. Maszyna synchroniczna reluktancyjna dowzbudowana magnesami trwałymi: a) mapa mocy maszyny, b) model rdzenia silnika

W niniejszej pracy przedstawiono koncepcję maszyny synchronicznej reluktancyjnej dowzbudowanej magnesami trwałymi w zastosowaniu jako silnik dla motocykla. Przedstawione badania symulacyjne zakładają wykorzystanie takiej maszyny w motocyklu sportowym. Celem badania jest uzyskanie osiągnięć pozwalających zachować charakter motocykla oraz zoptymalizować zużycie energii oraz zasięg. Rysunek 1a przedstawia mapę mocy wyjściowej maszyny, natomiast rysunek 1b – model 3D rdzenia maszyny.

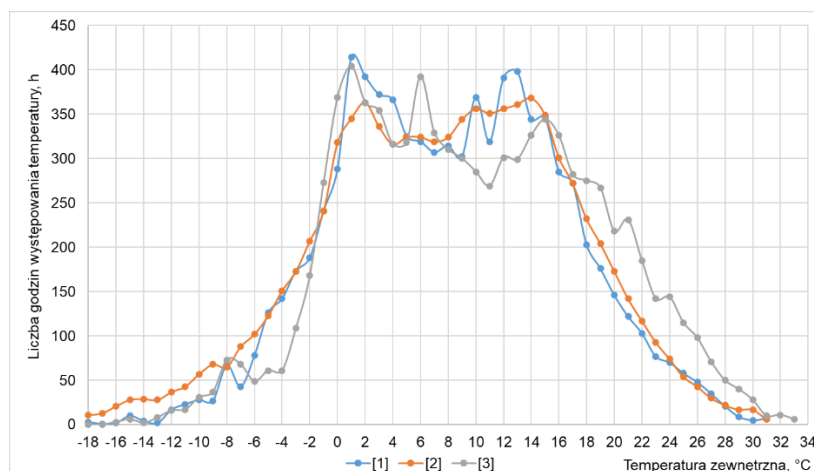
* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. inż. Marcin Wardach, prof. ZUT, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Katedra Maszyn i Napędów Elektrycznych, Wydział Elektryczny, pokój A106, ul. Władysława Sikorskiego 37, 70-313 Szczecin, Polska, e-mail: sep@zut.edu.pl.

Wiktoria GIERA, Konrad BRZEŹNIAK, Wiktoria JASKÓŁA

CZY I JAK ZMIENIA SIĘ TEMPERATURA POWIETRZA ZEWNĘTRZNEGO WE WROCŁAWIU

Koło Naukowe „Environmental Team”, Sekcja Energy Loop*, Politechnika Wrocławska

Instalacjami, które zapewniają w pomieszczeniach wymagane warunki komfortu cieplnego, są instalacje centralnego ogrzewania oraz wentylacji mechanicznej czy klimatyzacji. Do projektowania instalacji ogrzewania czy wentylacji wykorzystywane są normy i rozporządzenia, które zostały wprowadzone wiele lat temu. Norma dotycząca obliczeniowych parametrów powietrza zewnętrznego dla okresu letniego opublikowana była w 1976 r. (PN-76/B-03420), a dla okresu zimowego w 1982 r. (PN-82/B-02403). W związku z ciągłymi zmianami klimatycznymi, m.in. wzrostem globalnej temperatury, wytyczne te mogą być już nieaktualne i mogą wpływać zarówno na strumień powietrza wentylującego, jak i moc chłodnic czy grzejników. W naszym projekcie przeanalizowaliśmy historyczne dane meteorologiczne dla miasta Wrocławia z ostatnich kilkudziesięciu lat i porównaliśmy je z danymi zawartymi w obowiązujących aktach prawnych oraz wytycznych. Określiliśmy, jak zmieniła się temperatura powietrza na przestrzeni 80 lat oraz porównaliśmy trwania czas średniej wartości temperatury powietrza we Wrocławiu.



Rys. 1. Porównanie czasu występowania temperatury powietrza zewnętrznego w ciągu roku według dostępnych źródeł literaturowych i danych meteorologicznych [1, 2, 3]

LITERATURA

- [1] Dane do obliczeń energetycznych budynków, <https://www.gov.pl/web/archiwum-inwestycje-rozwoj/dane-do-obliczen-energetycznych-budynkow> (dostęp: 30.10.2022).
- [2] Przydróżny S., Ferencowicz J. Klimatyzacja. Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1989.
- [3] Historyczne dane pomiarowe, <https://meteomodel.pl/dane/historyczne-dane-pomiarowe/> (dostęp: 30.10.2022).

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Sylwia Szczęśniak, Politechnika Wrocławska, Wydział Inżynierii Środowiska, ul. Cypriana Kamila Norwida 4/6, pokój 315, 50-373 Wrocław, Polska, e-mail: sylwia.szczesniak@pwr.edu.pl.

Mateusz GANCARZ, Bartłomiej FIGARSKI, Magdalena BLACHA

SYSTEM SAWSTOP JAKO ISTOTNE NARZĘDZIE PREWENCYJNE WYKORZYSTYWANE PODCZAS PRACY Z UŻYCIEM PILAREK TARCZOWYCH

Międzywydziałowe Studenckie Koło Naukowe Ergonomii i BHP*, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Prace z użyciem ostrych narzędzi takich jak piły stołowe należą do jednych z bardziej niebezpiecznych. Pomimo zastosowania osłon czynności związane z tymi urządzeniami nie są w pełni bezpieczne. Wypadki powstałe podczas obsługi pilarek stołowych mogą doprowadzić do poważnych urazów takich jak na przykład odcięte palce, a ciężkość urazów może generować wysokie koszty leczenia i rehabilitacji. Prawdopodobieństwo wystąpienia takich zdarzeń wypadkowych można znacząco zmniejszyć, stosując zabezpieczenia ograniczające kontakt powierzchni tnącej z ciałem pracownika. Jednym z takich zabezpieczeń jest system SAWSTOP, który ma na celu ograniczenie ciężkości następstw podczas potencjalnego wypadku poprzez szybkie usunięcie piły tarczowej w momencie zetknięcia się piły z dłonią. W pracy przedstawiono zasadę działania systemu SAWSTOP oraz przedstawiono koszty jego zakupu i instalacji. Ponadto wskazane zostały wady i zalety funkcjonowania systemu SAWSTOP.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Anna Pecyna, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Inżynierii i Produkcji, ul. Głęboka 28, 20-612 Lublin, Polska, e-mail: anna.pecyna@up.lublin.pl.

Miłosz KOSIŃSKI

SYSTEM WIZYJNY STERUJĄCY PRACĄ ROBOTA PRZEMYSŁOWEGO

Smart Autonomous Robots and Intelligent Systems*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

System wizyjny to układ odpowiedzialny za wykrywanie obiektów wraz z ich cechami fizycznymi w polu widzenia kamery. Wyposażenie robotów przemysłowych w wizję maszynową zrewolucjonizowało procesy technologiczne. Innowacja ta pozwoliła maszynom na samodzielne podejmowanie decyzji na podstawie obrazu uzyskanego z kamery. W znacznym stopniu usprawniło to ich pracę, zmniejszając tym samym udział człowieka w ich obsłudze. Celem projektu było stworzenie w pełni funkcjonalnego systemu wizyjnego sterowania. Obiektem regulacji był robot przemysłowy firmy Mitsubishi RV-E3J, którego podstawowe funkcje pozwalają jedynie na manualne definiowanie pozycji. Aparat zamontowany na ramieniu robota zapewnił ruchomy obszar roboczy. W ten sposób układ mógł automatycznie reagować na losowe zmiany w przestrzeni pracy manipulatora.

System opracowano przy użyciu kamery przemysłowej firmy Imagine Source, manipulatora przemysłowego o pięciu stopniach swobody firmy Mitsubishi oraz komputera z systemem operacyjnym Windows. Oprogramowanie sterujące zostało napisane w obiektowym języku programowania C# i przyjęło postać aplikacji desktopowej, która pełni funkcje panelu HMI (ang. *human-machine interface*). Kalibrację kamery przeprowadzono w środowisku MATLAB, a decyzje podejmowane przez system sterowania bazują na informacjach uzyskanych z obrazu przetworzonego za pomocą bibliotek OPENCV oraz ArUco. Komunikacja między członami układu to protokoły RS-232 i USB. Za mocowanie części odpowiadają dodatkowe elementy montażowe zaprojektowane w środowisku Solidworks i wykonane w technologii druku 3D.

Stworzony w ramach projektu system wizyjny umożliwił realizację aplikacji pick-and-place oraz poruszył problematykę technologii bin-picking. Przy użyciu zdjęć zbadane zostały sposoby walidacji operacji wykonywanych przez robota. Dodatkowo na podstawie bezpośredniego obrazu z kamery zabezpieczono proces przed niepożądaną obecnością człowieka w przestrzeni roboczej. Otrzymane działanie systemu to poprawne manualne lub automatyczne sortowanie obiektów. Przedstawiona praca otwiera przed kołem naukowym możliwości integracji innych projektów z robotami przemysłowymi w prosty i responsywny sposób.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Rafał Osypiuk, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Elektryczny, ul. 26 Kwietnia 10, 71-126 Szczecin, Polska, e-mail: rafal.osypiuk@zut.edu.pl.

Martyna CENIAN

OBCIĄŻENIE PSYCHICZNE W PRACY OPERATORA ŻURAWIA SAMOJEZDNEGO

Międzywydziałowe Studenckie Koło Naukowe BHP i Ergonomii*, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Dźwigi budowlane są pojazdami wykorzystywanymi na każdej budowie. Ich obecność znacząco obniża nakład siły roboczej, jak i ułatwia prace budowlane. Żuraw samojezdny to dźwignica na podwoziu samochodu ciężarowego lub specjalnie skonstruowanym podwoziu samojezdnym. Wykorzystuje się go głównie do prac przeładunkowych i montażowych. Jedną z zalet jest możliwość poruszania się po placach budowy i drogach publicznych – nie są stałym obiektem. Charakterystyka pojazdu pozwala na podnoszenie i opuszczanie ciężaru na wybrane wysokości oraz jego przemieszczanie w różne miejsca. Operator dźwigu musi wykazać się odpowiednimi predyspozycjami osobowościowymi, w tym odpowiedzialnością za innych wokół, bardzo dobrym wzrokiem i słuchem, odpornością na stres w niesprzyjających warunkach pracy. Charakterystyka pracy operatora żurawia może powodować obciążenie psychiczne, które jest czynnikiem szkodliwym w środowisku pracy.

Celem pracy była ocena obciążenia psychicznego operatorów dźwigów pracujących na terenie Lubelszczyzny. Badania przeprowadzono za pomocą autorskiego kwestionariusza osobowego, opierając się na kwestionariuszu wypalenia zawodowego według Maslacha. Kwestionariusz podzielono na trzy części. Pierwsza część bada poziom stresu zawodowego. Druga część obejmuje badanie poziomu wypalenia zawodowego. Ostatnia część dotyczy opinii badanych operatorów na temat podejmowanych przez zakład pracy działań obniżających obciążenie psychiczne.

* Adres do korespondencji: opiekunowie naukowci: dr inż. Agnieszka Buczaj, dr inż. Anna Pecyna, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Podstaw Techniki, ul. Głęboka 28, 20-612 Lublin, Polska, e-mail: agnieszka.buczaj@up.lublin.pl, anna.pecyna@up.lublin.pl.

Michał CHAMIER GLISZCZYŃSKI, Mateusz ZAWADZKI, Michał ŻABIEREK, Damian TOMASZEWSKI

WPŁYW ZMIANY CIŚNIENIA W OGUMIENIU NA MOC UCIĄGU ORAZ ZUŻYCIE PALIWA

Studenckie Koło Naukowe Inżynierii Rolniczej*, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

Rosnące koszty energii i środków produkcji powodują konieczność optymalizacji ekonomicznej w rolnictwie. Dużą część kosztów w produkcji rolniczej stanowią koszty eksploatacji ciągników i maszyn. Sprawność techniczna oraz poprawne wyregulowanie wpływa na maksymalizację wydajności i zmniejszenie kosztów użytkowania ciągników i maszyn rolniczych.

Dobór optymalnego ciśnienia i zwiększenie powierzchni kontaktu opon z podłożem poprzez stosowanie kół bliźniaczych, a także dociążenie ciągnika – to parametry wpływające na jednostkową energochłonność wykonywanej pracy. Konsekwencjami nieodpowiedniego doboru tych parametrów są zwiększone zużycie paliwa, zmniejszenie wydajności pracy oraz nierównomierne zużycie elementów eksploatacyjnych. Najbardziej niekorzystnym aspektem nieprawidłowego przygotowania maszyny do pracy jest nadmierne zagęszczenie gleby, które najbardziej widoczne jest w śladach przejazdu kół maszyny. W tym obszarze rośliny rosną słabiej i są bardziej podatne na choroby. Niekorzystne efekty nadmiernego zagęszczenia gleby można zredukować dopiero podczas uprawy w kolejnym sezonie wegetacyjnym. Dlatego przygotowując maszyny do pracy, należy pamiętać o prawidłowych ustawieniach parametrów roboczych. Celem badań było porównanie wskaźników charakteryzujących pracę ciągnika Claas Axion 830 wyposażonego w opony Michelin o rozmiarach: VF 600/70 R30 na osi przedniej oraz VF 710/70 R42 na osi tylnej podczas zmian ciśnienia w ogumieniu w zakresie od 0,6 do 2,0 bar. Uzyskane wyniki badań potwierdziły, że dobór odpowiedniego ciśnienia w ogumieniu wpływa na zwiększanie siły uciągu, zmniejszenie ugniatania gleby i zredukowanie zużycia paliwa. Otrzymane różnice widać na rys. 1.



Rys. 1. Wpływ obniżenia ciśnienia w ogumieniu

* Adres do korespondencji: opiekunowie naukowci: dr inż. Mirosław Czechłowski, dr inż. Dawid Wojciechowski, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Wydział Inżynierii Środowiska i Inżynierii Mechanicznej, ul. Wojska Polskiego 28, 60-637 Poznań, Polska, e-mail: knir.up.poznan@gmail.com.

Michał KRAŚNICKI, Mikołaj WISZNIEWSKI

ROWEROWA PRĄDNICA PRĄDU STAŁEGO DO DEMONSTRACJI ZJAWISK ELEKTRYCZNYCH

Studenckie Koło Naukowe Oddziału Studenckiego IEEE*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Generowanie energii elektrycznej z przekształcania energii mechanicznej stało się możliwe dzięki przełomowemu wynalazkowi Michaela Faradaya, jakim była pierwsza prądnica. Pomysł rozwijany w następnych latach przez kilka pokoleń wynalazców stał się podstawowym urządzeniem energetyki, pozwalając ludzkości w pełni wykorzystać potencjał powszechnego dostępu do energii elektrycznej. Generatory stanowią podstawę zarówno energetyki tradycyjnej, jak i odnawialnej, generując energię z obracających się za pomocą pary turbin lub śmigieł napędzanych siłą wiatru. Z tego powodu kluczowe jest zapoznanie społeczeństwa, a w szczególności młodzieży – studentów wydziałów elektrycznych – z zasadami działania takich urządzeń w możliwie przystępny sposób.

Prądnica zasilana mechanizmem roweru stacjonarnego (rys. 1) pozwala na zaprezentowanie i praktyczne doświadczenie wielu praw fizyki związanych z maszynami elektrycznymi, w szczególności zjawiska zmiany momentu obciążenia na wale generatora po podłączeniu dodatkowych odbiorników (żarówek) lub bezpośrednim zwarcie zacisków prądnicy.



Rys. 1. Rower stacjonarny w trakcie przeróbki

Podczas prezentacji zostaną przedstawione projekt zmodyfikowanego roweru stacjonarnego z zamontowanym generatorem oraz wyniki badań doświadczalnych.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Paweł Prajzendanc, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Elektryczny, ul. Władysława Sikorskiego 37, 70-313 Szczecin, Polska, e-mail: pawel.prajzendanc@zut.edu.pl.

Oskar KŁĘCZAR, Weronika HRUSZKA, Rafał BAŁENKOWSKI

BEZPIECZNI NAD WODĄ

Koło Naukowe Ratownictwa Morskiego „Fly4Safety”*, Politechnika Morska w Szczecinie

Studenckie Koło Naukowe Ratownictwa Morskiego „Fly4Safety” przy Politechnice Morskiej w Szczecinie ukierunkowane jest na prowadzenie badań w zakresie poszukiwania i ratownictwa na obszarach wodnych śródlądowych oraz morskich.

Tereny wodne są atrakcyjną przestrzenią dla celów rekreacyjnych, sportowych i turystycznych. Korzystają z nich turyści, wędkarze, rodziny z dziećmi, sportowcy i inni. Obecność ludzi na wodzie lub w jej pobliżu generuje ryzyko wystąpienia wypadków (zaginięcia, utonięcia, wypadki z udziałem sprzętu pływającego). Ponadto na drogach śródlądowych poruszają się nawodne jednostki pasażerskie, towarowe, specjalistyczne, które w sytuacjach awaryjnych (pożary, kolizje, ewakuacje) także wymagać mogą asysty lub pomocy.

W celu skutecznego reagowania oraz udzielania pomocy niezbędne jest zapewnienie efektywnie działających sił i środków ratowniczych. Tym samym istnieje potrzeba analizy możliwości reagowania w sytuacjach awaryjnych oraz uaktualnienia procedur dotyczących prowadzenia monitoringu i wykonywania działań ratowniczych.

Przedmiotem prezentacji jest omówienie zasad prowadzenia akcji poszukiwawczo-ratowniczych oraz ich modelowanie w celu poprawy skuteczności. W ramach działalności koła prowadzone są badania w postaci symulacji oraz ćwiczeń mające na celu wypracowanie efektywnych technik w zakresie planowania i prowadzenia akcji oraz nabywanie nowych kompetencji zawodowych uczestników. Zadania praktyczne realizowane są wspólnie z profesjonalnymi służbami takimi jak: WOPR, SAR, PSP, ratownictwo medyczne. Badania umożliwią w przyszłości opracowanie modelu zarządzania akcją poszukiwawczo-ratowniczą.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. st. of. Marzena Małyszko, Politechnika Morska w Szczecinie, Wydział Nawigacyjny, ul. Wały Chrobrego 1-2, 70-500 Szczecin, Polska, e-mail: m.malyszko@pm.szczecin.pl.

Katarzyna DZIĘCIOŁ, Eryk TOMKOWICZ, Mateusz CHORAŻEWICZ, Jakub PRZEPIÓRKA, Adrian SZYŁAK

MODEL SYSTEMU TELEOPIEKI NAD OSOBAMI STARSZYMI

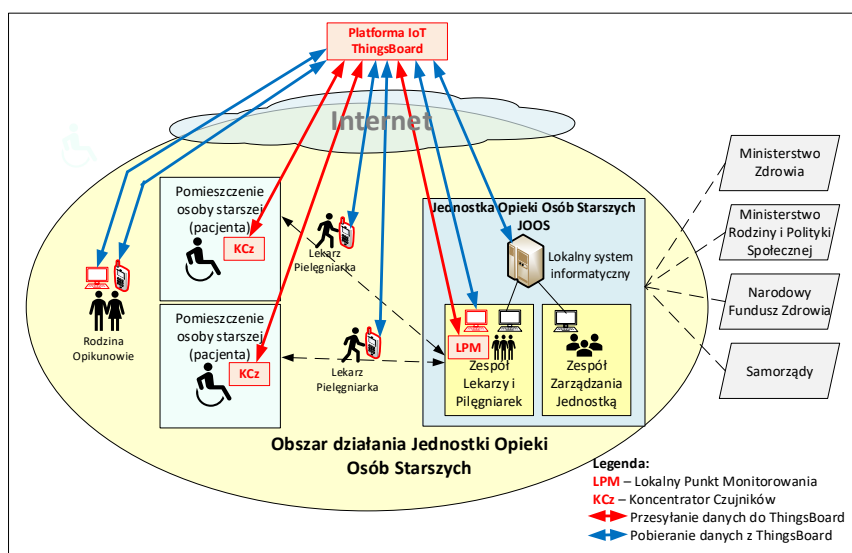
Studenckie Koło Naukowe „FOKS”*, Wyższa Szkoła Informatyki Stosowanej i Zarządzania pod auspicjami Polskiej Akademii Nauk

Projektem realizowanym przez członków Koła FOKS jest „Model Systemu Teleopieki nad Osobami Starszymi (M-STOS)”, dofinansowany przez Ministerstwo Edukacji i Nauki. Projekt przeznaczony jest dla osób starszych, które ze względu na schorzenia nie opuszczają mieszkania (np. hospicja domowe). System monitoruje parametry życiowe osoby starszej (m.in. puls, natlenienie krwi, temperaturę, czujnik upadku) oraz parametry pomieszczenia (m.in. temperaturę, obecność

tlenku węgla, wilgotność, pyły PM2,5 i PM10). Monitorowane parametry przekazywane są poprzez Internet do centralnej platformy IoT ThingsBoard. Dane z platformy udostępniane są w formie pulpitów nawigacyjnych personelowi medycznemu oraz opiekunom.

