

# PIERWSZE FORUM MŁODYCH PRZYRODNIKÓW ROLNICTWO-ŻYWNOSĆ-ZDROWIE



**MATERIAŁY  
KONFERENCYJNE**  
ISBN 978-83-939764-0-9

**LUBLIN,  
14 CZERWCA 2014 r.**

Pierwsze Forum Młodych Przyrodników

**ROLNICTWO  
ŻYWNOŚĆ  
ZDROWIE**

**Lublin**

**14.06.2014**

**PROGRAM I STRESZCZENIA PRAC**

Redakcja: Paulina Gil-Kulik, Jolanta Karwat

Projekt okładki: Bartłomiej Byczkiewicz

Za treść abstraktów odpowiadają autorzy.

Wydawca Stowarzyszenie Studentów Nauk Przyrodniczych  
ul. Akademicka 13 20-950 Lublin e-mail: [ssnp@poczta.pl](mailto:ssnp@poczta.pl) [www.ssnp.org.pl](http://www.ssnp.org.pl)

ISBN 978-83-939764-0-9

Patronat Honorowy:

**JM prof. dr hab. dr h.c. Marian Wesołowski**  
Rektor Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie

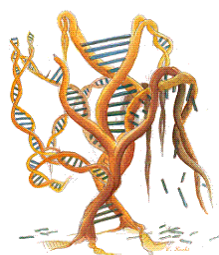
**JM prof. dr hab. n. med. Andrzej Drop**  
Rektor Uniwersytetu Medycznego w Lublinie



Organizatorzy:

**Stowarzyszenie Studentów Nauk Przyrodniczych**  
**Katedra Warzywnictwa i Roślin Leczniczych Uniwersytetu Przyrodniczego**  
**w Lublinie**

**Zakład Genetyki Klinicznej Uniwersytetu Medycznego w Lublinie**



**KOMITET NAUKOWY KONFERENCJI:**

Prof. dr hab. Jan Dyduch

Prof. dr hab. Renata Nurzyńska-Wierdak

Prof. dr hab. n. med. Janusz Kocki

dr hab. n. farm. Anna Bogucka-Kocka

**KOMITET ORGANIZACYJNY KONFERENCJI:**

Lidia Kotuła

Mateusz Gortat

Paulina Gil-Kulik

Ewelina Korzeniowska

Jolanta Karwat

Małgorzata Sęczkowska

Kamil Korzeniowski

Alicja Niedojadło

Aleksandra Bidzińska

Ewa Kołodziej

Dariusz Wolski

Malwina Merska

Agata Kobyłka

Milena Bajda

Paulina Chwil

Karol Terlecki

Paulina Sobstyl

Jan Sobstyl



## **PROGRAM KONFERENCJI**

**8.30 – 9.00** Rejestracja uczestników

**9.00 – 9.30** Otwarcie konferencji  
Wykład inauguracyjny "ROSLINY W SŁUŻBIE ZDROWIU "  
dr hab. n. farm ANNA BOGUCKA-KOCKA, UM Lublin

### **SESJA WYKŁADOWA I**

**9.30 – 9.40** Izabela Podgórska, UP Lublin  
ANTAGONISTYCZNE MIKROORGANIZMY A OCHRONA ROŚLIN

**9.40 – 9.50** Katarzyna Szewczuk-Karpisz, UMCS Lublin  
ADSORPCJA JAKO METODA USUWANIA BIAŁEK Z PRODUKTÓW  
SPOŻYWCZYCH

**9.50 – 10.00** Grzegorz Wróbel, Uniwersytet Jana Kochanowskiego Kielce  
MONITORING I BIOINDYKACJA – ROLA CHRZĄSZCZY Z RODZINY  
CARABIDAE W OCENIE STANU ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO NA  
PRZYKŁADZIE EKOSYSTEMÓW LEŚNYCH

**10.10 – 10.20** Dariusz Wolski, UP Lublin  
LAKTOFERYNA I SIARA CZYNNIKAMI CHRONIĄCYMI STRUKTURĘ KOŚCI

**10.20 – 10.30** Katarzyna Mojka, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie  
SYSTEMY ŻYWIENIOWE – WEGETARIANIZM. ANALIZA WARTOŚCI  
ENERGETYCZNEJ I ODŻYWCZEJ TYGODNIOWEGO JADŁOSPISU DIETY  
WEGETARIAŃSKIEJ.