Projektowany system M-STOS składa się z trzech elementów:

1. Centralnej Platformy Thingsboard (CP_M-STOS), która gromadzi dane z czujników, zapewnia przetwarzanie, przechowywanie i analizowanie tych danych. Platforma udostępnia zgromadzone dane formie pulpitów nawigacyjnych dla uprawnionych osób.
2. Koncentratorów Czujników (KCz), instalowanych w pomieszczeniach, w których przebywają osoby starsze. Do KCz podłączone są czujniki monitorujące parametry życiowe oraz otoczenia.
3. Lokalnych Punktów Monitorowania (LPM), instalowanych w pomieszczeniach jednostek opieki. Przeznaczone są do identyfikacji osób za pomocą kamery i algorytmów rozpoznawania twarzy. W skład LPM wchodzi również Sonda Akwizycji Głosu, która przeznaczona jest do bezinwazyjnej diagnostyki dysfagii.



Rys. 1. Schemat Model Systemu Teleopieki nad Osobami Starszymi

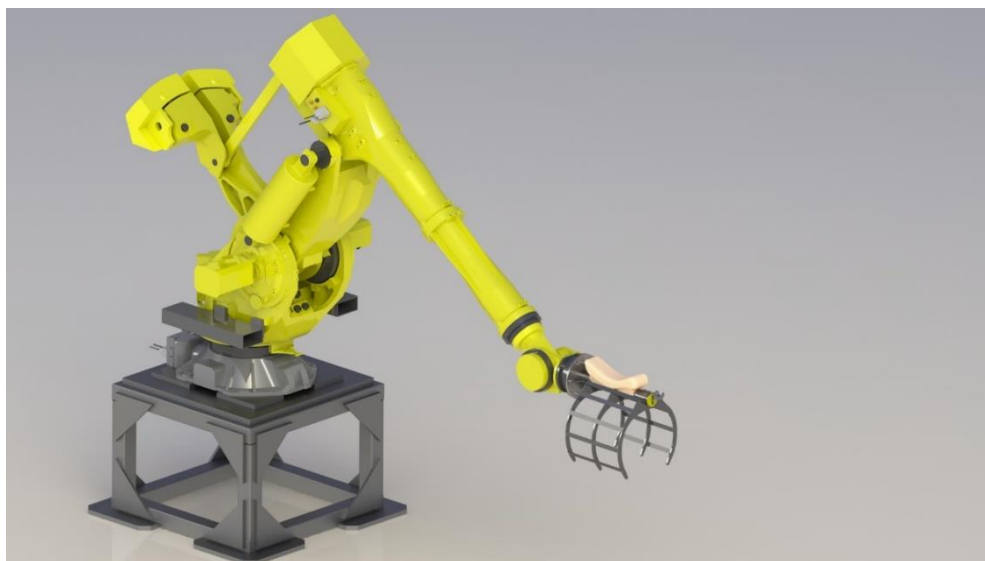
* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: mgr inż. Wojciech Skurzak, Wyższa Szkoła Informatyki Stosowanej i Zarządzania pod auspicjami Polskiej Akademii Nauk, Wydział Informatycznych Technik Zarządzania, ul. Newelska 6, 01-447 Warszawa, Polska, e-mail: w.skurzak@wit.edu.pl, e-mail koła naukowego: sknfoks@wit.edu.pl.

Artur GÓRNOSTAJ

DYNAMICZNE NADAWANIE POZYCJI MANIPULATORA PRZEMYSŁOWEGO WYKORZYSTANE W SYMULATORZE JAZDY KONNEJ ZINTEGROWANYM Z WIRTUALNĄ RZECZYWISTOŚCIĄ

Studenckie Koło Naukowe Mechatroników „SKM”*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

W ostatnich latach zarówno symulatory, jak i wirtualna rzeczywistość znajdują coraz szersze zastosowanie w wielu dziedzinach. Fakt ten skłania do pogłębiania wiedzy w tym temacie. Praca jest naturalnym rozwojem nagrodzonego I miejscem na VII OSSKN w bloku technicznym referatu pt. „Symulator jazdy konnej zintegrowany z wirtualną rzeczywistością”. W projekcie przedstawiono zostało rozwiązanie, w którym użytkownik symulatora umieszczany jest na konstrukcji mechanicznej imitującej wycinek kłody konia, przymocowanej do manipulatora przemysłowego. Jednocześnie przy użyciu gogli do wirtualnej rzeczywistości wyświetlane jest mu środowisko wirtualne. Celem zwiększenia immersyjności ramię manipulatora wprowadzone powinno zostać w ruch zgodny z naturalnym ruchem grzbietu konia.



Rys. 1. Graficzne przedstawienie mechanicznej części symulatora jazdy konnej zintegrowanego z wirtualną rzeczywistością

Celem pracy jest zastosowanie dynamicznego nadawania pozycji manipulatora, w taki sposób, by jego ruch odtwarzał wcześniej wspomniany naturalny ruch grzbietu konia, zgodny z wyświetlanym w goglach do wirtualnej rzeczywistości obrazem. Praca opiera się na praktycznym zastosowaniu oprogramowania Fanuc PC Developer's Toolkit.

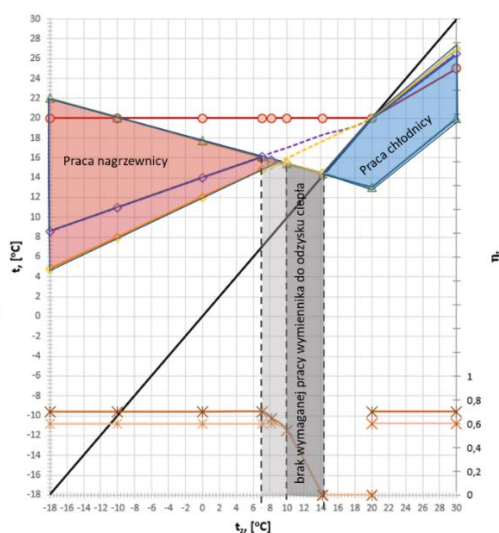
* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Paweł Herbin, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Katedra Zarządzania Produkcją, Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki, pokój WM 236, al. Piastów 19, 70-310 Szczecin, Polska, e-mail: pawel.herbin@zut.edu.pl.

Marcelina GIERA, Agnieszka GRABKA, Agnieszka MAŁYSZKO, Weronika MICHALAK

EFEKTYWNE WYKORZYSTANIE WYMIENNIKÓW DO ODZYSKU CIEPŁA NA TLE ZMIAN TEMPERATURY POWIETRZA ZEWNĘTRZNEGO

Koło Naukowe „Environmental Team”, Sekcja Energy Loop*, Politechnika Wrocławska

Systemy wentylacyjne i klimatyzacyjne są jednymi z najbardziej energochłonnych instalacji montowanych i eksploatowanych w budynkach zarówno użyteczności publicznej, jak i przemysłowych. Najważniejszym zadaniem systemów wentylacyjnych jest zapewnianie odpowiedniej „świeżości” powietrza w pomieszczeniach, czyli dostarczenie do nich odpowiedniego strumienia powietrza zewnętrznego. W warunkach klimatycznych Polski, szczególnie w okresie zimowym i letnim, konieczne jest ogrzewanie tego powietrza (zima) oraz jego ochładzanie (lato). Procesy te są bardzo energochłonne, dlatego od dawna stosuje się wymienniki do odzysku ciepła lub recyrkulację powietrza z pomieszczenia. Zastosowanie wymienników do odzysku ciepła jest opłacalne tylko wtedy, gdy zachowane jest racjonalne sterowanie sprawnością odzysku w funkcji temperatury powietrza zewnętrznego. Przedstawiono to na rys. 1. Jak wynika z tego rysunku, dla przyjętych założeń brzegowych, w zależności od sprawności odzysku ciepła, czas, kiedy praca wymiennika nie jest wymagana, występuje wtedy, gdy temperatura powietrza zewnętrznego jest pomiędzy 6 i 14°C. Są to wartości temperatury, które trwają znacznie więcej godzin w roku niż -18 czy +30°C. Wykazaliśmy w naszych analizach, jak zmiany klimatyczne w kontekście zmiany temperatury wpłynęły na czas pracy przyjętego wymiennika do odzysku ciepła.



Rys. 1. Zmienność temperatury powietrza w pomieszczeniu, nawiewanego, zewnętrznego i za wymiennikiem do odzysku ciepła w całorocznym cyklu pracy przykładowego systemu wentylacyjnego

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Sylwia Szczęśniak, Politechnika Wrocławska, Wydział Inżynierii Środowiska, ul. Cypriana Kamila Norwida 4/6, pokój 315, 50-373 Wrocław, Polska, e-mail: sylwia.szczesniak@pwr.edu.pl.

Dominik JANKOWSKI, Artur GÓRNOSTAJ

ZASTOSOWANIE GOGLI ROZSZERZONEJ RZECZYWISTOŚCI W NOWOCZESNYM STANOWISKU PRZEMYSŁOWYM

Studenckie Koło Naukowe Mechatroników „SKM”*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Podnoszenie efektywności produkcji przemysłowej poprzez fuzję świata fizycznego i wirtualnego jest jednym z założeń koncepcji czwartej rewolucji przemysłowej (przemysłu 4.0).

Aby temu sprostać, konieczne jest rozwijanie sposobów lepszej wizualizacji danych, opierających się na rzetelnej analizie.

Celem pracy jest zaprojektowanie odpowiedniego systemu analizy i wizualizacji danych. Osiągnięte będzie to przez zintegrowanie fizycznego stanowiska przemysłowego z goglami rozszerzonej rzeczywistości. Stanowisko składa się z urządzenia do drukowania przestrzennego (drukarki 3D), stacji kontroli jakości, magazynu oraz manipulatora przemysłowego przemieszczającego wytworzone elementy pomiędzy strefami stanowiska. Na podstawie pracy stanowiska przeprowadzana będzie agregacja i dynamiczna analiza danych pozyskanych z układu. Efekty analizy wizualizowane będą w okularach rozszerzonej rzeczywistości.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Paweł Herbin, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Katedra Zarządzania Produkcją, Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki, pokój WM 236, al. Piastów 19, 70-310 Szczecin, Polska, e-mail: pawel.herbin@zut.edu.pl.

Sebastian JAGUSZEWSKI

NARAŻENIE NA DRGANIA MECHANICZNE PRACOWNIKA POSŁUGUJĄCEGO SIĘ PILARKĄ ŁAŃCUCHOWĄ

Studenckie Koło Naukowe Zagrożeń Zawodowych i Środowiskowych*, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Wraz z biegiem lat popularność materiałów, z których wykonuje się przedmioty, urządzenia codziennego użytku czy też konstruuje się budynki, podlegała transformacjom. W obecnych czasach projektanci chętnie korzystają ze szkła, aluminium czy tworzyw sztucznych. Można by odnieść wrażenie, że klasyczne materiały zostały wyparte przez nowoczesne rozwiązania, a popyt na jest nieznaczny.

Nic bardziej mylnego. W ostatnich latach zainteresowanie wielofunkcyjnym materiałem, jakim niezaprzeczalnie jest drewno, utrzymuje się na wysokim poziomie, a coroczna sprzedaż to ok. 40 tys. m³ [1]. W związku z tym w polskich lasach prowadzi się intensywne prace, mające na celu pozyskiwanie dużej ilości drewna przy jednoczesnym dbaniu o gospodarkę leśną.

Praca przy wycince drzew nie jest łatwa. Trudne warunki terenowe są częstą przeszkodą, która uniemożliwia wykorzystanie w pracy ciężkiego sprzętu. Dlatego podstawowym i niezastąpionym urządzeniem wykorzystywanym przy tego typu pracach jest pilarka łańcuchowa. Jej wymiary, waga i poręczność pozwalają sprawnie wykonywać pracę przy wycince drzew.

Pilarsz w swojej pracy jest narażony na liczne zagrożenia związane z używanym sprzętem, jak też z otoczeniem. Pilarka spalinowa, której najczęściej używa, generuje drgania o działaniu miejscowym. Praca w narażeniu na drgania mechaniczne, zarówno ogólne, jak i miejscowe, zwiększa ryzyko wystąpienia poważnych skutków zdrowotnych, w tym schorzenia z zakresu układu krążenia, problemów neurologicznymi czy zmian radiologicznych [2].

Mając na uwadze charakterystykę pracy pilarsza, drgania generowane przez pilarkę oraz możliwe skutki długotrwałego narażenia na nie, wykonane zostały pomiary tego czynnika podczas prowadzonej wycinki drzew. Przedstawiono sposób wykonywania pomiarów oraz analizę odnotowanych podczas pomiarów wartości. Wyniki porównano z wartościami normatywnymi, co pozwoliło ocenić środowisko pracy pilarsza pod względem narażenia na drgania mechaniczne.

LITERATURA

- [1] Rocznik Statystyczny Leśnictwa. GUS, Warszawa 2019–2021.
- [2] Wągrowa-Koski E., Lewańska M., Rybacki M., Turbańska R., Mikołajczyk A., Łoś-Spychalska T. Ocena odległych skutków zdrowotnych narażenia na wibrację miejscową u osób z rozpoznanyim zespołem wibracyjnym. *Medycyna Pracy* 2011, 62(2), 103–112.

* Adres do korespondencji: opiekunowie naukowci: prof. dr hab. Bożena Nowakowicz-Dębek; mgr inż. Katarzyna Karpińska, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Higieny Zwierząt i Zagrożeń Środowiska, ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin, Polska, e-mail: sebastianjaguszewski7@gmail.com.

Kaja KOSMENDA

UPROSZCZONA METODA POMIARU PRZESTRZENNYCH ODPOWIEDZI IMPULSOWYCH I JEJ WYKORZYSTANIE DO OCENY JAKOŚCI AKUSTYCZNEJ POMIESZCZEŃ I GENEROWANIA POGŁOSU SURROUND

Studenckie Koło Naukowe „SKORP” – Koło Robotyki Praktycznej*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

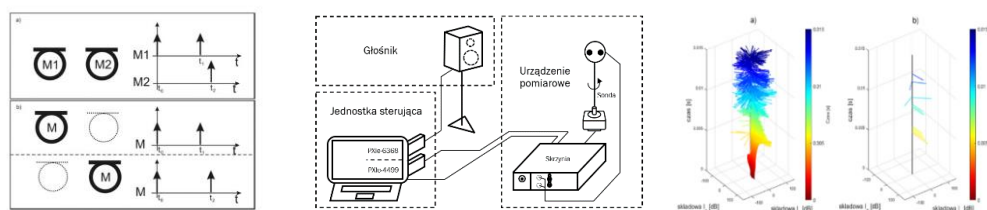
Zapewnienie odpowiednich właściwości akustycznych pomieszczeń to zagadnienie ciągle aktualne i dotyczy nie tylko pomieszczeń o tzw. akustyce kwalifikowanej. Ciągłe istnienie braki w poprawnym modelowaniu w tego typu obiektach i mówi się, że projektowanie sal koncertowych itp. to swego rodzaju sztuka. Badanie akustyki wewnątrz w pomieszczeniach istniejących w celu eliminacji wad akustycznych oraz modelowanie propagacji dźwięku w pomieszczeniach projektowanych jest zagadnieniem ciągle aktualnym i ważnym.

Ciśnienie akustyczne jest łatwe w pomiarze i dlatego we współczesnej akustyce technicznej większość parametrów bazuje na pomiarze tej wielkości skalarnej i nie zawiera informacji o kierunku przepływu energii akustycznej. Mimo to ze względu na wspomnianą łatwość pomiaru ciśnienia akustycznego za pomocą mikrofonu na przestrzeni lat zdefiniowano wiele obiektywnych parametrów akustyki pomieszczeń na bazie tzw. odpowiedzi impulsowej pomieszczenia, czyli czasowego przebiegu zmian ciśnienia akustycznego mierzonego w określonym punkcie pomieszczenia pobudzonego sygnałem impulsowym. Na wyznaczane wielkości ma jednak niestety wpływ kierunek, z którego rejestrowana fala akustyczna przybywa w kolejnych chwilach czasu, gdyż odpowiedzi impulsowe mierzone są za pomocą dookólnego mikrofonu ciśnieniowego. Ukazane wyżej działanie wymaga też opracowania nowych metod wizualizacji. Jedną z takich metod zaproponowano w pracy. Na przykładzie współczynnika odbić bocznych pokazano, że rejestracja odpowiedzi kierunkowej daje większe możliwości analizy przestrzennych właściwości pola akustycznego w fazie opracowywania danych. Jest to również podstawa kreowania wielokanałowych odpowiedzi impulsowych wykorzystywanych w efektach pogłosowych surround.

Akustyka pomieszczeń jest związana z percepcją dźwięku przez człowieka, który słyszy przestrzennie. Ważnym aspektem przy modelowaniu i pomiarach jest kierunek propagacji dźwięku. Wielkością, która dostarcza większość informacji o kierunku przepływu dźwięku, jest jego natężenie. Dzięki zarejestrowaniu odpowiedzi impulsowej pomieszczenia, która ukazuje przebieg wartości chwilowych natężenia dźwięku w czasie, można szeroko analizować badane pomieszczenia. Pomiar natężenia dźwięku jest bardziej złożony i wymaga zastosowania specjalistycznych czujników – tzw. sond natężeniowych. W zależności od konstrukcji składają się one z kilku precyzyjnych mikrofonów ciśnieniowych lub z jednego i kilku czujników prędkości akustycznej. Ze względu na detale konstrukcyjne takie rozwiązania są drogie i co z tym idzie mało powszechne.

Poniższa praca aspiruje do bycia przyczynkiem w rozpowszechnianiu się stosowania metod natężeniowych w akustyce pomieszczeń. Autorka chce przybliżyć uproszczoną tanią metodę mierzenia przestrzennych natężeniowych odpowiedzi impulsowych, zaproponować sposoby wizualizacji wyników oraz na bazie przeprowadzonych eksperymentów wskazać obszary potencjalnego ich zastosowania w akustyce architektonicznej i technologii nagrań dźwiękowych.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: mgr inż. Andrzej Biedka, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Katedra Inżynierii Systemów, Sygnałów i Elektroniki, ul. Władysława Sikorskiego 37, 70-313 Szczecin, Polska, e-mail: kk46882@zut.edu.pl.



Rys. 1. Idea metody, kompletny system pomiarowy, wizualizacja odpowiedzi 2D + czas

Piotr KOZA

MODELOWANIE HYDROLOGICZNE JAKO NARZĘDZIE DO OCENY WPŁYWU ZALESIENIA NA WIELKOŚĆ ODPŁYWU ZE ZLEWNI

Studenckie Koło Naukowe Hydrologów i Hydrotechników*, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Praca miała na celu określenie zmienności retencji zlewni górskiej po zwiększeniu zalesienia w nawiązaniu do uwarunkowań dla powstawania wezbrań o prawdopodobieństwie przewyższenia $p = 1\%$. Wykorzystany został model hydrologiczny typu opad–odpływ dla przeanalizowania zmian w wielkości odpływu i w kształcie hydrogramu dla badanego przekroju obliczeniowego po zwiększeniu lesistości obszaru.

Przeprowadzenie analizy wymagało wykorzystania parametrów fizyczno-geograficznych zlewni, zagospodarowania terenu, a także informacji o wielkości i rozkładzie opadów. Cechy te uwarunkowują wielkość i prędkość odpływu.

Analizę wykonano porównawczo dla warunków w stanie istniejącym, a także zwiększając powierzchnie zalesienia o wybrane obszary zależne od klasy użytkowania terenu oraz typów i rodzajów gleb.

Wykonane modele pozwoliły określić, że zwiększenie zalesienia zlewni realnie wpływa na jej retencyjność, co redukuje wielkość przepływu w momencie kulminacyjnym, a także oddziałuje na zmiany w kształcie fali wezbraniowej.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Radosław Stodolak, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji, ul. Grunwaldzka 55, 50-001 Wrocław, Polska, e-mail: SKN.hih@upwr.edu.pl.

Adam STACHERSKI, Natalia KSIAŻEK

BEZZAŁOGOWY SAMOŁOT SOLARNY JAKO PLATFORMA DO MONITORINGU JAKOŚCI POWIETRZA

Studenckie Koło Naukowe „AGH Solar Plane”*, Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie

Obecnie bezzałogowe statki powietrzne zyskują na popularności dzięki swoim wielofunkcyjnym zastosowaniom. Ze względu na małe gabaryty oraz dużą mobilność są w stanie wykonywać misje do tej pory obciążone dużymi kosztami oraz stanowiące zagrożenie dla zdrowia i życia ludzi. Najczęściej stosowane modele mają jednak ograniczony czas oraz zasięg lotu. Wady tej jest pozbawiony bezzałogowy samolot solarny Foton.



Rys. 1. Bezzałogowy samolot solarny Foton

Na skrzydłach samolotu znajdują się ogniwa fotowoltaiczne, które pozwalają na stałe dostarczanie energii koniecznej do lotu. Dodatkowo Foton został zaprojektowany na podobieństwo szybowca, tak aby umożliwić maksymalne wykorzystanie noszenia zapewnionego przez występowanie pionowych prądów powietrznych. Ponadto konstrukcja drona została w pełni wykonana z materiałów takich jak: włókno szklane, włókno węglowe oraz aramid, które charakteryzują się dużą wytrzymałością przy małej masie. Wykorzystanie kompozytów pozwoliło na osiągnięcie masy własnej drona 4 kg przy rozpiętości skrzydeł 5 m. Zastosowanie powyższych rozwiązań pozwala na utrzymanie się samolotu w powietrzu przez wiele godzin bez konieczności międzylądowań.

Jako kontroler lotu wybrano Pixhawk Orange Cube, który umożliwia planowanie oraz wykonywanie autonomicznych misji poza zasięgiem wzroku pilota. Bezzałogowy samolot o takich możliwościach stanowi dobrą platformę do kontrolowania i monitorowania stanu środowiska. W ramach prac stworzono moduł służący do badania jakości powietrza. W module wykorzystano czujniki pozwalające na pomiar: temperatury, ciśnienia, stężenia tlenku węgla, ozonu oraz dymu. Podczas lotu zapisywane są dane odczytane z czujników oraz pozycja GPS samolotu. Tak zebrane informacje następnie są nanoszone na mapę, co umożliwia ich dalszą analizę.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Krzysztof Sornek, Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Energetyki i Paliw, ul. Władysława Reymonta 23, 30-050 Kraków, Polska, e-mail: ksornek@agh.edu.pl.

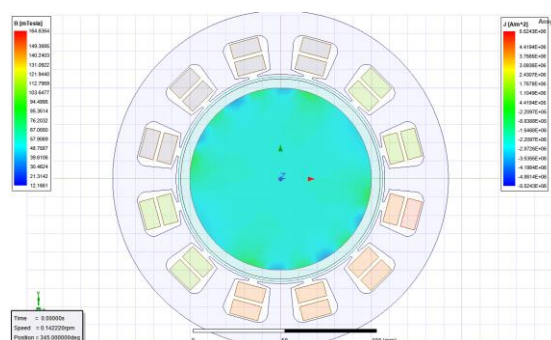
Wojciech PILECKI

PROJEKT GENERATORA POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO DO ZASTOSOWANIA W BIOREAKTORACH

Studenckie Koło Naukowe Stowarzyszenia Elektryków Polskich*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Bioreaktory stanowią jedno z podstawowych urządzeń stosowanych na szeroką skalę w wielu gałęziach przemysłu, m.in. w sektorze spożywczym (np. mleczarnie, browary, produkcja soków, gorzelnie, czy nawet oczyszczalnie ścieków). Pełnią również ważne funkcje w sektorze farmaceutycznym, gdzie wykorzystywane są do produkcji antybiotyków oraz enzymów, ale także w nowatorskich zastosowaniach do hodowli *in vitro* całych tkanek.

Nieustannie poszukiwane są nowe rozwiązania będące w stanie wspomóc pracę bioreaktorów i przyspieszyć zachodzące w nich reakcje chemiczne i biochemiczne. Jednym z badanych rozwiązań jest zastosowanie pola elektromagnetycznego do pobudzania tych reakcji. Rozważane są różne konfiguracje stosowanych pól elektromagnetycznych, różniące się zakresami częstotliwości i natężeń, a także układem wytwarzających je cewek. W przeprowadzonych na świecie badaniach wykazano korzystny wpływ pola elektromagnetycznego, chociażby na szybkość zachodzących procesów mikrobiologicznych, takich jak np. produkcja etanolu.



Rys. 1. Badania symulacyjne przeprowadzone w toku konstruowania generatora

W ramach prezentacji przedstawiony zostanie realizowany przez SKN Stowarzyszenia Elektryków Polskich projekt generatora pola elektromagnetycznego, który docelowo ma znaleźć zastosowanie właśnie we wspieraniu reakcji zachodzących w bioreaktorze. W toku prezentacji zaprezentowane zostaną wyniki badań symulacyjnych, które przeprowadzono wraz z zestawieniem otrzymanych wartości pól elektromagnetycznych. Oprócz tego przedstawione zostaną wizualizacje generatora, szczegóły konstrukcyjne od strony elektrycznej, a także projekt wykonawczy reaktora.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. inż. Marcin Wardach, prof. ZUT, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Katedra Maszyn i Napędów Elektrycznych, Wydział Elektryczny, pokój A106, ul. Władysława Sikorskiego 37, 70-313 Szczecin, Polska, e-mail: sep@zut.edu.pl.

Wiktoria KOWALCZYK, Maria PIEK, Michaela SZŁAPA, Weronika WYSOPAL

NaviUP – AUTOMATYCZNE WYZNACZENIE ŚCIEŻEK NAWIGOWALNYCH NA PODSTAWIE WEKTOROWEGO MODELU 3D WYBRANEGO BUDYNKU UNIwersYTETU PRZYRODniczego we WROcławiu

Studenckie Koło Naukowe Geodetów*, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Sprawne odnajdywanie celu, do którego zmierzamy wewnątrz budynków, jest dużym wyzwaniem szczególnie w instytucjach z dużą liczbą budynków oraz pomieszczeń. W dobie cyfryzacji dwuwymiarowe, statyczne plany obiektów są często niewystarczające. Z tego względu coraz popularniejsze stają się interaktywne kioski czy mapy w aplikacjach mobilnych dostępne m.in. w dużych centrach handlowych. Problem ten można dostrzec na obszarach kampusów uniwersyteckich, które są często rozległe i rozproszone. Problem jest spowodowany brakiem narzędzia, które zawierałoby informacje o rozmieszczeniu poszczególnych sal dydaktycznych, pomieszczeń socjalnych dla studentów czy pokoi pracowników.

Projekt „NaviUP” powstał w celu ułatwienia poruszania się po obiektach naszego Uniwersytetu. Głównym celem naukowym projektu jest opracowanie spójnych topologicznie modeli 3D na podstawie odpowiedniej dokumentacji architektonicznej i pomiarów fizycznych oraz automatycznego algorytmu służącego wyznaczaniu sieci nawigowalnych. Do zadań projektu należy również zbudowanie demonstracyjnego narzędzia, które pozwoli wyznaczyć trasy przejść między pomieszczeniami naszej uczelni. Jednym z aspektów projektu jest uwzględnienie potrzeb osób z ograniczoną sprawnością. Szczególnie ważne jest dla nas to, aby projekt przyniósł korzyści jak największej liczbie osób przebywających na terenie naszej uczelni.

Modele zostały stworzone w środowisku QGIS. Plany architektoniczne zostały zwektoryzowane i wzbogacone o atrybuty obiektów, np. nr piętra, nr pomieszczenia, funkcja. Algorytmy oraz modele 3D są integrowane ze stworzonym przez osoby realizujące projekt serwisem internetowym, dzięki któremu będzie można wyszukiwać konkretne pomieszczenia. Analiza topologiczna, implementacja algorytmu wyznaczania najkrótszych ścieżek oraz budowa sieci nawigowalnych realizowana jest za pomocą oprogramowania FME – platformy, która umożliwia automatyzację procesów integracji danych.

* Adres do korespondencji: opiekunowie naukowci: dr inż. Adrian Kaczmarek, dr inż. Kamil Kaźmierski, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji, ul. Grunwaldzka 55, 50-357 Wrocław, Polska, e-mail: kamil.kazmierski@upwr.edu.pl, adrian.kaczmarek@upwr.edu.pl, skn_geodetow@upwr.edu.pl.

Jakub WOŁOSZ

LOKALIZACJA WIEŻ WIDOKOWYCH W LASACH A TECHNOLOGIE GEOMATYCZNE

Koło Naukowe Leśników – Sekcja Geomatyki*, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Prowadzenie trwale zrównoważonej gospodarki leśnej wymaga uwzględnienia jej wielokierunkowych funkcji. Wzrost świadomości społeczeństwa wymusza coraz większy nacisk na rozwój pozaprodukcyjnych funkcji lasu – w tym funkcji społecznej realizowanej w dużej mierze przez turystykę i rekreację. Jednym z przejawów udostępnienia i promocji działalności Lasów Państwowych jest budowa wież i platform widokowych. Wybór miejsca ich lokalizacji jest w dużej mierze uzależniony od wielu czynników, zarówno ekonomicznych, jak i możliwości przestrzennych. W ramach badań przedstawiono jedną z możliwości wyboru potencjalnych miejsc na lokalizację wieży widokowej. W ramach analiz wykonano szereg badań przy wykorzystaniu ogólnodostępnych danych przestrzennych i wybranych technologii geomatycznych. W opracowaniu przedstawiono potencjał technologii geomatycznych w wielokryterialnych procesie decyzyjnym. Badania prowadzono w obrębie lasów Nadleśnictwa Stuposiany.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Łukasz Kwaśny, Sekcja Geomatyki Koła Naukowego Leśników, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, ul. Nowoursynowska 166, 02-787 Warszawa, Polska, e-mail: jakubwołosz1@gmail.com.

BLOK TECHNICZNY

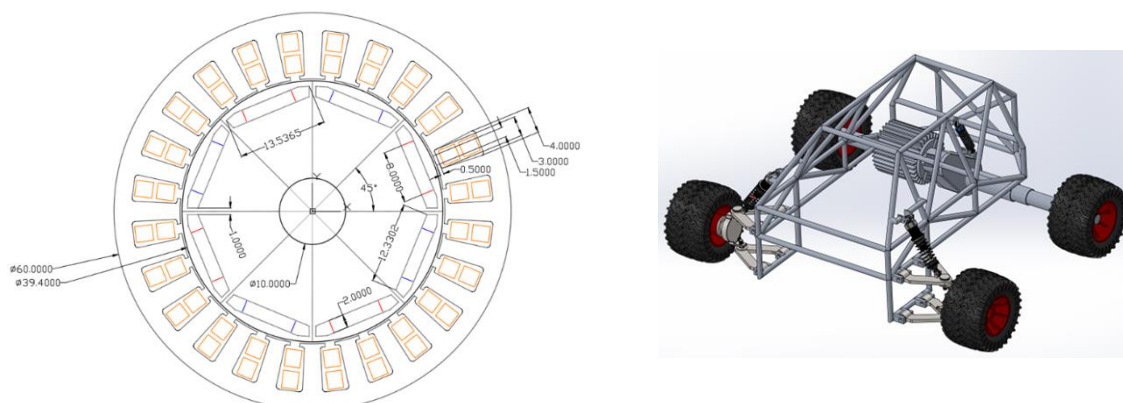
– POSTERY

Mikołaj WISZNIEWSKI, Rafał PSTROKOŃSKI, Weronika OLEK

SILNIK ELEKTRYCZNY Z PASYWNYM UKŁADEM CHŁODZENIA JAKO NAPĘD ZDALNIE STEROWANEGO POJAZDU DO ZASTOSOWAŃ SPECJALNYCH

Studenckie Koło Naukowe AK SEP*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

W przypadku każdej wyprawy w kosmos bardzo ważnym aspektem jest pojazd, który działa autonomicznie w różnych, nawet tych bardzo ciężkich warunkach. Pojazd taki musi spełniać pewne wymagania, takie jak maksymalna masa całkowita, maksymalna moc wyjściowa, czas potrzebny do osiągnięcia prędkości maksymalnej oraz prędkość maksymalna. Wyżej wymienione parametry możemy osiągnąć za pomocą określonego zespołu napędowego. Wiadome jest, że najważniejszym jego elementem jest silnik i to on jest odpowiedzialny za to jakie osiągi możliwe są do osiągnięcia. Obecnie pojazdy sterowane radiowo wykorzystują głównie silniki elektryczne.



Rys. 1. Przekrój stojana i wirnika projektowanej maszyny oraz zdalnie sterowany pojazd

Projekt silnika elektrycznego rozpoczyna się od podjęcia decyzji o konkretnym typie maszyny. Ze względu na to, że ma to być maszyna o wysokiej wydajności oraz zdolna do pracy w trudnych warunkach, zdecydowano się zastosować maszynę synchroniczną z magnesami trwałymi, ponieważ jest to jeden z najmniej awaryjnych typów silnika, co wynika z prostoty jego konstrukcji. Po wyliczeniu parametrów takich jak prędkości i moment obrotowy, sporządzone zostały modele symulacyjne, przy użyciu których wykonano badania elektromagnetyczne, termiczne oraz mechaniczne.

LITERATURA

- [1] Olek W., Pstrokoński R., Wiszniewski M., Grzesiak D., Wardach M. Projekt silnika elektrycznego z pasywnym układem chłodzenia do zdalnie sterowanego pojazdu. INPE – Informacje o Normach i Przepisach Elektrycznych (2022), ISSN: 1234-0081, Zeszyt: 277, s. 28–45.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. inż. Marcin Wardach, prof. ZUT, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Katedra Maszyn i Napędów Elektrycznych, Wydział Elektryczny, pokój A106, ul. Władysława Sikorskiego 37, 70-313 Szczecin, Polska, e-mail: sep@zut.edu.pl.

Jakub DUK

BADANIA CZUJNIKÓW POLA MAGNETYCZNEGO BAZUJĄCYCH NA ZJAWISKU GIGANTYCZNEGO MAGNETOOPORU

Koło Naukowe Elektroników i Mechatroników „Semicon”*, Politechnika Lubelska

W ramach badań prowadzonych przez Koło Naukowe Elektroników i Mechatroników „Semicon” Politechniki Lubelskiej wytwarzane są struktury cienkowarstwowe, na które składają się warstwy ferromagnetyczne przedzielone warstwą niemagnetyczną. Struktury te wykazują zjawisko gigantycznego magnetooporu polegające na zmianie rezystancji elektrycznej danej struktury pod wpływem zewnętrznego pola magnetycznego. Zmiana rezystancji ma miejsce ze względu na różnice rozpraszania elektronów przewodzenia w zależności od zgodności ich spinu z kierunkiem namagnesowania warstw ferromagnetycznych. Struktury te na Politechnice Lubelskiej produkowane są metodą rozpylania magnetronowego. Mogą posłużyć one jako czujniki stałego pola magnetycznego. W tym celu w ramach prac koła naukowego wykonane zostały urządzenia wykorzystujące cienkowarstwowe struktury w roli czujników oraz stanowisko pomiarowe z wykorzystaniem magnesów neodymowych.

Wykonane urządzenie służy pomiarom rezystancyjnym wytworzonych struktur. Wyróżnić można w nim trzy moduły: mostek pomiarowy, moduł kondycjonowania napięcia oraz czujnik indukcji magnetycznej. Urządzenie wykonuje za pośrednictwem przetwornika ADC serie pomiarów kolejno: napięcia zasilania mostka, różnicy napięć na jego przekątnej oraz wartości indukcji pola magnetycznego. Następnie bazując na zdobytych informacjach, algorytm oblicza rezystancję stałoprądową badanej struktury, informując o obliczonej wartości za pomocą wyświetlacza LCD.

Stanowisko pomiarowe wykorzystuje silne magnesy neodymowe jako źródło zewnętrznego pola magnetycznego. Wartość indukcji zewnętrznego pola magnetycznego działającego na strukturę umieszczoną między układami magnesów zależna jest od ich wzajemnej odległości. Dzięki umiejscowieniu magnesów na suwnicach oraz zastosowaniu silników krokowych możliwe jest automatyczne sterowanie pozycją magnesów przekładającą się na siłę oddziaływania magnetycznego. Stanowisko to pozwala na otrzymanie zmiennego, co do wartości, stałego pola magnetycznego niskim kosztem. Istnieje także możliwość rozbudowy, np. zamontowania dodatkowego czujnika pola magnetycznego, rozwinięcie programu sterującego magnesami w celu dobrania odpowiednich kroków lub synchronizacja kroków silników z zewnętrznym teslomierzem oraz miernikiem rezystancji.

Przeprowadzane prace pozwalają zwiększyć umiejętności praktyczne studentów Koła Naukowego „Semicon” oraz pozwalają przeprowadzić pomiary produkowanych struktur cienkowarstwowych.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Andrzej Kociubiński, Politechnika Lubelska, Katedra Elektroniki i Technik Informacyjnych, ul. Nadbystrzycka 38A, 20-618 Lublin, Polska, e-mail: s96134@pollub.edu.pl.

Kinga SKRĘTKOWICZ, Krzesimir PRZYBYLSKI

ANALIZA NAJPOPULARNIEJSZYCH ATAKÓW HAKERSKICH OSTATNICH LAT

Koło Naukowe PUTrequest*, Politechnika Poznańska

W ciągu ostatnich pięciu lat zagadnienia dotyczące cyberbezpieczeństwa zyskały popularność z uwagi na coraz większe możliwości hakerów. W świecie, w którym wrażliwe dane osobowe powierzamy systemom informatycznym, bezpieczeństwo danych odgrywa kluczową rolę. Na przygotowanym przez nas posterze pragniemy przybliżyć najpopularniejsze ataki hakerskie, które na przestrzeni ostatnich lat dotknęły korporacje, a także prywatnych użytkowników. Nasze badania oparliśmy na doniesieniach medialnych, rankingu OWASP oraz samodzielnej agregacji danych.

W naszych badaniach wyodrębniliśmy dwie kategorie źródeł podatności: informatyczne oraz społeczne. Do podatności informatycznych zaliczyliśmy błędy programistyczne, luki w oprogramowaniu, problemy związane z przechowywaniem danych, niewystarczającą autoryzację oraz braki zabezpieczeń. Jako podatności społeczne określiliśmy tzw. błędy ludzkie, wykorzystywane przez atakujących m.in. poprzez techniki inżynierii społecznej. Obie wyszczególnione kategorie mają porównywalną wagę w cyberbezpieczeństwie.