**10.30 – 10.40** Monika Pecyna, UP Lublin  
SPOSOBY WYKORZYSTYWANIA BIOMASY NA CELE ENERGETYCZNE

**10.40 – 10.50** Joanna Rusecka, UP Lublin  
BIOLOGICZNIE AKTYWNE PEPTYDY OTRZYMANE Z HYDROLIZATÓW  
BIAŁEK BOBU (Vicia faba L)

**10.50 – 11.00** Marta Gryzło, UJ Kraków  
FOTOPERIODYZM U ZWIERZĄT I JEGO WPŁYW NA ROZRÓD

**11.00 – 11.20 PRZERWA (SESJA POSTEROWA I)**

### **SESJA WYKŁADOWA II**

**11.20 – 11.30** Kamil Depo, UP Lublin  
TECHNOLOGIA UPRAWY CZOSNKU

**11.30 – 11.40** Ewa Kwietniewska, Instytut Agrofizyki PAN w Lublinie  
FERMENTACJA METANOWA BIOMASY MIKROGLONÓW



- 11.40 – 11.50** Małgorzata Sęczkowska, UMCS Lublin  
OPTIMALIZACJA TECHNOLOGII OCZYSZCZANIA WÓD I ŚCIEKÓW  
METODĄ ADSORPCYJNĄ
- 11.50 – 12.00** Damian Kasyan, Politechnika Krakowska  
BEZPIECZNA DETEKcja PROMIENIOWANIA
- 12.00 – 12.10** Milena Bajda, UP Lublin  
KOENZYM Q10 RATUNKIEM DLA PSZCZÓŁ?
- 12.10 – 12.20** Agata Kobyłka, UP Lublin  
MOTYWY I BARIERY UCZESTNICTWA W AKTYWNOŚCI TURYSTYCZNEJ  
I REKREACYJNEJ STUDENTÓW LUBELSKICH UCZELNI
- 12.20 – 12.30** Sylwia Zielińska, Uniwersytet Rzeszowski  
PORÓWNANIE WŁAŚCIWOŚCI MIODU LIPOWEGO I GRYCZANEGO
- 12.30 – 12.40** Katarzyna Schab, UM Lublin  
OCENA STANU WIEDZY UCZNIÓW SZKÓŁ LUBELSKICH NA TEMAT  
NAPOJÓW ENERGETYZUJĄCYCH ORAZ CZĘSTOŚĆ KONSUMPCJI TYCH  
PRODUKTÓW WŚRÓD BADANEJ GRUPY MŁODZIEŻY
- 12.40 – 13.00** **PRZERWA (SESJA POSTEROWA II)**  
**SESJA WYKŁADOWA III**
- 13.00 – 13.10** Joanna Galant, UP Lublin  
WARTOŚĆ ODŻYWCZA MLEKA POZYSKIWANEGO OD KRÓW  
UTRZYMYWANYCH SYSTEMEM EKOLOGICZNYM
- 13.10 – 13.20** Bartosz Dzedzic, Politechnika Krakowska  
KOMPUTEROWE POZYCJONOWANIE PRÓBEK WEWNĄTRZ ELEMENTÓW  
URZĄDZEŃ LABORATORYJNYCH
- 13.20 – 13.30** Małgorzata Żyźniewska, Uniwersytet Łódzki  
WPŁYW ELICYTACJI BTH NA AKTYWNOŚĆ TRANSFERAZY S-  
GLUTATIONOWEJ W LIŚCIACH OGÓRKA
- 13.30 – 13.40** Agata Nowogórska, Uniwersytet Łódzki  
ELEMENTY RÓWNOWAGI REDOKS W ODPOWIEDZI FASOLI ZWYKŁEJ NA  
CHOROBY PATOGENICZNE
- 13.40 – 13.50** Justyna Nawrocka, Uniwersytet Łódzki  
TRICHODERMA FUNGI AND THEIR ROLE IN TOMATO AND CUCUMBER  
CROP PROTECTION
- 13.50 – 14.00** Monika Skwarek, Uniwersytet Łódzki  
AKTYWNOŚĆ WYBRANYCH ENZYMOW ANTYOKSYDACYJNYCH  
W LIŚCIACH QUERCUS ROBUR L. PORAŻONYCH MĄCZNIAKIEM  
PRAWDZIWYM



- 14.00 – 14.10** Beata Rutkowska, UP Lublin  
WŁAŚCIWOŚCI PRZECIWIUTLENIAJĄCE EKSTRAKTÓW OTRZYMANYCH  
Z WYBRANYCH GATUNKÓW OWADÓW JADALNYCH
- 14.10 – 14.20** Karol Skwarczyński, UJ Kraków  
CZY CHLORPROMAZYNA POD WPŁYWEM PROMIENIOWANIA UVA  
AKTYWUJE KINAZY MAP W KOMÓRKACH HACAT?
- 14.20 – 14.30** Piotr Fojcik, UP Lublin  
MIEJSKIE OGRODY UŻYTKOWE
- 14.30 – 14.40** Karolina Dudziak, UP Lublin  
AGROBACTERIUM TUMEFACIENS JAKO GŁÓWNE NARZĘDZIE  
W INŻYNIERII GENETYCZNEJ ROŚLIN
- 14.40 – 14.50** PRZERWA
- 14.55** OGŁOSZENIE WYNIKÓW I ZAKOŃCZENIE KONFERENCJI