Podatności informatyczne:

- wstrzyknięcia (ang. *injection*),
- złamanie kontroli dostępu (ang. *broken access control*),
- podatne i nieaktualne komponenty,
- błędy kryptograficzne.

Podatności społeczne:

a) inżynieria społeczna:

- *phising*,
- *baiting*,
- *whaling*,
- *malvertising*,

b) brak podstawowych zabezpieczeń:

- błędy proceduralne,
- brak świadomości użytkowników na temat niebezpieczeństw.

Przeprowadzona przez nas analiza wskazała, że równie często ofiarami ataków cybernetycznych padają zarówno wielkie korporacje, jak i prywatni użytkownicy, a wykorzystywane przez hakerów mechanizmy w obu przypadkach są tożsame. Mimo wielu głośnych ataków w ostatnich latach świadomość społeczeństwa na temat bezpieczeństwa w sieci pozostaje znikoma. Ponadto hakerzy korzystają z coraz nowszych metod pozyskiwania informacji, dlatego tak ważne jest ciągle samokształcenie w tym temacie.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: mgr inż. Piotr Kontowicz, Politechnika Poznańska, Instytut Informatyki, ul. Piotrowo 2, 60-965 Poznań, Polska, e-mail: kinga.skretkowicz@student.put.poznan.pl.

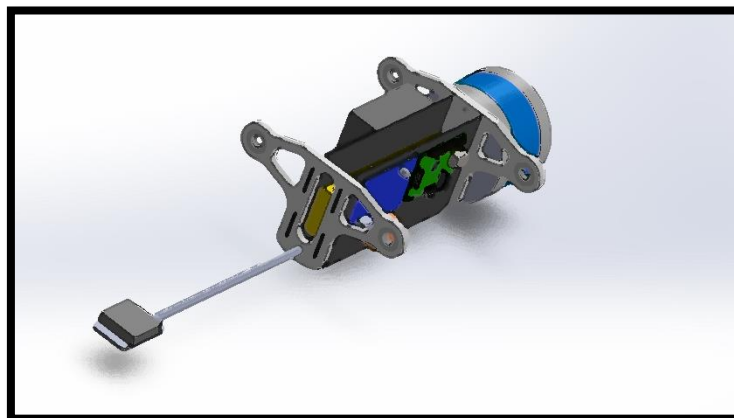
Dominika PYTKA

MODUŁ SKANOWANIA LASEROWEGO DO BEZZAŁOGOWEGO STATKU POWIETRZNEGO (UAV)

Studenckie Koło Naukowe Mechatroników „SKM”*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Lidar możemy określić jako rodzaj technologii zdolnej do dokonywania różnych pomiarów poprzez oświetlenie danego punktu w przestrzeni laserem. Z lidar wysyłany jest impuls laserowy w kierunku zadanego wcześniej przez operatora obszaru. Odbity od różnych powierzchni sygnał rozproszony powraca, by zostać odebrany przez elementy pomiarowe znajdujące się w urządzeniu. Następnie przeprowadzana jest jego analiza. Wspomniane urządzenie skanujące zostanie wykorzystane do pomiaru odległości. Urządzenie działa na podstawie pomiaru czasu, który upłynie od wyemitowania wiązki do jej powrotu.

Celem pracy jest zaprojektowanie laserowego modułu skanującego bazującego na technologii lidar. Moduł ten przeznaczony będzie do montażu na bezzałogowym statku powietrznym UAV (dronie). Zostanie to zostanie osiągnięte poprzez zastosowanie skanera Lidar Velodyne VLP-16 jako głównego serca całego modułu skanującego. Otrzymane z niego dane składają się na trójwymiarową chmurę punktów. Aby zwiększyć funkcjonalność modułu, dodane zostaną elementy takie jak czujnik położenia, GPS wraz z RTK. Dla skanerów montowanych na statkach UAV istotne znaczenie ma najmniejsza waga konstrukcji oraz jej wyważenie. Montowany moduł nie powinien powodować zbędnego dodatkowego obciążenia czy nieprawidłowego rozłożenia sił. Dlatego też wykorzystana w tym celu zostanie metoda druku 3D, która charakteryzuje się lekkością stworzonych dzięki niej elementów poprzez zastosowanie odpowiedniego materiału i sposobu wypełnienia.



Rys. 1. Koncepcyjne przedstawienie modułu skanującego

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Paweł Herbin, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki, al. Piastów 19, 70-310 Szczecin, Polska, e-mail: pawel.herbin@zut.edu.pl.

Zuzanna SZACHNOWSKA, Aleksandra WOŹNIAK

PORÓWNANIE WYNIKÓW POMIARU NATĘŻENIA PRZEPŁYWU WODY W CIEKU NA PODSTAWIE TRZECH METOD

Studenckie Koło Naukowe Hydrologów i Hydrotechników*, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Natężenie przepływu wody to ilość wody przepływająca przez dany przekrój poprzeczny koryta cieku w jednostce czasu. W hydrologii jest to jedna z najważniejszych charakterystyk, pozwalająca obliczyć m.in. całkowitą objętość wody odpływającej ze zlewni i determinująca reżim hydrologiczny cieku.

Celem przeprowadzonych badań było wyznaczenie natężenia przepływu wody w korycie rzeki Bóbr, w przekroju hydrometrycznym położonym w odległości około 15 km od ujścia rzeki do Odry.

Pomiary zostały wykonane trzema różnymi metodami, po czym dokonano ich porównania. Zastosowane metody badawcze obejmowały: pomiary za pomocą elektromagnetycznego młynka hydrometrycznego, przy wykorzystaniu ADCP (ang. *acoustic doppler current profiler*) oraz polegającą na przeniesieniu informacji o przepływie z wodowskazu na przekrój pomiarowy.

W pracy opisano techniki pomiarowe i obliczeniowe oraz dokonano zestawienia wyników natężenia przepływu uzyskanych trzema metodami. Wskazano również na wady i zalety każdej z metod, gdzie wskazano na pomiar z użyciem ADCP jako najdokładniejszą metodą pomiaru natężenia przepływu, cechującą się szybkością wykonania i bezpośrednim wynikiem pomiaru uzyskanym natychmiast po zakończeniu pomiaru. Wskazano na pomiar młynkiem hydrometrycznym jako najprostszą do opanowania metodę pomiaru, jednak potencjalnie niebezpieczną, bo prowadzoną z łodzi. Uzyskane wyniki odniesiono do tych, które są efektem ekstrapolacji przepływu z najbliższego położonego przekroju wodowskazowego.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Radosław Stodolak, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji, ul. Grunwaldzka 55, 50-001 Wrocław, Polska, e-mail: skn.hih@upwr.edu.pl.

Michał KOZANECKI, Mikołaj GŁOWIŃSKI, Damian BAKSALARY, Jakub CIODYK

WYKORZYSTANIE AKUSTYCZNEJ LEWITACJI W INŻYNIERII MATERIAŁOWEJ

Koło Nauki o Materiałach*, Politechnika Gdańska

W niniejszej pracy przedstawiono projekt jednej z sekcji Koła Nauki o Materiałach. Projekt zakłada wykorzystanie technologii akustycznej lewitacji do zastosowań w inżynierii materiałowej, a w szczególności do syntezy materiałów nowymi metodami. W pracy omówiono zasadę działania lewitacji akustycznej oraz przedstawiono potencjał w jej zastosowaniu przy inżynierii materiałowej. Opisano podstawy teoretyczne technologii akustycznej lewitacji, w szczególności teorię potencjału Gor'kova. Przedstawiono również koncepcję urządzenia wykorzystującego akustyczną lewitację i służącego do syntezy materiałów nowatorską metodą. Krok po kroku opisano budowę samego urządzenia wytwarzającego akustyczną falę stojącą, używając w tym celu 74 przetworników piezoelektrycznych, przedstawiono budowę pieca wykorzystującego wcześniej wymienione urządzenie oraz przetwornice wysokonapięciowe do syntezy materiałów w nieważkości mające być zamknięte w metalowej obudowie w której panuje atmosfera argonowa. Na końcu przedstawiono obecny stan prac nad projektem.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. inż. Aleksandra Mielewczyk-Gryń, Politechnika Gdańska, Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej, ul. Gabriela Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk, Polska, e-mail: pgknom@gmail.com.

Marta KOŁODZIEJSKA, Seweryn STACHULA, Hubert MAŁYSZEK

MODELOWANIE 3D ZE ZDJĘĆ CYFROWYCH NA PRZYKŁADZIE GMACHU RATUSZA W ZAMOŚCIU

Geodezyjne Koło Naukowe „Equator”*, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Opracowania fotogrametryczne w ostatnim czasie zyskują na popularności. Obecnie wykonanie modelu trójwymiarowego nie wymaga specjalistycznego sprzętu – precyzyjne urządzenie pomiarowe każdy z nas codziennie trzyma w swojej ręce. Kamery cyfrowe używane w smartfonach, aparatach lub amatorskich dronach przy zastosowaniu odpowiedniego oprogramowania są w stanie zapewnić modele nieodbiegające jakości od profesjonalnych skanów laserowych. Stwarza to możliwość naukowego porównania tych metod przy wykorzystaniu wyspecjalizowanego oprogramowania (zarówno aplikacji komercyjnych, jak i darmowych). Celem projektu jest utworzenie modelu 3D oraz sprawdzenie spójności danych pozyskanych z różnych źródeł (naziemny skaner laserowy Topcon GLS2000, dron DJI Mavic 2 Pro, aparat fotograficzny Sony A7III oraz smartfon Xiaomi K20 Pro). W ramach projektu przeanalizowano funkcjonalności programów do zobrazowań fotogrametrycznych. Porównano otrzymane modele pod kątem szczegółowości, czasu procesowania, jakości tekstur oraz interfejsu. Obiektem opracowania jest budynek ratusza w Zamościu. Model zostanie wykorzystany do wykonania makiety, którą miasto wykorzysta do celów promocyjnych. Realizację projektu rozpoczęto wykonaniem serii zdjęć, z których utworzono model 3D. W najbliższych miesiącach planuje się nalot dronem oraz pomiar skanerem Topcon GLS2000.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: mgr inż. Barbara Kępowicz, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Inżynierii Produkcji, Katedra Inżynierii Środowiska i Geodezji, ul. Stanisława Leszczyńskiego 7, 20-069 Lublin, Polska, e-mail: koloequator@gmail.com.

BŁOK ZWIERZĘCY

– REFERATY

Michał WAŁCERZ, Justyna BIERDEK

TWARÓG ZAWIERAJĄCY ASTAKSANTYNĘ Z PANCERZY KREWETEK JAKO PRODUKT FUNKCJONALNY

Studenckie Koło Naukowe Technologii Rybnej i Enzymów – FishBioTech*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Rynek żywności prozdrowotnej i funkcjonalnej jest najszybciej rozwijającym się sektorem światowego rynku żywnościowego, a tempo wzrostu wynosi około 20% rocznie. Z jednej strony w przemyśle spożywczym powstają duże ilości odpadów, m.in. w przetwórstwie krewetek, których pancerze zawierają związki bioaktywne, tj. astaksantynę, znaną jako najsilniejszy naturalny przeciwutleniacz. Z tego powodu ksantofil ten znalazł szerokie zastosowanie w medycynie, kosmetologii oraz jako składnik żywności funkcjonalnej. Z drugiej strony przemysł mleczarski poszukuje naturalnych dodatków przedłużających trwałość oraz zwiększających atrakcyjność serów twarogowych.

W związku z powyższym celem podjętych badań była ocena wpływu dodatku skoncentrowanego lipidowego preparatu astaksantyny (oleorezyna, LPA) do twarogu, składowanego chłodniczo, na jego wybrane wskaźniki fizykochemiczne oraz cechy sensoryczne. Twaróg otrzymano z pełnotłustego, pasteryzowanego mleka krowiego zawierającego 3,2% tłuszczu, 3,1% białka i 4,4% laktozy. Astaksantynę, w postaci oleorezyny, wyekstrahowano z pancerzy krewetek za pomocą etanolu, który odparowano w wyparce próżniowej. Do twarogu dodano preparat astaksantyny w ilości 0% (próbę kontrolną) oraz 0,25%, 0,5%, a także 1%.

Warianty sera twarogowego różniły się istotnie aktywnością wody, kwasowością oraz twardością. Twarogi z dodatkiem LPA charakteryzowały się stabilnymi i niższymi wartościami pH po 4 tygodniach chłodniczego przechowywania w porównaniu z próbą kontrolną (tradycyjny twaróg). Próba kontrolna oraz próby zawierające dodatek LPA w ilości 0,25% i 0,5% charakteryzowały się takim samym poziomem oksydacji tłuszczu, natomiast twaróg z dodatkiem 1% LPA najniższym i stabilnym poziomem oksydacji tłuszczu podczas przechowywania. Może to wynikać z najwyższej aktywności przeciwutleniającej astaksantyny w serze zawierającym największy dodatek LPA. Astaksantyna w recepturze twarogu przyczyniła się do powstania charakterystycznej i wysoko ocenionej barwy łososiowej. Najwyższą ogólną ocenę sensoryczną uzyskał twaróg zawierający dodatek 0,5% LPA.

* Adres do korespondencji: opiekunowie naukowci: dr hab. inż. Mariusz Szymczak, prof. ZUT, dr hab. inż. Izabela Dmytrów, prof. ZUT, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Nauk o Żywności i Rybactwa, ul. Papieża Pawła VI 3, 71-459 Szczecin, Polska, e-mail: mariusz.szymczak@zut.edu.pl, izabela.dmytrow@zut.edu.pl.

Izabela PIETRZYK

TERAPIA LEKAMI PSYCHOAKTYWNYMI U PTAKÓW OZDOBNYCH WYKAZUJĄCYCH STEREOTYPIE

Studenckie Koło Naukowe Chorób Zwierząt Łownych i Wolno Żyjących*, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Stereotypie są to zaburzenia zachowania, znacznie odbiegające od typowych zachowań dla danego gatunku zwierzęcia. Zaburzenia psychiczne tego rodzaju wynikać mogą z zespołu pozbawienia bodźców zewnętrznych, lęku separacyjnego i innych stanów lękowych, ograniczenia swobody czy z nadwrażliwości na bodźce zewnętrzne. Zwierzęta wykazujące objawy stereotypii nie panują nad objawiającymi je zachowaniami. Zaburzenia tego typu zostały zaobserwowane i opisane u wszystkich kręgowców. Natomiast w przypadku ptaków ozdobnych najczęściej występującą stereotypią jest wydziobywanie sobie piór, dziobanie jednego punktu w elementach klatki lub własnych kończynach, poruszanie się po jednej trasie klatki oraz pozorne żucie.

Leki psychotropowe są szeroką grupą farmakoterapeutyków, których zadaniem jest modulacja funkcjonowania ośrodkowego układu nerwowego. Leki psychotropowe mają możliwość przenikania bariery krew–mózg. U ludzi tego typu preparaty wykorzystywane są od wielu lat w leczeniu depresji, afektywnej choroby dwubiegunowej, schizofrenii, psychoz, ale również w leczeniu przeciwbólowym, szczególnie w przypadku bólu neuropatycznego. W medycynie weterynaryjnej leki z tej grupy używane są w leczeniu padaczki, bólu neuropatycznego oraz zaburzeń w zachowaniu, jakimi są stereotypie.

Wybór odpowiedniego leczenia zależy od objawów nieprawidłowego zachowania, podłoża problemu, a także od bezpieczeństwa i sposobu działania danego leku oraz stanu klinicznego pacjenta, gatunku, wieku i płci. Działanie leków psychotropowych polega na zmianie ilości jednego lub kilku neurotransmiterów w mózgu – głównie kwasu gamma-aminomasłowego, acetylocholiny, dopaminy, noradrenaliny, serotoniny i glutaminianu. W tym celu najczęściej wybierane są leki należące do grupy trójcyklicznych leków przeciwdepresyjne (ang. *tricyclic antidepressants*, TCA), selektywnych inhibitorów zwrotnego wychwytu serotoniny (ang. *selective serotonin reuptake inhibitor*, SSRI), benzylopipezyna (BZP), azapirony, benzodiazepiny oraz antagoniści opioidów. Dla wielu stosowanych leków nie ma opracowanego pełnego profilu terapeutycznego dla ptaków ozdobnych, dlatego dawkę preparatu należy dostosować do danego pacjenta poprzez początkowe zastosowanie najmniejszej możliwej dawki, a następnie stopniowe jej zwiększanie w zależności od uzyskiwanego efektu terapeutycznego, biorąc pod uwagę niekiedy długi czas wysycania się receptorów. Podczas stosowania leków psychotropowych konieczne jest regularne kontrolowanie stanu ogólnego pacjenta.

Stereotypie u ptaków ozdobnych są częstym problemem, z którym właściciele zgłaszają się do lekarza weterynarii. Leczenie tych stanów jest trudne i długotrwałe, często nie daje zadowalających efektów. Terapia wymaga od lekarza indywidualnego podejścia do pacjenta, od właściciela zwierzęcia zaś cierpliwości, sumienności i zaufania do lekarza. Terapia lekami psychotropowymi pomimo szeregu zalet jej stosowania prowadzi jedynie do modulowania zachowania, a nie rozwiązuje przyczyny problemu powstawania stereotypii.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr Zbigniew Belkot, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, ul. Akademicka 12, 20-033 Lublin, Polska, e-mail: zbigniew.belkot@up.lublin.pl.

Daria ADAMCZYK, Krzysztof SKALSKI

OCHRONA ZDROWIA TRZODY CHLEWNEJ A MYKOTOKSYNY

Studenckie Koło Naukowe Hodowli i Biotechnologii Świń*, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Mykotoksyny są to wtórne metabolity pleśni grzybów, najczęściej z rodzaju *Aspergillus*, *Penicillium* i *Fusarium*. Najczęściej spotykanymi mykotoksynami są: aflatoksyna, ochratoksyna, patulina, zearalenon, fumonizyny oraz deoksywalenon. Mogą wystąpić w ziarnach zbóż takich jak jęczmień, pszenica, owies czy kukurydza. Stanowią poważny problem w produkcji trzody chlewnej, przyczyniając się nie tylko do spadku wartości użytkowej, ale także do upadków zwierząt w stadzie.

Związki te negatywnie wpływają na zdrowie zwierząt, powodując uszkodzenie układu krwionośnego, jak również jelit, wątroby i nerek. Mogą prowadzić do osłabienia układu odpornościowego oraz do procesów nowotworzenia. Ich negatywny wpływ na organizm przyczynia się również do obniżenia apetytu, a tym samym do zmniejszenia przyrostów masy ciała. Kolejnym problemem produkcyjnym wywołanym przez mykotoksyny są zmiany w behawiorze przejawiające się zwiększoną agresją, obgryzaniem ogonów i kanibalizmem. Szczególnie negatywnym zjawiskiem jest oddziaływanie mykotoksyn na reprodukcję świń, czego skutkiem może być bezpłodność, ronieńia oraz rodzenie martwych płodów u loch. U knurów stwierdzono natomiast obniżenie jakości produkowanego nasienia.

Nie istnieje żadna skuteczna terapia leczenia zatruc mykotoksynami, dlatego ważne jest podjęcie działań zapobiegających. Należy przestrzegać szeregu zasad, jak np. kontrolowanie produkcji pasz oraz zastosowanie środków wiążących i dezaktywujących mykotoksyny. Utrzymując odpowiednie warunki mikroklimatyczne podczas przechowywania pasz, można znacznie zredukować zagrożenie pojawienia się mykotoksyn.

W pracy wykorzystano wyniki uzyskane na podstawie przeprowadzonych ankiet wśród producentów trzody chlewnej. Na jej podstawie można stwierdzić, że najczęściej występującymi problemami powodowanymi mykotoksynami są ronieńia, zmniejszone przyrosty masy ciała, biegunki oraz zmiany behawioralne.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: prof. dr hab. Marek Babicz, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Biologii, Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin, Polska, e-mail: marek.babicz@up.lublin.pl.

Maja KRAKOWIAK, Zuzanna KRZYNÓWEK

BARCODING DNA WODOPÓJEK NORWEGII PÓŁNOCNEJ

Koło Naukowe Zoologii Bezkręgowców i Limnologii „Robal”*, Uniwersytet Szczeciński

Po pobraniu prób z wybranych norweskich podłoży zbiorników wodnych oraz wód płynących zadaniem Koła Naukowego Zoologii Bezkręgowców i Limnologii „Robal” Uniwersytetu Szczecińskiego oraz badaczy instytutu i współpracowników jest stworzenie rozbudowanej biblioteki kodów kreskowych DNA. Z ponad 60 stanowisk zlokalizowanych głównie w północnej części Norwegii zebrano wiele gatunków wodopójek. Zbieranie prób odbywało się za pomocą sita, w którym pobierano części podłoża zbiornika wody słodkiej lub wód płynących. Następnie przerabiano podłoże w celu znajdowania roztoczy wodnych. Po znalezieniu osobników opisywano próbkę z cechami danego stanowiska oraz parametry wodne. Osobniki zostały pobrane w celu pozyskania DNA do barcodingu, a co za tym idzie – tworzenia kodów kreskowych DNA wodopójek. Po charakterystyce morfologicznej zastosowano metody badawcze, tj. przede wszystkim trawienie osobników, które odbywało się przy wykorzystaniu odpowiednich odczynników i pozostawieniu w temperaturze 56°C, aby rozpuścić ciało wodopójki (z wyjątkiem egzoszkieletu). Następnie wykonano izolację DNA z wybranych roztoczy wodnych. Wymienione etapy to część charakterystyki molekularnej osobników. Urządzenie pozwalające na reakcję łańcuchową polimerazy (PCR) umożliwia szerokie stosowanie metody do szybkiego tworzenia od milionów do miliardów kopii (całej lub częściowej) określonej próbki DNA, dzięki czemu wystarczy pobrać bardzo małą próbkę DNA i amplifikować ją (lub jej część) w ilości wystarczającej do szczegółowego zbadania. Wówczas można przejść do następnego etapu, jakim jest barcoding. Barkod DNA, czyli inaczej ujmując „kod kreskowy” DNA, jest sekwencją DNA w wybranym standardowym regionie genu, pozwalającą na identyfikację gatunku. Technikę ustalania „kodów paskowych DNA” różnych gatunków nazywa się barkodowaniem DNA lub barkodowaniem (ang. *barcoding*). P. Herbert, zainspirowany kodami kreskowymi umieszczanymi na produktach w sklepie, dał początek idei barcodingu DNA. Metoda bazuje na badaniu krótkiego odcinka DNA kodującego część odpowiedniego genu, który jest obecny u wszystkich organizmów w podobnej formie, lecz różniącym się dostatecznie, aby móc odróżnić poszczególne gatunki od siebie. Otrzymane i przetworzone dane zostają umieszczone w specjalnej ogólnodostępnej bazie danych, a wraz z rozwojem technologii mogłoby dodatkowo zostać opracowane tanie i wygodne urządzenie do sekwencjonowania. Zaletą tego procesu jest możliwość oznaczania przynależności gatunkowej różnych organizmów, co rzuca nowe światło na identyfikację nowych oraz opis już istniejących gatunków roślin i zwierząt. Koło Naukowe Zoologii Bezkręgowców i Limnologii „Robal” za swój cel wzięło za zadanie wyszukanie miejsc, w których żyją niewielkie roztocza wodne, oraz pobranie prób z wód słodkich w Norwegii. Tworzenie bazy danych nt. wodopójek jest bardzo obszernym, wieloetapowym zadaniem, na które składa się oprócz poboru prób wiele prac laboratoryjnych i informatycznych. Pośród prac w laboratorium można wyróżnić selekcję pobranych z terenu wodopójek na gatunki, następnie aktywowanie, trawienie oraz izolowanie DNA osobników, a dodatkowo przekształcanie danych materialnych wodopójek na dane informatyczne za pomocą PCR, co ma fundamentalne znaczenie dla wielu procedur stosowanych w testach i badaniach genetycznych. Zaś wstępnymi wnioskami jest następujące stwierdzenie: Roztocza wodne żyjące w wodach słodkich Norwegii charakteryzują się dużą różnorodnością przynależności gatunkowej.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. A. Szlauer-Łukaszewska, prof. US, Uniwersytet Szczeciński, Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych, ul. Wąska 13 71-899, Szczecin, Polska, e-mail: 224965@stud.usz.edu.pl.

Zuzanna BYCZKOWSKA-ROSTKOWSKA, Magdalena MUSZAK, Joanna GAJEWSKA

WYSTĘPOWANIE OPORNOŚCI NA IV-RZĘDOWE SOLE AMONIOWE ORAZ JONY METALI CIĘŻKICH U SZCZEPÓW *STAPHYLOCOCCUS* IZOLOWANYCH Z ŻYWNOŚCI POCHODZENIA ZWIERZĘCEGO

Naukowe Koło Mikrobiologii*, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

Podstawową metodą kontroli rozprzestrzeniania się drobnoustrojów są chemiczne środki dezynfekcyjne, m.in. alkohole, aldehydy, kwasy, organiczne, fenole, czwartorzędowe związki amoniowe i metale ciężkie, które wykazują działanie bakteriostatyczne i bakteriobójcze, zależnie od rodzaju i stężenia danej substancji. Niestety, niewłaściwe stosowanie tych środków czy ich rozcieńczanie powodują gradienty stężenia biocydów, czego konsekwencją jest to, że mikroorganizmy są narażone na działanie dezynfektantów w szerokim zakresie stężeń. Niepokojący jest fakt, że subinhibicyjne stężenia biocydów ułatwiają rozwój oporności na dany biocyd, a także mogą prowadzić do współoporności i oporności krzyżowej na inne środki przeciwdrobnoustrojowe, takie jak antybiotyki. Bakterie z rodzaju *Staphylococcus* to jedne z najczęściej występujących w żywności mikroorganizmów potencjalnie patogennych. Surowce i wyroby żywnościowe (mięso, mleko, jaja, ziarna zbóż) są dobrym środowiskiem do rozwoju koagulazododatnich (CPS) i koagulazoujemnych (CNS) gatunków bakterii z rodzaju *Staphylococcus*.

Celem pracy było określenie poziomu wrażliwości szczepów *Staphylococcus* sp. na powszechnie wykorzystywane IV-rzędowe sole amoniowe (na przykładzie chlorku benzalkoniowego – BC) oraz jony metali ciężkich (na przykładzie chlorku kadmu). W badaniach oznaczono wartości minimalnych stężeń hamujących (MIC), przed inkubacją i po inkubacji gronkowców w obecności stężeń subinhibicyjnych (SIC) danych związków. Ponadto analizowano obecność genów *qacA/B*, *qacC*, *cadA1* i *cadA2*, które kodują pompy efflux uczestniczące w procesie usuwania BC i jonów kadmu poza komórkę.

Stwierdzono, że wśród *Staphylococcus* sp. występuje obniżona wrażliwość na analizowane środki dezynfekcyjne. Łącznie pewien stopień oporności na BC ($MIC \geq 4$ mg/l) wykazało 86,2% szczepów. Stosując chlorek kadmu, u 89,7% szczepów odnotowano $MIC \geq 16$ mg/l. Wartości MIC chlorku kadmu (max. 256 mg/l) przewyższały więc wartości MIC BC (max. 16 mg/l). Wykazano również, że narażenie na stężenia subinhibicyjne tych związków może powodować zwiększenie początkowych wartości MIC. Wzrost co najmniej dwukrotny obserwowano u 72,4% izolatów opornych na chlorek kadmu i 65,5% izolatów opornych na chlorek benzalkoniowy. Ponadto w materiale genetycznym gronkowców wykazano obecność genów *qacA/B* (3,4% szczepów), *qacC* (58,6%) i *cadA1* (20,7%), ale prawdopodobnie nie są one jedyną determinantą oporności badanych szczepów. Niniejsze badania wskazują, że stosowanie środków dezynfekcyjnych w nieodpowiednich, zbyt niskich stężeniach oraz brak okresowych kontroli ich skuteczności w zakładach przemysłu spożywczego może doprowadzić do obniżenia wrażliwości wśród bakterii.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Wioleta Chajęcka-Wierzchowska, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Wydział Nauki o Żywności, Katedra Mikrobiologii Przemysłowej i Żywności, pl. Cieszyński 1, 10-726 Olsztyn, Polska, e-mail: wioleta.chajECKA@uwm.edu.pl.

Wojciech WAŻNY, Klaudia JURASZ

ZAGROŻENIE EPIZOOTYCZNE ZE STRONY ZWIERZĄT WOLNO ŻYJĄCYCH W POLSCE

Studenckie Koło Naukowe Chorób Zwierząt Łownych i Wolno Żyjących*, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Zwierzęta wolno żyjące stanowią rezerwuár dla wielu chorób, gdzie jako czynnik etiologiczny ich powstawania zaliczymy wirusy, bakterie, grzyby czy pasożyty. Część z tych infekcji może dotknąć również zwierzęta domowe – zarówno towarzyszące, jak i gospodarskie. Dochodzi do tego najczęściej w przypadku nieodpowiedniej opieki nad zwierzętami (nieogrodzone pastwiska czy wybiegi, zbyt dużo swobody dla psów podczas spacerów), gdzie ryzyko zetknięcia się ze zwierzętami dzikimi znacząco wzrasta. W dużych gospodarstwach nastawionych na hodowlę zwierząt właściciele najczęściej zdają sobie sprawę z tego, jak ważne są zasady bioasekuracji i profilaktyki. W gospodarstwach przydomowych, małych hodowlach i u zwierząt towarzyszących problem ten wydaje się wciąż często występować. Z racji bliskości naturalnych siedlisk dzikich zwierząt ryzyko zachorowania będzie także wyższe w obszarach słabiej zurbanizowanych i wiejskich. W mojej pracy zamierzam przeprowadzić anonimowe badanie ankietowe. Sprawdzę, czy właściciele zwierząt mają wiedzę w zakresie przenoszenia chorób od zwierząt wolno żyjących na zwierzęta domowe i czy taki problem ich kiedyś dotknął. Omówię i przedstawię także szczegółowe statystyki dotyczące występowania niektórych chorób w Polsce, których głównym rezerwuarem są dzikie zwierzęta.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr Zbigniew Belkot, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Katedra Higieny Żywności Zwierzęcego Pochodzenia, ul. Akademicka 12, 20-033 Lublin, Polska, e-mail: wwramone@gmail.com.

Urszula MACIAG

ANALIZA PORÓWNAWCZA OCENY ZDOLNOŚCI DO TWORZENIA BIOFILMU U WYBRANYCH ZIARNIAKÓW GRAM-DODATNICH *IN VITRO* I *IN VIVO*

Koło Naukowe Zwierząt Doświadczalnych i Laboratoryjnych*, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Biofilm to skupisko bakterii, które bardzo ściśle przylegają do siebie i do podłoża. Ta struktura jest bardzo ważnym wskaźnikiem wirulencji bakterii i jest niebezpieczna przy wielu infekcjach ran leczonych w szpitalach czy przy używaniu cewników [1], dlatego tak ważne jest coraz dokładniejsze poznawanie tego zjawiska. Bakterie brane pod uwagę w porównaniu to ziarniaki Gram-dodatnie tworzące skupiska (gronkowce – rodzaj *Staphylococcus*) lub łańcuszki (paciorkowce – *Streptococcus*). Przy badaniach mikrobiologicznych zazwyczaj używane są szczepy myszy Balb/c, ze względu na jego popularność jednak nie jest to jedyny używany szczep. Biofilm *in vitro* badany jest w płytkach 96-dołkowych w płynnych podłożach TSB lub BHI. W tej pracy przeglądowej zostanie porównany wpływ (lub brak wpływu) użycia konkretnego modelu zwierzęcego na zgodność wyników wytwarzania biofilmu u *in vitro* i *in vivo*.

LITERATURA

- [1] Percival S.L. Importance of biofilm formation in surgical infection. Journal of British Surgery 2017, 104(2), e85-e94.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr Beata Grzegorzółka, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Instytut Nauk o Zwierzętach, ul. Jana Ciszewskiego 8, 02-786 Warszawa, Polska, e-mail: s203068@sggw.edu.pl.

Sabina URBĄŃSKA

ANALIZA SKUTECZNOŚCI TERAPEUTYCZNEJ FALI UDERZENIOWEJ W WYBRANYCH JEDNOSTKACH CHOROBOWYCH U ZWIERZĄT

Studenckie Koło Naukowe Anatomii Zwierząt i Zoofizjoterapii*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Terapia falą uderzeniową znana i praktykowana jest już od lat 80. W Niemczech na początku lat 90. zaczęto używać jej w dziedzinie reumatologii i ortopedii. Obecnie wykorzystuje się kilka rodzajów SWT (ang. *shockwave therapy*) w zależności od sposobu przekazywania energii oraz parametrów częstotliwości i liczby impulsów. Fala uderzeniowa znalazła zastosowanie także w rehabilitacji zwierząt, gdzie zabiegi wykorzystuje się najczęściej w przypadku leczenia objawów bólowych w chorobie zwyrodnieniowej stawów, dysplazji (zarówno stawu łokciowego, jak i biodrowego), przy tendinopatiach, przykurczach mięśniowych, zespole ogona końskiego, spondylozie czy w przypadku utrudnionego zrostu kostnego.

Celem pracy było wykazanie działania terapeutycznego fali uderzeniowej w wybranych jednostkach chorobowych u zwierząt, bazując na metodzie terapii wykorzystującej ESWT.

Materiałem do badań były wyniki pacjentów weterynaryjnych oraz protokoły zabiegów fizykoterapeutycznych z uwzględnieniem fali uderzeniowej. Na podstawie przypadków ortopedycznych u wybranego gatunku zwierząt została dokonana analiza mająca na celu potwierdzenia klinicznej skuteczności zabiegów wykonywanych aparatem do fali uderzeniowej.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr Katarzyna Pęzińska-Kijak, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Katedra Anatomii Zwierząt i Zoologii, Wydział Biotechnologii i Hodowli Zwierząt, ul. Klemensa Janickiego 33, 71-270 Szczecin, Polska, e-mail: katarzyna.pezinska@zut.edu.pl.

Patrycja REKIEL, Jan WOJCIECHOWSKI, Marlena SZCZĘSNA

SPOŻYCIE WIEPRZOWINY U DZIECI I MŁODZIEŻY

Studenckie Koło Naukowe Hodowli i Biotechnologii Świń*, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Mięso wieprzowe od lat jest jednym z najczęściej wybieranych przez konsumentów. Dzieje się tak za sprawą jego niepowtarzalnych właściwości. Wieprzowina jest m.in. doskonałym źródłem składników odżywczych, które mają istotny wpływ na organizm człowieka. Należy podkreślić, że mięso i podroby wieprzowe to nie tylko białko, którego udział waha się w granicach od 18 do 25%, ale również inne składniki, np. witamina E oraz witaminy z grupy B. Ich obecność w mięsie jest istotna w aspekcie wartości dietetycznej. Wieprzowina zawiera stosunkowo niską ilość sodu, co pozwala na umieszczenie jej w diecie osób chorych na nadciśnienie tętnicze. Warto zaznaczyć, iż surowiec wieprzowy jest doskonałym źródłem łatwo przyswajalnego dla organizmu człowieka żelaza oraz kwasów omega-3 i omega-6.

Oprócz tego wieprzowina znana jest ze swojej doskonałej jakości kulinarnej i właściwości organoleptycznych. Biorąc pod uwagę aspekty kulinarne, mięso wieprzowe jest delikatne i kruche oraz ma optymalny poziom tłuszczu śródmięśniowego, który odpowiada za soczystość, smak i zapach.

Celem pracy jest analiza spożycia wieprzowiny przez dzieci i młodzież w przedziale wiekowym 5–15 lat. Badanie przeprowadzono metodą ankietową wśród rodziców i opiekunów konsumentów podanej grupy wiekowej z terenów wiejskich i miejskich oraz na podstawie obserwacji bezpośredniej.

Jak wynika z uzyskanych informacji, w jadłospisie dzieci i młodzieży produkty z wieprzowiny nie występują często. Powodem może być fakt, iż coraz częściej przez rodziców i opiekunów wybierane jest mięso drobiowe, łatwiejsze do przygotowania i tańsze w porównaniu z wieprzowiną. Respondenci jako najczęściej wybierane produkty wieprzowe wskazali wędliny propagowane w mediach oraz te o zachęcających cechach zewnętrznych, co pokazuje, że mięso wieprzowe choć rzadziej wybierane, nadal zajmuje znaczące miejsce w menu dzieci i młodzieży, jakkolwiek nie zawsze jest to związane z jego wartością odżywczą.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: prof. dr hab. Marek Babicz, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Hodowli Zwierząt i Doradztwa Rolniczego, Zakład Hodowli i Biotechnologii Świń, ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin, Polska, e-mail: marek.babicz@up.lublin.pl.

Małgorzata PIESYK, Natalia GURGACZ, Łukasz BARANIECKI

LIZOZYM U PSÓW RASY BULDOG ANIELSKI – BADANIA PROWADZĄCE DO OPRACOWANIA NORM REFERENCYJNYCH

Studenckie Koło Mikrobiologów i Immunologów „Antygen”*, Uniwersytet Szczeciński

Wprowadzenie: Lizozym (LZM) jest ważnym elementem odporności wrodzonej u ludzi i zwierząt gospodarskich i towarzyszących, który może posłużyć do oceny ich stanu zdrowia, szczególnie w chorobach warunkowo zakaźnych i zakaźnych.

Cel badania: Ze względu na brak danych w piśmiennictwie z zakresu LZM u psów rasy buldog angielski podjęto badania u psów tej rasy. Zwierzęta te ze względu na specyficzną budowę górnych dróg oddechowych mają częste problemy zdrowotne (zakażenia) dotyczące tego odcinka układu oddechowego.

Materiały i metody: Badania przeprowadzono, wykorzystując surowice od 30 psów zdrowych rasy buldog angielski, które były pobrane od 14 samic i 16 samców będących w wieku od 2 do 16 lat i wadze od 18 do 38 kg i które pochodziły od psów właścicieli indywidualnych. Stężenie LZM w badanych surowicach wykonano metodą płytkową Hankiewicza i wsp., a współczynnik aktywności LZM wg Szmigielskiego. Do odczytu stężenia LZM wykorzystano krzywą wzorcową przygotowaną na podstawie roztworów wzorca LZM jaja kurzego o stężeniach od 32 mg/l do 0,125 mg/l, do oceny aktywności LZM zaś liczbę komórek PMN krwi obwodowej, określonych metodą rutynową.

Wyniki: Otrzymane wartości uśredniono, stąd u samic średnia wartość stężenia LZM wynosiła 0,58 mg/l, a średnia aktywność LZM 0,0077. U samców analogiczne wartości oznaczanych parametrów wyniosły 0,75 mg/l i 0,0101.

Wnioski: Uzyskane wyniki dotyczące stężenia i aktywności LZM w surowicy krwi mogą stanowić wstępne wartości referencyjne dla psów tej rasy.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. Beata Tokarz-Deptuła prof. US, Uniwersytet Szczeciński, Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych, Instytut Biologii, ul. Zygmunta Felczaka 3c, 71-412 Szczecin, Polska, e-mail: beata.tokarz-deptula@usz.edu.pl.

Julia DZIEDZINA, *Naira SARGSYAN*, *Ada SPERA*

OBRAZOWANIE ULTRASONOGRAFICZNE ZMIAN W JAJNIKU I MACICY W OKRESIE OKOŁOKONCEPCYJNYM U OWIEC

Studenckie Koło Naukowe Biologii Rozrodu*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Badanie ultrasonograficzne (USG) jest jedną z ważniejszych technik wykrywania i monitorowania ciąży u owiec jak również u innych gatunków. Ta nieinwazyjna metoda umożliwia obserwację zmian zachodzących w wewnętrznych narządach rozrodczych podczas cyklu jajnikowego, zwłaszcza w odniesieniu do wystąpienia owulacji pęcherzyka jajnikowego, powstania ciała żółtego i określenia jego statusu morfologiczno-czynnościowego. W ostatnim czasie coraz więcej uwagi poświęca się analizie echogeniczności towarzyszącej zmianom zachodzącym w ciążarnej macicy, zwłaszcza w odniesieniu do wczesnej ciąży. Jak pokazują wstępne badania w tym zakresie, może to być miarodajny wskaźnik bardzo wczesnej ciąży, potwierdzający skuteczność krycia i obecność zarodka w macicy. Niewątpliwie uzyskane w ten sposób wyniki mogą być niezwykle cenne dla badań embriologicznych i biomedycznych, zwłaszcza że owca jest dobrym modelem doświadczalnym w tym zakresie.

Dlatego też celem niniejszej pracy było określenie zmian biometrycznych i echogenicznych w jajniku i macicy u owiec okresie w okołokoncepcyjnym.

Badania wykonano na 20 owcach rasy Suffolk, poddanych naturalnemu kryciu. Przeprowadzono diagnostykę ultrasonograficzną dla zobrazowania jajnika i macicy okresie okołoo-wulacyjnym, w czasie krycia i w pierwszym miesiącu po pokryciu owiec. Badanie USG zostało przeprowadzone z wykorzystaniem techniki transrektalnej z użyciem głowicy liniowej o częstotliwości do 4 MHz. Każdorazowo w badaniu uwzględniano jajniki oraz macice owiec. Dokonano oceny echogenicznej i biometrycznej pęcherzyków jajnikowych oraz ciałek żółtych, jak również macicy. Uzyskane wyniki w postaci ultrasonogramów uwzględniających echogeniczność oraz cechy biometryczne badanych struktur zapisywano automatycznie na aparacie ultrasonograficznym. W dalszej kolejności wszystkie wyniki poddano analizie statystycznej za pomocą programu Statistica 13.3 (Stat Soft Polska).

Zastosowana metoda ultrasonograficzna wykorzystana w niniejszej pracy do analizy biometrycznej oraz echogeniczności jajnika i macicy okazała się skuteczna w potwierdzeniu obecności ciąży na wczesnym etapie jej rozwoju.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. inż. Tomasz Stankiewicz, prof. ZUT, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Biotechnologii i Hodowli Zwierząt, ul. Klemensa Janickiego 29, 71-270 Szczecin, Polska, e-mail: tomasz.stankiewicz@zut.edu.pl.

Gabirela DAMENTKA, Martyna GRYGLAS, Urszula MACIĄG

BADANIE ŚWIADOMOŚCI STUDENTÓW NA TEMAT PRAWA I WARUNKÓW PRZEPROWADZANIA DOŚWIADCZEŃ NA ZWIERZĘTACH

Koło Naukowe Zwierząt Doświadczalnych i Laboratoryjnych*, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Głównymi założeniami Koła Naukowego Zwierząt Doświadczalnych i Laboratoryjnych Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego są promowanie wiedzy na tematy związane z doświadczeniami na zwierzętach i przedstawianie zwierząt wykorzystywanych do badań jako podmioty, a nie przedmioty. Dlatego w opublikowanym badaniu zostanie porównana wiedza studentów z różnych wydziałów (przeprowadzenie ankiety) z elementem edukacyjnym (po każdym pytaniu będzie wyświetlana prawidłowa odpowiedź). Istotnym aspektem będzie również uzyskanie informacji, skąd wiedza została uzyskana, oraz ogólne nacechowanie emocjonalne wobec konkretnych celów i kierunków badań.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr Beata Grzegorzółka, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Instytut Nauk o Zwierzętach, ul. Jana Ciszewskiego 8, 02-786 Warszawa, Polska, e-mail: s207300@sggw.edu.pl.

Martyna GRYGLAS

O CIERPIENIU W IMIĘ PIĘKNA W WYKONANIU KOTA SZKOCKIEGO ZWISŁOUCHEGO

Koło Naukowe Zwierząt Doświadczalnych i Laboratoryjnych*, Szkoła Główna Gospodarstwa
Wiejskiego w Warszawie

Historia kota szkockiego zwislouchego to historia przypadku. Jak możemy wyczytać, pierwszego znanego kota szkockiego zauważono w 1996 r., kiedy to William Ross przygar-
nął pierwsze zwislouchie kocię z farmy w szkockim regionie Tayside. Tak zaczęła się hodowla
popularnych aktualnie kotów – od białej kotki Susie. Według standardu rasy przedstawionego
na oficjalnej stronie Co-Ordinating Cat Council of Australia (CCC of A) cechą charaktery-
styczną są opadające uszy, będące efektem mutacji.

Mimo opisanych w księgach hodowlanych dwóch typów kotów szkockich zwislouchych to
właśnie złożone uszy budzą kontrowersje, stanowiąc przykład cechy warunkowanej przez
spontanyczną mutację w dominującym genie *TRPV4*, jednocześnie przyczyniając się do in-
nych, niewidocznych gołym okiem zmian anatomicznych i chorób. Według opisów w przy-
padku kotów wystawowych nie powinny się pojawić żadne niekształcenia czy sztywności
kości, ponieważ są powodem do wstrzymania kota podczas wystawy. Niemniej dalej odno-
towywane są przypadki chorobowe u kotów rasowych.

Drugim aspektem jest „nieprawidłowy lub niewystarczający fałd uszu”, będący powodem
kontynuowania hodowli zwierząt o określonym typie, w celu wzmocnienia kontrowersyjnej
cechy. Powielanie występującego „zwisającego ucha” poskutkowało pojawieniem się wad
takich jak deformacje chrząstki ucha, czy pojawiające się nawet u kotów w młodym wieku
choroby stawów, czego przykładem jest występująca u nich osteochondrodysplazja.

Praca jest zbiorem dotychczasowych informacji na temat rasy szkocki kot zwislouchy
i występujących u nich chorób.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr Beata Grzegorzówka, Szkoła Główna Gospodarstwa
Wiejskiego w Warszawie, Instytut Nauk o Zwierzętach, ul. Jana Ciszewskiego 8, 02-786 Warszawa,
Polska, e-mail: s207300@sggw.edu.pl.

Krzysztof SKALSKI, Anna ZABIK

WIEPRZOWINA JAKO ŹRÓDŁO ZAGROŻENIA ŻYCIA I ZDROWIA LUDZI

Studenckie Koło Naukowe Hodowli i Biotechnologii Świń*, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Wieprzowina to mięso najchętniej wybierane przez Polaków. Jej przeciętne spożycie wynosi około 41 kg rocznie na mieszkańca, co czyni ją podstawowym gatunkiem mięsa na polskich stołach. Ta ilość wynika nie tylko z tradycji żywieniowych konsumentów, ale przede wszystkim ze znakomitych walorów smakowych wieprzowiny. Jest ona często postrzegana jako podstawowy surowiec w polskiej kuchni, który konsumenci niechętnie zastępują innymi gatunkami mięs.

Wiele opinii zamieszczonych m.in. w mediach głosi, że wieprzowina jest niezdrowa, a jej spożywanie stanowi zagrożenie dla zdrowia, a nawet życia ludzi.

O tym, czy wieprzowina jest bezpieczna dla ludzi, decyduje szereg czynników, jak np. prawidłowo wykonane zabiegi profilaktyczne u świń, prawidłowy przebieg obrotu okołubowego, proces przetwarzania, przechowywanie i inne.

Do najbardziej znanych zagrożeń charakterystycznych dla wieprzowiny należą pasożyty takie jak *Trichinella spiralis*, wywołująca włośnicę, *Taenia solium*, którego objawem są powstające w mięsie wągry tasiemca uzbrojonego, oraz *Ascaris suum*, czyli pasożyt wywołujący glistnicę świń. Spożycie surowego lub niedogotowanego mięsa zawierającego larwy powyższych pasożytów lub ich jaja może być zagrożeniem dla zdrowia konsumentów.

Kolejnym rodzajem patogenów mogących występować w mięsie są drobnoustroje z rodziny *Listeria* spp. których obecność jest wynikiem nieprawidłowego przechowywania mięsa oraz *Yersinia* wywołujące krwawe biegunki, gorączkę, i zaburzenia w układzie nerwowym.

Zagrożeniem są również występujące w wieprzowinie metale ciężkie np. ołów, kadm, cynk, miedź, odznaczające się wysokim współczynnikiem kumulacji m.in. w wątrobie i mające negatywny wpływ na funkcjonowanie organizmu człowieka. Najwyższe ich stężenie odnotowano w wątrobie świń.

Polska od 2014 r. zmaga się z wirusem afrykańskiego pomoru świń, który zdziesiątkował pogłowie świń, będąc dla nich śmiertelnym, ale całkowicie nieszkodliwym dla człowieka, stąd też obawy zdrowotne konsumentów w tym zakresie są bezpodstawne.

Wszystkie z powyższych zagrożeń, które możemy napotkać w wieprzowinie, są następstwem błędów i zaniedbań na drodze dobrej praktyki higienicznej i produkcyjnej podczas powstawania produktów z mięsa wieprzowego.

Celem pracy było określenie zagrożenia zdrowia i życia osób spożywających wieprzowinę z uwzględnieniem wybranych czynników biologicznych.

Na podstawie wywiadu bezpośredniego z konsumentami wieprzowiny (studenci kierunku medycyna weterynaryjna) potwierdzono, iż powyższe czynniki są najbardziej niebezpiecznymi patogenami spotykanymi w wieprzowinie.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: prof. dr hab. Marek Babicz, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Hodowli Zwierząt i Doradztwa Rolniczego, Zakład Hodowli i Biotechnologii Świń, ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin, Polska, e-mail: marek.babicz@up.lublin.pl.

Klaudia GĘBICKA

MOTYLE – PIĘKNO CZY GROZA? NASZE LĘKI A JAKOŚĆ ŻYCIA – LEPIDOPTEROFOBIA

Studenckie Koło Naukowe Entomologów „Pasikonik”*, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

Motyle większości społeczeństwa kojarzą się z pięknem i delikatnością, jednak niektórzy postrzegają je zupełnie inaczej. Niewiele osób wie o istnieniu lepidopterofobii. Jest to fobia specyficzna, charakteryzująca się lękiem, ograniczonym do obecności specyficznej sytuacji fobicznej bądź przedmiotu. Skrzydła motyli pokrywają drobne łuski. Kolorystyka, budowa i trzepotanie skrzydeł u niektórych ludzi wywołują poczucie lęku, tego, że owad przypadkowo dotknie ich skóry, co wywoła uczucie pełzania, tarcia, swędzenia. Nieczęsto spotkamy osobę z tym lękiem w ogrodzie lub na łące, ponieważ będzie ona unikać takich miejsc. Według statystyk lepidopterofobia dotyczyć może około 20% populacji. Największe motyle występują w strefie tropikalnej oraz subtropikalnej, dlatego też prawdopodobnie jest tam większy odsetek ludzi z tą fobią. Niewykluczone, że jest ona związana z ewolucyjnym strachem przed latającymi istotami. Często osoby z lepidopterofobią boją się również innych owadów i ptaków.

Przeprowadzono badanie, którego głównym celem było skorelowanie lęku przed motylami (w tym motylami nocnymi – ćmami) z subiektywnie odczuwaną satysfakcją z życia oraz potwierdzenie procentowej ilości osób odczuwających wyżej wymieniony lęk. Przyjęto następujące hipotezy:

H1: Lęk przed motylami (w tym motylami nocnymi – ćmami) zmniejsza subiektywnie odczuwaną satysfakcję z życia.

H2: Około 20% społeczeństwa odczuwa lęk przed motylami (w tym motylami nocnymi – ćmami).

H3: Osoby w wieku 18–25 lat boją się motyli/ciem częściej niż osoby powyżej 25. roku życia.

H4: Osoby mieszkające na wsi rzadziej boją się motyli/ciem.

H5: Osoby mające starsze rodzeństwo częściej boją się motyli/ciem.

H6: Kobiety częściej niż mężczyźni boją się motyli/ciem.

H7: Kobiety częściej panikują, kiedy usiądzie na nich motyl/ćma.

Przy użyciu Skali Satysfakcji z Życia (SWLS) i ankiety własnej przebadano próbę polskiego społeczeństwa. W ankiecie wzięło udział blisko pięciuset respondentów. Zawierała ona 16 pytań, z czego 5 należało do SWLS, a 7 określało lęk przed motylami i owadami szerzej rozpatrywanymi. Pozwoliło to na zweryfikowanie i potwierdzenie większości postawionych hipotez. Polacy, szczególnie młodzi i mieszkający w miastach, często boją się owadów, m.in. motyli. To kobiety częściej niż mężczyźni cierpią na lepidopterofobię, która może być również pośrednią przyczyną zmniejszenia satysfakcji z życia.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. Agnieszka Kosewska prof. UWM, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Wydział Rolnictwa i Leśnictwa, Katedra Entomologii, Fitopatologii i Diagnostyki Molekularnej, ul. Romana Prawocheńskiego 17, 10-720 Olsztyn, Polska, e-mail: a.kosewska@uwm.edu.pl.

Karolina JEWIARZ, Martyna MARKIECKA, Weronika KOŃCZEWSKA, Ada SPERA

NOWE MOŻLIWOŚCI W BADANIACH NARZĄDÓW ROZRODCZYCH U BUHAJÓW

Studenckie Koło Naukowe Fizjologii Zwierząt*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Najnowsze badania dowodzą spadku męskiej płodności zarówno u ludzi, jak i zwierząt, który w blisko 30% ma niewyjaśnione podłoże. Nierzadko dotyczy to samców, których wyniki parametrów w badaniach nasienia nie wykazują żadnych nieprawidłowości. Stąd od dawna poszukuje się nowych wskaźników umożliwiających precyzyjne określenie potencjału rozrodczego. Prawidłowy wzrost i rozwój narządów rozrodczych są warunkiem osiągnięcia prawidłowej płodności dorosłego samca. Analiza profili białkowych umożliwia poszukiwanie różnic w ekspresji poszczególnych białek i tym samym wyselekcjonowanie tych, które potencjalnie mogą być zaangażowane we wzrost i dojrzewanie zwierząt.

W związku z powyższym podjęto się badań, których celem była analiza profili białkowych jąder i głowy najądrza w trzech grupach wiekowych buhajów. Badania przeprowadzono na samcach rasy holsztyńsko-fryzyjskiej odmiany czarno-białej w trzech grupach wiekowych: cielętach w wieku 5–6 tygodni ($n = 6$), buhajkach w wieku 3–5 miesięcy ($n = 6$) oraz buhajach wyselekcjonowanych do rozrodu w wieku 3–4 lat. Wypreparowane reprezentatywne fragmenty jąder zanurzono w buforze lizującym zawierającym inhibitory proteaz i zhomogenizowano. W uzyskanych homogenatach oznaczono koncentracje białka całkowitego. Próby zmieszano w odpowiednich proporcjach z buforem Laemmliego i rozdzielono w 12-procentowych żelach poliakrylamidowych. Po zakończonej elektroforezie żele wybarwiono z użyciem błękitu Coomassie G-250, zarchiwizowano i poddano analizie z wykorzystaniem programu ImageLab (Bio-Rad).

Na podstawie przeprowadzonych badań wyodrębniono kilkanaście charakterystycznych prążków o różnych masach cząsteczkowych, których ekspresja wzrasta bądź maleje wraz z osiąganą dojrzałością płciową zwierząt.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. inż. Katarzyna Michałek, prof. ZUT, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Biotechnologii i Hodowli Zwierząt, ul. Klemensa Janickiego 32, 71-270 Szczecin, Polska, e-mail: katarzyna.michalek@zut.edu.pl.

Julia GÓRSKA, Anna GRYBOS, Jan SITARSKI, Roksana SISE, Magdalena TCHÓRZEWSKA

STRUKTURA GATUNKOWA PLUSKWIAKÓW WODNYCH W ASTATYCZNYCH ZBIORNIKACH ŚRÓDPOLNYCH WOJEWÓDZTWA LUBELSKIEGO

Studenckie Koło Hydrobiologii i Ochrony Środowiska*, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Celem przeprowadzonego badania było określenie struktury gatunkowej pluskwiaków wodnych w wybranych zbiornikach śródpolnych województwa lubelskiego. Badania odbyły się w 2019 r. w miesiącach: kwiecień, czerwiec oraz wrzesień. W badaniach określono następujące wskaźniki: liczebność pluskwiaków (osobn. * m⁻²), różnorodność gatunkową (H') Shannona-Wieniera, stałość występowania, strukturę dominacji oraz sezonową dynamikę taksonów. W badanych zbiornikach zaobserwowano łącznie występowanie 17 taksonów. Badane owady należały do rzędu pluskwiaków różnoskrzydłych, do następujących rodzin: *Corixidae* (wioślakowate), *Gerridae* (nartnikowate), *Hydrometridae* (poślizgowate), *Mesoceliidae* (wodziarkowate), *Naucoridae* (żyrytwowate), *Nepidae* (płaszczycowate), *Notonectidae* (pluskolcowate) i *Pleidae* (pianówkowate). Najwięcej taksonów odnotowano w zbiorniku Nowosiółki oraz Oleśniki. Na stanowiskach Wiołacza 2, Ochoża 2, Krasnystaw oraz Złójec 1 występowało odpowiednio: 8, 7, 7 i 6 taksonów. Najmniej taksonów zaobserwowano w zbiorniku Łysa 2 – jedynie 5 przez cały okres badań. Dominującymi gatunkami w poszczególnych zbiornikach były: *Plea minutissima* (50%) w zbiorniku Złójec 1, *Notonecta glauca* (89,3%) w zbiorniku Ochoża 2, *Microvelia reticulata* (42,4 %) w zbiorniku Wiołacza 2, larwy *Corixidae* (51,5%) w zbiorniku Krasnystaw, *Notonecta glauca* (55,3%) w zbiorniku Oleśniki 1, *Ilyocoris cimicoides* (45,7%) w zbiorniku Nowosiółki oraz *Notonecta glauca* (78,9%) w zbiorniku Łysa 2. Współczynnik Shannona-Wieniera (H') najwyższą wartość przyjmował w zbiorniku Nowosiółki – 0,69, a najniższą (0,21) na stanowisku Ochoża 2. Największe zagęszczenie (liczebność) pluskwiaków wodnych odnotowano na stanowisku Ochoża 2 (103 osobn. * m⁻²), natomiast najmniej licznie pluskwiaki zasiedlały zbiornik Łysa 2 – jedynie 19 osobn. * m⁻². Stwierdzono, iż pory roku oraz charakter akwenu w znaczący sposób wpływają na liczebność oraz udział procentowy taksonów zasiedlających dany zbiornik.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr Wojciech Płaska, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Hydrobiologii i Ochrony Ekosystemów, ul. Dobrzańskiego 37, 20-262 Lublin, Polska, e-mail: 107675@student.up.edu.pl.

Ewelina KUŹNIEWSKA

POSTRZEGANIE PRZEJAWÓW RADOŚCI, WSTYDU I STRESU U PSÓW DOMOWYCH (*CANIS FAMILIARIS*) NA PODSTAWIE FOTOGRAFII

Studenckie Koło Naukowe Miłośników Psów Użytkowych*, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

Celem pracy było określenie, w jakim stopniu doświadczenie posiadania psa, liczba posiadanych psów, własność psów rasowych lub krzyżówek, rasa psa oraz przynależność do internetowych grup społecznościowych poświęconych treningowi sportowego posłuszeństwa (obedience) i agility wpływają na zdolność rozpoznawania uczuć i emocji radości, wstydu i stresu u psów na podstawie zdjęć. Ankieta online została udostępniona na wybranych portalach społecznościowych poświęconych psom. Respondenci otrzymali linki do 11 zdjęć online. Ankietę wypełniło 513 osób. Długość czasu posiadania psa i liczba posiadanych psów nie były skorelowane z umiejętnością identyfikowania psich zachowań wskazujących na radość, wstyd lub stres. Jednak uzyskane wyniki ujawniły, że posiadanie psów rasowych lub krzyżówek wpływa na zdolność właścicieli do interpretowania uczuć psów. Na jednym ze zdjęć właściciele border collie rzadziej zauważali oznaki radości u psów niż właściciele ras obronnych, psów z grupy V FCI i psów z grupy IX FCI. Oznaki stresu nie zostały zidentyfikowane przez żadnego właściciela teriera, podczas gdy zauważyło je 9,30% właścicieli psów grupy VIII FCI. Większość właścicieli psów, którzy nie byli członkami internetowych grup społecznych obedience lub agility, rozpoznała więcej oznak radości i wstydu, ale mniej oznak stresu niż respondenci należący do tych grup. Wyniki badania wskazują, że rasa i pochodzenie genetyczne psa (czysta rasa vs. krzyżówka ras) oraz zainteresowanie właściciela sportami kynologicznymi wpływają na zdolność ludzi do odczytywania zachowań i emocji psów.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. Janusz Strychalski, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Wydział Bioinżynierii Zwierząt, ul. Oczapowskiego 5, 10-719 Olsztyn, Polska, e-mail: janusz.strychalski@uwm.edu.pl.

Anna LEWANDOWSKA

PORÓWNANIE MIĘSA WIEPRZOWEGO Z HODOWLI KONWENCJONALNEJ I EKOLOGICZNEJ

Koło Naukowe Technologów Mięsa *, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

Znaczenie wieprzowiny na polskim rynku opiera się na tradycjach kulinarnych w połączeniu z walorami sensorycznymi i wysoką wartością odżywczą. Mięso wieprzowe jako surowiec kulinarny i przerobowy jest chętnie przyrządzanym produktem spożywczym i jego spożycie utrzymuje się na wysokim poziomie. Warto jednak pamiętać, że zmiany zachodzące w trendach żywieniowych mają duży wpływ na wybory konsumenckie. W ostatnich latach poszukujemy pełnowartościowych produktów spożywczych, które poza zaspokojeniem podstawowych potrzeb żywieniowych będą dla nas atrakcyjne pod względem kulinarnym i zdrowotnym. Ponadto świadomy konsument zwraca również uwagę na zrównoważoną, przyjazną środowisku produkcję żywności, bez użycia GMO oraz antybiotyków. Obecnie obowiązujące zalecenia żywieniowe sugerują ograniczenie spożycia mięsa czerwonego, zwłaszcza tłustego. Producenci żywności, chcąc dostosować się do potrzeb rynkowych i oczekiwań klientów, zwracają ogromną uwagę na odpowiedni chów i żywienie zwierząt poprawiając tym samym właściwości zdrowotne mięsa. Jakość mięsa obejmuje wiele cech, które są uzależnione od wielu czynników biologicznych (gatunek, rasa, płeć, wiek, rodzaj mięśnia), hodowlanych (sposób żywienia), okołoubojowych (obróć przedubojowy, ubój) oraz poubojowych (wychładzanie tusz, proces dojrzewania). W przypadku mięsa wieprzowego najważniejszymi parametrami jakości są jego barwa i kruchość oraz soczystość i smakowitość.

Celem badań było porównanie mięsa wieprzowego z hodowli konwencjonalnej oraz z hodowli ekologicznej. Na podstawie danych literaturowych dokonano porównania surowca pod względem wartości odżywczych, dostępności na rynku, ceny oraz wielkości spożycia w Polsce. Mięso konwencjonalne powstaje w procesie produkcji na skalę masową. Przy małej produkcji można lepiej dbać o zwierzęta, co wiąże się również z lepszą jakością mięsa ekologicznego. Mięso wieprzowe z hodowli ekologicznej cechuje się wyraźniejszym smakiem, soczystością i kruchością w porównaniu z mięsem konwencjonalnym, ma zdecydowanie mniej tłuszczu. Z zawartością tłuszczu ściśle związany jest poziom kwasów tłuszczowych. Mięso wieprzowe z hodowli ekologicznej charakteryzuje się korzystnym profilem kwasów tłuszczowych, czyli niższą zawartością kwasów tłuszczowych SFA o niekorzystnym działaniu na zdrowie oraz wyższą zawartością wielonienasyconych kwasów PUFA o działaniu prozdrowotnym. Cena ekologicznego schabu wieprzowego jest ponad dwukrotnie większa niż schabu konwencjonalnego. Mimo to w ostatnich latach widoczny jest wzrost popytu na mięso ekologiczne. Badania konsumenckie przeprowadzone w 2021r. wykazały, że około 17% osób potwierdziło zakup mięsa ekologicznego przynajmniej raz w tygodniu, raz w miesiącu 36%, a raz na trzy miesiące około 50% badanych [1].

LITERATURA

- [1] Koalicja na rzecz BIO we współpracy z NielsenIQ, 2021, Żywność ekologiczna w Polsce, Warszawa.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Katarzyna Tkacz, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Wydział Nauki o Żywności, Katedra Technologii i Chemii Mięsa, pl. Cieszyński 1, 10-726 Olsztyn, Polska, e-mail: ktkacz@uwm.edu.pl.

Klaudia BRZEK, Marta BERNAT, Kacper LEWIKOWSKI, Grzegorz BILSKI, Julia ANTOŃCZYK

WPLYW TRENINGU NA ZAWARTOŚĆ SELENU, MIEDZI I CYNKU W SUROWICY KRWI KONI

Studenckie Koło Naukowe Toksykologii Weterynaryjnej*, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

W czasach współczesnych chów i hodowla koni w Polsce ukierunkowana na pozyskiwanie z nich mięsa, mleka czy skór prowadzona jest coraz rzadziej. Zwiększyło się natomiast zainteresowanie wykorzystaniem koni w różnych formach jeździectwa (rekreacja, sport, turystyka konna, agroturystyka). Treningi stanowią więc nieodłączny element hodowli tych zwierząt. Ruch ma znaczenie nie tylko w utrzymaniu dobrej kondycji, ale przede wszystkim zapewnienia zdrowia całego organizmu. Należy jednak pamiętać, że w trakcie pocenia się zwierząt podczas treningu może dojść do utraty ważnych dla zdrowia pierwiastków, dlatego ich poziom należy monitorować i w razie potrzeby uzupełniać.

Ważnymi pierwiastkami w żywieniu koni są selen, miedź oraz cynk. Niedobór tych makroelementów może powodować szereg zaburzeń w organizmie. Miedź jest składnikiem wielu enzymów oraz reguluje syntezę kolagenu, elastyny, melaniny, katecholamin i hemoglobiny. Przy przewlekłym niedoborze miedzi może dojść do pojawienia się zaburzeń ze strony aparatu ruchu. Selen jest mikroelementem istotnym w odporności. Wykazuje działanie immunomodulujące, pełni rolę antyoksydacyjną razem z witaminą E i ma udział w powstawaniu enzymów oraz selenoprotein. Wpływa też na metabolizm tarczycy oraz zapobiega szkodliwemu działaniu metali ciężkich na organizm. Niedobór selenu prowadzi do zaburzeń układu ruchu, bólowych mięśni, sztywności kończyn. Natomiast cynk bierze udział w odporności. Jego niedobór wpływa również niekorzystnie na rozród.

Celem badań była ocena wpływu treningów koni na zawartość selenu, miedzi i cynku w surowicy.

Badaniami objęto konie należące do Akademickiego Klubu Jeździeckiego w Jabłonnej Pierwszej. Materiał do badań stanowiła surowica, którą pozyskano z krwi pobranej od koni przed treningiem oraz po treningu. Każdy trening trwał taką samą ilość czasu i składał się z 10 min lonżowania oraz 30 min kłusu. Stężenie selenu, miedzi i cynku oznaczono bezpośrednio w surowicy metodą absorpcyjnej spektrometrii atomowej.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr Agnieszka Chałabis-Mazurek, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Katedra Farmakologii, Toksykologii i Ochrony Środowiska, ul. Akademicka 12, 20-033 Lublin, Polska, e-mail: agnieszka.mazurek@up.lublin.pl.

Klaudia BRZEK, Grzegorz BILSKI, Marta BIERNAT, Julia ANTOŃCZYK, Kacper SIWIAK

WYKORZYSTANIE WŁOSÓW JAKO MATERIAŁU ALTERNATYWNEGO W OCENIE NARAŻENIA ORGANIZMU KONI NA METALE CIĘŻKIE

Studenckie Koło Naukowe Toksykologii Weterynaryjnej*, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Kadm i ołów należą do pierwiastków bezwzględnie toksycznych, charakteryzujących się wysokim współczynnikiem bioakumulacji. Metale te ze względu na swoją mobilność łatwo przemieszczają się do organizmów roślinnych i zwierzęcych, co może prowadzić do ich zwiększonej akumulacji w tkankach i narządach. Ważnym mechanizmem obronnym organizmów jest odkładanie metali ciężkich w tkankach twardych, skórze i jej martwych tworach takich jak: sierść, pióra, twory rogowe. Materiały alternatywne takie jak włosy czy sierść mogą stanowić dobry nieinwazyjny indykator metali ciężkich w diecie i środowisku, ponieważ zawartość tych pierwiastków w martwych tkankach jest zazwyczaj wyższa niż w surowicy krwi.

Cel: Celem badań była ocena zawartości kadmu i ołowiu w okrywie włosowej koni.

Materiał i metody: Badaniami objęto dorosłe konie należące do Akademickiego Klubu Jeździeckiego w Jabłonnej Pierwszej. Próbkę do badań pobrano po zakończeniu sezonu pastwiskowego: sierść z okolicy szyi, włosy z grzywy. W celu oznaczenia przyswojonych metali sierść i włosy poddano procesowi dekontaminacji. Kadm i ołów oznaczono metodą absorpcyjnej spektrometrii atomowej ze zbudzeniem elektrotermicznym po uprzedniej mineralizacji.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr Agnieszka Chałabis-Mazurek, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Katedra Farmakologii, Toksykologii i Ochrony Środowiska, ul. Akademicka 12, 20-033 Lublin, Polska, e-mail: agnieszka.mazurek@up.lublin.pl.

Kacper LEWIKOWSKI, Klaudia SIEDLECKA

UPADEK ZE ZNACZNEJ WYSOKOŚCI JAKO PRZYCZYNA ZGONU PSA W UJĘCIU PATOMORFOLOGICZNYM

Studenckie Koło Naukowe Weterynarii Sądowej*, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Do najczęstszych przyczyn zgonów określanych podczas badania sekcyjnego zwierząt można zaliczyć te spowodowane czynnikami zewnętrznymi, m.in. mechanicznymi.

Uraz jest pojęciem oznaczającym przekazanie ciału dowolnego rodzaju energii, która powoduje działanie szkodliwe na organizm. Pod jego wpływem powstają obrażenia, czyli makroskopowo widoczne zmiany, które są informacją kluczową dla lekarza weterynarii wydającego opinię dotyczącą śmierci zwierzęcia.

Do Katedry Patomorfologii i Weterynarii Sądowej Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie, został dostarczony materiał dowodowy w postaci zwłok psa, u którego wykonano badanie sekcyjne.

Analiza lekarsko-weterynaryjna pozwoliła na stwierdzenie, że podczas upadku z dziewiątego piętra nastąpił uraz zmiążdżeniowy, który ma miejsce m.in. podczas uderzenia w twarde podłoże ze znacznej wysokości. W przypadkach gdy obrażenia są wynikiem działania energii upadającego ciała, a nie przedmiotu działającego na to ciało, co miało miejsce w opisywanym przypadku, uraz ten klasyfikujemy również jako bierny.

W medycynie sądowej upadek z wysokości opisywany jest szczegółowo, również z wykorzystaniem zaawansowanych algorytmów dotyczących upadku oraz jego właściwości fizycznych takich jak kalkulacja obrotu ciała, trajektorii czy środka ciężkości. Pozwala to na określenie dokładniejszego obrazu miejsca zdarzenia, wykluczenie udziału osób trzecich oraz dogłębną analizę przyczyny śmierci.

Upadek psa z dziewiątego piętra spowodował przeniesienie bardzo dużych sił wzdłuż długiej osi ciała, doprowadzając do gwałtownej – z powodu znikomej sprężystości podłoża – możliwości kompensacyjnych ciała psa – deceleracji osiowej. Charakter oraz rozległość obrażeń ocenionych podczas oględzin zewnętrznych i wewnętrznych pozwoliły na stwierdzenie, że śmierć psa miała charakter gwałtowny – nagły.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. n. wet. dr n. prawnych Piotr Listos, prof. UPwL, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, ul. Głęboka 30, 20-612 Lublin, Polska, e-mail: piotr.listos@up.lublin.pl.

Katarzyna KOZŁOWSKA

WARUNKI SIEDLISKOWE WYBRANYCH GATUNKÓW EUROPEJSKIEJ ICHTIOFAUNY

Studenckie Koło Naukowe Hydrochemii i Ochrony Wód*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Celem pracy było zbadanie i określenie warunków siedliskowych 3 wybranych gatunków europejskiej ichtiofauny. Przebadano następujące gatunki ryb: karp (*Cyprinus carpio*), lin (*Tinca tinca*) oraz leszcz (*Abramis brama*). Przeprowadzono odłów wyżej opisanych gatunków za pomocą wędzisk z kołowrotkami. Przed przystąpieniem do połowu, tj. umiejscowieniem zestawu końcowego w danym miejscu w wodzie, sprawdzano następujące parametry: głębokość, twardość i strukturę dna oraz temperaturę przy powierzchni wody. Sprawdzano także ciśnienie atmosferyczne, siłę i kierunek wiatru oraz temperaturę powietrza. Po określeniu powyższych parametrów przystępowano do badań, które prowadzono podczas połowów za pomocą 2 wędzisk z kołowrotkami. Rozpoczęto je 7 stycznia bieżącego roku, a zakończono 29 września. Odłów przeprowadzono na 6 wodach w Polsce, z czego 4 z nich były wodami dzikimi, 2 pozostałe wodami specjalnymi, tj. prywatnymi łowiskami komercyjnymi. Ponadto odłów przeprowadzono także za granicą na wodzie prywatnej w Czechach. Czas połowów wyniósł łącznie 70 dni, tj. 1680 godzin. Notowano dokładny czas połowu, a złowione ryby ważono oraz dodatkowo prowadzono obserwacje cech morfologicznych, jak ubarwienie i ułuszczenie. Po przeprowadzeniu pomiarów odkażano miejsca po haku oraz inne rany na ciele zwierząt, a następnie wpuszczano ryby ponownie do danego akwenu. W wyniku stwierdzono, że karpie, które uważane są za osobniki ciepłolubne, charakteryzowały się bardzo wysoką aktywnością nawet w niskich temperaturach. Bardzo aktywnie pobierały one pokarm oraz charakteryzowały się wysokim metabolizmem niezależnie od temperatury wody. Leszcze, które także należą do ryb ciepłolubnych, stawały się aktywniejsze dopiero wczesną wiosną. Liny były dopiero aktywne podczas najcieplejszych dni. Zauważono, że bardzo duże znaczenie podczas połowów za pomocą wędzisk oprócz warunków hydrochemicznych kluczowe znaczenie mają także warunki atmosferyczne jak np. siła i kierunek wiatru oraz ciśnienie atmosferyczne. Największe z łowionych ryb bytowały w najgłębszych partiach wody, natomiast osobniki mniejsze występowały zarówno w wodzie bardzo płytkiej, jak i głębokiej.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Sylwia Machula, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Nauk o Żywności i Rybactwa, ul. Kazimierza Królewicza 4, 71-899 Szczecin, Polska, e-mail: sylwia.machula@zut.edu.pl.

Zuzanna CZEKAJ, Marta DARUK, Karolina TUREK

OCENA ŚWIADOMOŚCI SPOŁECZEŃSTWA NA TEMAT ZWIERZĄT WYKORZYSTYWANYCH DO CELÓW BADAWCZYCH I NAUKOWYCH

Studenckie Koło Naukowe Dobrostanu Zwierząt Gospodarskich i Towarzyszących „Artemis”**,
Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Celem projektu była analiza podejścia społeczeństwa na temat zwierząt wykorzystywanych do celów badawczych i naukowych. Analizę przeprowadzono na podstawie odpowiedzi uzyskanych w okresie od 3 marca 2022 r. do 27 maja 2022 r. w badaniu ankietowym (273 odpowiedzi).

Ankietowani oprócz podstawowych informacji o sobie, swoim doświadczeniu ze zwierzętami wykorzystywanymi do celów badawczych i naukowych odpowiadali też na pytania dotyczące ich osobistej wiedzy na temat regulacji prawnych, którym te zwierzęta podlegają, np. czy ankietowany wie, jaki jest dostęp społeczeństwa do informacji na temat przeprowadzanych doświadczeń na zwierzętach i czy dostęp do informacji na ten temat jest wystarczający. Dodatkowo w badaniu była oceniana ich osobista opinia na temat znaczenia wykorzystywania zwierząt do celów badawczych i naukowych oraz ich podejście do tego zagadnienia.

Badanie zostało podane podstawowej analizie statystycznej przy użyciu arkusza kalkulacyjnego Microsoft Excel. Wśród ankietowanych stwierdzono brak wiedzy na temat tego, jaki jest dostęp społeczeństwa do informacji na temat przeprowadzanych doświadczeń na zwierzętach. Aż 70,3% ankietowanych zadeklarowało, że nie ma wiedzy na temat tych regulacji prawnych, 8,1% stwierdziło, że społeczeństwo nie ma dostępu do informacji na temat przeprowadzanych doświadczeń na zwierzętach. 64,5% ankietowanych uważa, że powinien być pełen dostęp do informacji na temat przeprowadzanych doświadczeń na zwierzętach.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Anna Budny-Walczak, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Katedra Higieny Środowiska i Dobrostanu Zwierząt, ul. Chelmońskiego 38C, 51-630 Wrocław, Polska, e-mail: anna.budny-walczak@upwr.edu.pl.

BLOK ZWIERZĘCY – POSTERY

Mateusz GURTATOWSKI

OCENA PRZYDATNOŚCI WYBRANYCH KOLORÓW ŚWIATŁA W PRACACH PASIECZNYCH

Koło Naukowe Entomologów Pasikonik*, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

Badanie miało na celu wskazać kolor światła, który mógłby umożliwiać bezpieczne i płynne wykonywanie prac w sezonie pasiecznym nocą, w przypadku braku czasu, lub załamania pogody w dzień oraz ułatwienia prac wykonywanych nocą np. przewóz pasieki, poddawanie leków z wykluczeniem w jak najwyższym stopniu szkód i stresu dla rodzin pszczelich.

Obserwacje przeprowadzono dwukrotnie: 27 września i 17 października 2022 r. po zachodzie słońca. W badaniu wykorzystano żarówkę, która posiadała funkcję zmiany kolorów za pomocą pilota na czerwony, niebieski i biały. Śledzony był czas prowadzenia badań: godzina rozpoczęcia i zakończenia, wilgotność względna i temperatura powietrza przed i po zakończeniu badania. W trakcie wykonywania przeglądu rodzin pszczelich wyjmowano paski służące leczeniu pszczoł z *Varroa destructor*, oceniano stan zapasów zimowych i obecność czerwiu. W trakcie przeglądu rodziny pszczelej zmieniano kolory światła i oceniano takie zachowania jak próby lotów, obsiadanie żarówki i ludzi, rozbieganie oraz instynkt obronny poprzez użądlenia. Każdej rodzinie pszczelej w tabeli wystawiono ocenę oddzielnie dla każdego zachowania przy danym kolorze oświetlenia. Ocena była wyrażana liczbowo z przedziału między 1–5, gdzie 1 oznaczało brak reakcji przy danym kolorze oświetlenia, a 5 pełną reakcję. Oceny osiągnięte przez rodziny pszczele sumowano oddzielnie dla każdej cechy przy zastosowaniu danego koloru światła. Do ostatecznej oceny przydatności danego koloru światła zsumowano sumy ocen, które były przyznane danej cesze.

Badania wykazały, że zachowania pszczoł dla każdego koloru światła były inne. Najwyższe sumy ocen dla danej cechy oraz łączną sumę ocen – 199 osiągnęło światło w kolorze białym a najniższą czerwone – 79. Światło niebieskie osiągnęło łączną sumę ocen wynoszącą 161. Najwyższą sumę ocen dla pojedynczej cechy, tj. rozbieganie, przyznano światłu o kolorze niebieskim, która wyniosła 54. W trakcie badań zauważono, że przy zapalonym niebieskim świetle oprócz najwyższego rozbiegania pszczoły wydawały także wysoki poziom brzęczenia, który natychmiast ustawał po zmianie koloru światła.

Najwyższą użytecznością przy wykonywaniu prac pasiecznych nocą, okazał się kolor czerwony, przy którym rodziny pszczele wykazywały znikomą aktywność lub jej w ogóle nie wykazywały. Stosowanie czerwonego oświetlenia usprawnia wykonywanie prac zarówno w środowisku ulowym, jak i w jego bezpośrednim otoczeniu. Ogromną zaletą jest możliwość wykonania wszystkich prac terminowo oraz z zachowaniem bezpieczeństwa i komfortu dla pszczelarza, a także pszczoł.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. Agnieszka Kosewska prof. UWM, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Wydział Rolnictwa i Leśnictwa, Katedra Entomologii, Fitopatologii i Diagnostyki Molekularnej, ul. Romana Prawocheńskiego 17, 10-720 Olsztyn, Polska, e-mail: a.kosewska@uwm.edu.pl.

Dominika KOCZWARA, Joanna MIKRASZEWICZ

OCENA SKŁADU LIPIDOWEGO I MINERALNEGO JAJ WYBRANYCH GATUNKÓW DROBIU

Studenckie Koło Naukowe Miłośników Ptaków*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Celem badań było porównanie profilu mineralnego i lipidowego jaj pochodzących od kur z chowu fermowego oraz Zielononóżki Kuropatwianej, przepiórczych, perliczych i strusich utrzymywanych amatorsko.

Materiałem do badań były jaja kurze ($n = 30$), przepiórcze ($n = 30$), perlicze ($n = 30$) i strusie ($n = 20$). Jaja kurze fermowe zakupiono w handlu detalicznym. Jaja zielononóżki kuropatwianej i perlicze pozyskano od ptaków utrzymywanych na fermie doświadczalnej w Zwierzętarni ZUT. Natomiast jaja przepiórki japońskiej i strusie pozyskano od prywatnych hodowców. Pierwiastki w białku i żółtku oznaczono metodą spektrometrii emisyjnej ze wzbudzeniem w indukcyjnie sprzężonej plazmie argonowej (ICP OES). Oznaczenia zawartości cholesterolu i estrów metylowych kwasów tłuszczowych w lipidach żółtka przeprowadzono metodą chromatografii gazowej ze spektrometrią mas. Oznaczenia wykonano w Pracowni Drobiarstwa, WBiHZ, ZUT w Szczecinie. Do statystycznego opracowania wyników badań zastosowano pakiet oprogramowania Statistica 13.1.

Najmniejszą zawartość cholesterolu w lipidach żółtka stwierdzono w jajach strusich (12,9 mg/g) i przepiórczych (13,5 mg/g). Natomiast w żółtkach jaj perliczych, zielononóżki kuropatwianej i kurzych z chowu fermowego wartości te wynosiły odpowiednio 14,1; 15,3 i 15,9 mg/g. W badaniach własnych stwierdzono również istotne różnice w profilu kwasów tłuszczowych lipidów żółtka ocenianych jaj. Najkorzystniejszy stosunek Σ UFA: Σ SFA odnotowano w jajach perliczych (2,1:1) i przepiórczych (1,9:1). Natomiast stosunek kwasów z rodzin $n6:n3$ najkorzystniej przedstawiał się w jajach strusich (3,5:1). Żółtka jaj przepiórczych okazały się najbogatszym źródłem P (6353 mg/kg świeżej masy), K (908 mg/kg świeżej masy) i Mg (156 mg/kg świeżej masy), Fe (93,2 mg/kg świeżej masy) i Zn (43 mg/kg świeżej masy). W żółtkach jaj strusich i zielononóżki kuropatwianej odnotowano najmniejszą zawartość Na, odpowiednio 274 i 375 (mg/kg świeżej masy). W składzie mineralnym białka jaj największy udział stanowił Na, przy czym w jajach perliczych przepiórczych i strusich odnotowano największą ilość tego pierwiastka (ok. 1500 mg/kg świeżej masy). Białka jaj perliczych i przepiórczych były zasobne w potas (1262–1300 mg/kg świeżej masy), natomiast w jajach strusich wartość ta była o połowę mniejsza. Spośród mikroelementów najwięcej żelaza i cynku stwierdzono w białku jaj przepiórczych.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. Danuta Majewska, prof. ZUT, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Biotechnologii i Hodowli Zwierząt, ul. Kłemenasa Janickiego 32, 71-270 Szczecin, Polska, e-mail: danuta.majewska@zut.edu.pl.

Michał BUDZYŃSKI

WARUNKI ŚRODOWISKOWE I SKŁAD ICHTIOFAUNY WYBRANYCH CIEKÓW WIDAWY

Studenckie Koło Naukowe Badań Podwodnych*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

W dniu 10.07.2022 r. przeprowadzono monitoring warunków hydrologicznych w wybranych ciekach będących dopływami rzeki Widawy. Do badań wyznaczono 9 cieków stanowiących część obwodu rybackiego zbiornika Michalice na rzece Widawa nr 2 oraz 3 cieki rybackie będące częścią obwodu rybackiego rzeki Widawa nr 3. Na podstawie przeprowadzonych obserwacji stwierdzono znaczne deficyty wody w badanych ciekach, na 12 przebadanych cieków jedynie w 5 stwierdzono przepływ wody, pozostałe cieki były całkowicie wyschnięte. W dniach 19–20.09.2022 r. przeprowadzono połowy badawcze we wcześniej wytypowanych ciekach. Do badań wykorzystano plecakowy agregat prądotwórczy do połowów ryb zgodnie z metodyką monitoringu środowiska GIOŚ (biblioteka monitoringu środowiska 2016). Na podstawie przeprowadzonych odłowów stwierdzono występowanie trzech gatunków ryb (ciernik – *Gasterosteus aculeatus*, okoń – *Perca fluviatilis*, słonecznica – *Leucaspis delineatus*), żaden z wykazanych gatunków nie podlega ochronie. Na podstawie przeprowadzonych badań można stwierdzić bardzo zły stan hydrologiczny badanych cieków. Cieki, w których stwierdzono przepływ wody, charakteryzowały się niewielką różnorodnością gatunków ichtiofauny (zaledwie jeden gatunek na badany cieki) lub całkowitym brakiem ichtiofauny.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr inż. Marcin Biernaczyk, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Nauk o Żywności i Rybactwa, Królewicza Kazimierza 4, 71-899 Szczecin, tel. 48 91 449 66 82, Polska, e-mail: marcin.biernaczyk@zut.edu.pl, budzynski.zielonagora@gmail.com.

Weronika JACUŃSKA

OCENA WARTOŚCI ENERGETYCZNEJ I JAKOŚCI TŁUSZCZU W KARMACH DLA SZCZENIĄT

Studenckie Koło Naukowe Żywniowców*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Warunkiem, który musi być spełniony, żeby dany model żywienia uznać za pełnowartościowy, jest dopasowanie ilości i jakości składników odżywczych do aktualnych potrzeb żywieniowych psa. Zbilansowana dieta pokrywająca wymagania żywieniowe dla szczeniąt jest niezbędna do osiągnięcia prawidłowego wzrostu i dojrzewania organizmu. Obecnie rynek materiałów paszowych dla psów na różnych etapach rozwoju oferuje szeroką gamę produktów o zróżnicowanej wartości energetycznej i zawartości tłuszczu. W żywieniu szczeniąt według aktualnej wersji wytycznych żywieniowych dla psów FEDIAF (2021) poza zaleceniami dotyczącymi minimalnego poziomu tłuszczu w diecie szczeniąt uwzględniono następujące egzogenne wielonienasycone kwasy tłuszczowe: linolowy i arachidonowy z rodziny n-6 oraz α -linolenowy, eikozapentaenowy i dokozaheksaenowy z n-3. Kwasy te są niezbędne do rozwoju mózgu i układu nerwowego u młodych psów, zapewniają prawidłowe widzenie, chronią przed chorobami nerek i serca, a także mają bardzo korzystne działanie przeciwzapalne.

Celem badania była ocena wartości energetycznej oraz jakości tłuszczu w ekstrudowanych karmach dla szczeniąt. Do analizy wybrano pięć pełnoporcjowych karm dla psów w okresie rozwoju. Oznaczono podstawowy skład chemiczny (AOAC 2019), następnie na podstawie jego wyników oszacowano wartość energetyczną karm z użyciem 4-etapowej kalkulacji (NRC 2006, FEDIAF 2021). Kwasy tłuszczowe oznaczono przez zastosowanie metody chromatografii gazowej. Uzyskane wyniki porównano z wytycznymi żywieniowymi FEDIAF oraz dopuszczalnymi odchyleniami zgodnie z rozporządzeniem WE (767/2009).

Wykazano rozbieżności pomiędzy deklaracją producenta a rzeczywistą zawartością ocenianych składników. Duże różnice wykazano w przypadku zawartości kwasów EPA i DHA, stosunku kwasów n-6 do n-3. Stwierdzono w jednej z karm stosunek n-6: n-3 jako 15:1, mimo iż według danych producenta stosunek ten wynosi 2:1. Prawidłowy stosunek kwasów n-6 do n-3 nie został jednoznacznie określony, choć niektórzy autorzy rekomendują, aby mieścił się on w zakresie od 1:1 do 5:1.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. inż. Wioletta Biel, prof. ZUT, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Biotechnologii i Hodowli Zwierząt, ul. Klemensa Janickiego 29, 71-270 Szczecin, Polska, e-mail: wioletta.biel@zut.edu.pl.

Wiktoria CZUPRYNA, Maciej OLESIEWICZ, Aleksandra POPIELARZ, Damian GOS, Maria NOWAK

ANALIZA PROTEOMU NEREK ŚLIMAKÓW *CEPAEA HORTENSIS* Z RÓŻNYCH ŚRODOWISK

Studenckie Koło Naukowe Proteomiki i Cytomiki*, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Ślimaki lądowe z gatunku *Cepaea hortensis* są powszechnie występującymi w Polsce niewielkimi roślinożercami zamieszkującymi różnorodne środowiska – zarówno tereny leśne, jak i miejskie. W zależności od zasiedlanego terenu, odmienne warunki środowiskowe, jak na przykład różne zanieczyszczenie terenu, mogą mieć odmienny wpływ na te zwierzęta. Zanieczyszczenia takie kumulując się np. w roślinach, wraz z nimi mogą przedostawać się do organizmu ślimaka.

Ślimaki posiadają jedną nerkę. Nerka jako organ filtrujący płyny ustrojowe (u ślimaków jest to hemolimfa) pomaga w usuwaniu z nich substancji zbędnych i szkodliwych, m.in. toksyn.

Nerka jak każdy inny organ czy też pojedyncza komórka ma swój własny zestaw białek, który nazywany jest proteomem. Analiza takiego proteomu może dostarczyć wiele informacji nie tylko o samym narządzie, ale także o całym organizmie.

Celem badań była analiza oraz porównanie proteomu nerek ślimaków z gatunku *Cepaea hortensis* pochodzących z różnych obszarów (obszary rekreacyjne, obszary miejskie oraz obszary produkcyjne), aby określić, czy miejsce bytowania ma wpływ na skład białkowy i peptydowy tego organu.

Materiał stanowiły nerki pobrane od ślimaków gatunku *Cepaea hortensis* z różnych miejsc bytowania. Po homogenizacji i przygotowaniu prób przystąpiono do analizy. Ocena proteomu polegała na interpretacji i porównaniu widm mas uzyskanych techniką spektrometrii mas MALDI-TOF (spektrometr UltrafleXtreme, Bruker, Niemcy). Do badań celem jonizacji i desorpcji prób zastosowano matrycę HCCA (kwas alfa-cyjano-4-hydroksy-cynamonowy, Bruker, Niemcy).

Dzięki technice spektrometrii mas MALDI-TOF uzyskano widma świadczące o obecności białek i peptydów. Zakres badanych widm wynosił 600–2000 m/z oraz 5000–10000 m/z. Zauważono różnice pomiędzy próbami zarówno w składzie, jak i intensywności uwidocznionych pików.

Na podstawie wyników przeprowadzonych badań można wysnuć wniosek, że występowanie ślimaków z gatunku *Cepaea hortensis* w różnych obszarach ma wpływ na skład proteomu nerek. Na uzyskanych widmach mas widoczne były sygnały przypisane charakterystycznym dla nerek peptydom. Różnice między nimi mogą wynikać z działania różnych czynników środowiskowych znajdujących się w miejscu bytowania ślimaków, a najprawdopodobniej zanieczyszczeń, chociażby w postaci jonów metali ciężkich.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr Katarzyna Michalak, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Epizootologii i Klinika Chorób Zakaźnych, ul. Głęboka 30G, 20-400 Lublin, Polska, e-mail: olesiewicz.maciej@gmail.com.

Karolina RUDNIK

WPLYW WŁAŚCICIELA NA ZACHOWANIE PSA W GABINECIE W OPINII LEKARZY WETERYNARII

Studenckie Koło Naukowe Higieny Środowiska*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Stres jest zjawiskiem powszechnie obecnym w naszej codzienności. Jego działanie może przynosić różnorodne skutki. Co bardzo istotne, temat ten nie dotyczy jedynie nas – ludzi, ale również naszych pupili. Klinika weterynaryjna jest miejscem szczególnie stresogennym dla zwierząt. Wizyta u weterynarza bardzo często jest dla psa nieprzyjemnym, a nawet bolesnym doświadczeniem [1]. Warto jednak pamiętać o tym, że podczas wizyty nasz pies nie jest sam. Interakcja pomiędzy człowiekiem a psem jest bardzo ważnym i wzbogacającym doświadczeniem dla obu stron. Jak się okazuje, już samo głaskanie psa w sytuacji stresowej pomaga mu zachować spokój, zmniejszając jego stres [2]. Jak obecność właściciela wpływa więc na samopoczucie psa podczas wizyty weterynaryjnej? Celem niniejszej pracy była analiza wpływu zachowania właściciela na zachowanie psa w gabinecie weterynaryjnym z perspektywy lekarza weterynarii, który jako osoba nie zaangażowana bezpośrednio w relację właściciel–pies, a jednocześnie mająca odpowiednią wiedzę i doświadczenie, może obiektywnie ocenić sytuację w gabinecie.

W 2021 r. przeprowadzone zostały badania ankietowe wśród 18 lekarzy weterynarii pracujących na terenie całej Polski. Kwestionariusz obejmował zarówno pytania dotyczące różnych aspektów zachowania właściciela i psa, jak i dotyczące ankietowanej grupy lekarzy.

Jak pokazują uzyskane wyniki, niemal wszyscy ankietowani zaobserwowali wpływ zachowania właściciela na reakcję jego psa w gabinecie. Analiza wyników pozwala zaobserwować zależność występowania mniejszej ilości reakcji stresowych u psów w przypadku spokojnego zachowania właściciela oraz intensywniejszego występowania oznak stresu w przypadku zdenerwowania u opiekuna. Wśród przykładów takich zachowań wymienić można m.in. próbę ucieczki, ziewanie, szczekanie czy próby gryzienia. Tendencja obserwowana w niniejszych badaniach, została wykazana we wszystkich badanych zachowaniach, co potwierdza zakładaną tezę istnienia wpływu zachowania właściciela na zachowanie psa podczas wizyty w gabinecie weterynaryjnym.

LITERATURA

- [1] Döring D., Roscher A., Scheipl F. Küchenhoff H., Erhard M.H. Fear-related behaviour of dogs in veterinary practice. *The Veterinary Journal* 2009, 182(1), 38–43.
- [2] Lopes J.V., Daud N.M., Young R.J., de Azevedo C.S. To pet or to enrich? Increasing dogs' welfare in veterinary clinics/shelters: A pilot study. *Journal of Veterinary Behavior* 2022, 52–53, 31–36.

* Adres do korespondencji: opiekun naukowy: dr hab. inż. Agnieszka Tomza-Marciniak, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Biotechnologii i Hodowli Zwierząt, ul. Klemensa Janickiego 29, 71-270 Szczecin, Polska, e-mail: agnieszka.tomza-marciniak@zut.edu.pl.



POMORZE ZACHODNIE – GDZIE BIZNES ŁĄCZY SIĘ Z NAUKĄ

Jak docierać tam, gdzie inni jeszcze nawet nie próbowali się dostać? Jak i po co poszukiwać tego, co nieodkryte? Jak dążyć do postawionych sobie celów, a przy tym świetnie się bawić? W jaki sposób komunikować swoje pomysły, by zdobywały rzesze sprzymierzeńców, naśladowców, a docelowo zmieniały świat na lepsze? Te i podobne pytania często pojawiają się w głowach osób z duszą odkrywcy, które poświęciły czas dla jakiegoś wybranego zagadnienia. Być może zadawali je sobie nie raz także studenci i studentki, którzy wzięli udział w wydarzeniu organizowanym na Pomorzu Zachodnim. Jak pokazały dotychczasowe doświadczenia i historie odkrywcy – warto pamiętać o tym, że każdy z nas może wnieść swój wkład w zmianę otoczenia – w dziedzinie nauki, biznesu, czy w sferze społecznej. Kiedy pasja i nauka idą w parze – powstają innowacyjne rozwiązania. A kiedy innowacyjne pomysły znajdują zwolenników – stają się popularne, są finansowane i wdrażane i stają się częścią codzienności. Tak było z wieloma rzeczami i inicjatywami, bez których nie wyobrażamy sobie dziś funkcjonowania. Domeną odkrywcy jest działanie, eksperymentowanie, odkrywanie, a następnie testowanie. Dzięki połączeniu odrobiny szczęścia, chęci odniesienia sukcesu, poszukiwaniom i ciężkiej pracy osób i zespołów rodzą się innowacyjne projekty i rozwiązania, wpływające na rozwój społeczno-gospodarczy społeczności i regionów.

Takich rozwiązań chcemy szukać na Pomorzu Zachodnim i w takim celu realizujemy m.in. projekt „**Pomorze Zachodnie – gdzie biznes łączy się z nauką**”, który zakłada rozwój innowacyjności w regionie. Jest on skierowany do różnych grup mieszkańców województwa – przedstawicieli sektora nauki, biznesu, instytucji otoczenia biznesu, studentów oraz młodzieży. Za nami niektóre z przedsięwzięć, jak wydarzenia pn. Hackathon #ZaprojektujPrzyszłość, czy też warsztaty z przedsiębiorczości Startup Shaker, które zaowocowały ciekawymi pomysłami na startupy i wpłynęły pozytywnie na zmianę podejścia młodych osób do odkrywania swoich kompetencji. Przed nami jeszcze szereg wydarzeń. Bez względu na to, czy dopiero zaczynacie pracować nad swoim pomysłem biznesowym albo naukowym, czy być może jesteście już zaawansowani w swoim działaniu – z chęcią wesprzemy Was w poszukiwaniach i zaopatrzymy w cenne wskazówki. Zapraszamy na profil **Centrum Inicjatyw Gospodarczych Urzędu Marszałkowskiego Województwa Zachodniopomorskiego** – [@Pomorze Zachodnie otwarte na biznes](#).

Magdalena Samul-Szerwińska
Główna specjalistka
Centrum Inicjatyw Gospodarczych
Biuro ds. Innowacyjności i Inteligentnych Specjalizacji
Urząd Marszałkowski Województwa Zachodniopomorskiego

OBJAŚNIENIE

Podkreśleniem wyróżniono osoby prezentujące prace (referaty/postery) podczas VIII Ogólnopolskiej Sesji Studenckich Kół Naukowych.