### **SESJA POSTEROWA I**

#### **RAK NA TALERZU**

Justyna Surówka, UM Lublin

#### **PRZEKSZTAŁCENIE PODSTAWNIKÓW ARYLOWYCH W CYKLOALKILOWE W ZWIĄZKACH FOSFOROORGANICZNYCH**

Ewelina Korzeniowska, UMCS Lublin

#### **BAKTERIOCYNY – ZWIĄZKI POCHODZENIA MIKROBIOLOGICZNEGO O SZEROKIM SPEKTRUM WYKORZYSTANIA**

Katarzyna Szewczuk-Karpisz, UMCS Lublin

#### **KWAS HIALURONOWY – OTRZYMYWANIE I MOŻLIWOŚCI ZASTOSOWANIA W MEDYCYNIE I KOSMETYCE**

Rafał Jakubski, UMCS Lublin

#### **STEVIA REBAUDIANA – NATURALNY ZAMIENNIK CUKRU**

Maciej Frant, UMCS Lublin

#### **PLEUROTUS PULMONARIUS – NIE TYLKO SMACZNY, ALE I ZDROWY**

Maciej Frant, UMCS Lublin

#### **MODYFIKOWANY GENETYCZNIE ŁOSOŚ ATLANTYCKI – PRZYSZŁOŚĆ CZY ŚLEPA ULICZKA**

Arkadiusz Czerwonka, UMCS Lublin





WPLYW ZANIECZYSZCZEŃ ŚRODOWISKA NA ALERGENNOŚĆ ROŚLIN UPRAWNYCH

Kamila Kulbat, Politechnika Łódzka

BIAŁKA SZOKU TERMICZNEGO W TERAPII CHOROBY NOWOTWOROWYCH

Kamila Kulbat, Politechnika Łódzka

MONITORING FAUNY EPIGEICZNEJ NA TERENIE STACJI BAZOWANEJ

ZINTEGROWANEGO MONITORINGU ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO W SZYMBARKU

Grzegorz Wróbel, Uniwersytet Jana Kochanowskiego Kielce

MONITORING FAUNY EPIGEICZNEJ NA TERENIE STACJI BAZOWANEJ

ZINTEGROWANEGO MONITORINGU ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO W PUSZCZY

BORECKIEJ

Grzegorz Wróbel, Uniwersytet Jana Kochanowskiego Kielce

AKTYWNOŚĆ CYTOTOKSYCZNA ALLIUM SATIVUM L.

Magdalena Matysiak, Wyższa Szkoła Informatyki i Zarządzania w Rzeszowie

OSTEOPROTEKCYJNY POTENCJAŁ SIARY I LAKTOFERYNY

Dariusz Wolski, UP Lublin

PRODUKCJA ORAZ TESTY PRZEBIJALNOŚCI FOLII JADALNYCH NA BAZIE KSANTANU

Marcin Kucharek, UP Lublin

IMPACT OF WEATHER ANOMALIES DURING FLOWERING THE SIZE AND STRUCTURE OF CROP SEEDS RED CLOVER AND AGEING IN 2006

Anna Przybylska, UP Lublin

ANAPLAZMOZA GRANULOCYTARNA – ODKLESZCZOWA ZOONOZA

Beata Dziegiel, UP Lublin

PLEŚNIE JAKO PRZYCZYNA CHOROBY ALERGICZNYCH WŚRÓD ROLNIKÓW

Paula Wróblewska, Instytut Medycyny Wsi im. Witolda Chodźki w Lublinie

BORELIOZA – GROŹNA CHOROBA ODKLESZCZOWA

Piotr Adamczuk, Instytut Medycyny Wsi im. Witolda Chodźki w Lublinie

ŻYWA FABRYKA

Natalia Pająk, UM Lublin

SELEN W ŻYWNOŚCI

Jolanta Karwat, UM Lublin

ROLA INHIBITORÓW APOPTOZY W PROCESIE MIAŻDŻYCOWYM

Paulina Gil-Kulik, UM Lublin



OCENA ZAWARTOŚCI WYBRANYCH ZWIĄZKÓW BIOLOGICZNIE CZYNNYCH  
W HERBATACH AROMATYZOWANYCH NATURALNYMI SKŁADNIKAMI ORAZ  
W MIESZANKACH OWOCOWYCH

Justyna Bekier

METABOLITY WTÓRNE I AKTYWNOŚĆ ANTYOKSYDACYJNA OWOCÓW I LIŚCI  
ŻURAWINY WIELKOOWOCOWEJ

Monika Szymańska

## **SESJA POSTEROWA II**

ZASTOSOWANIE CERAMIKI HYDROKSYAPATYTOWEJW CHIRURGII KOSTNEJ

Łukasz Kolmaga, UMCS Lublin

EKOLOGICZNE OWOCE I WARZYWA W OPINII KONSUMENTÓW

Anna Piecak, UP Lublin

CO OZNACZAJĄ E-SYMBOLA NA ETYKIETACH PRODUKTÓW ŻYWNOŚCIOWYCH?

Marcin Urbańczuk, UM Lublin

SUPLEMENTY DIETY I ODŻYKI W SPORCIE

Marcin Urbańczuk, UM Lublin

BADANIE SZYBKOŚCI PROCESU ADSORPCJI SUBSTANCJI TOKSYCZNYCH

Małgorzata Sęczkowska, UMCS Lublin

ENTOMOPATHOGENIC NEMATODES - NATURAL KILLERS

Monika Dźwierzynska, UMCS Lublin

DENDRYMERY – NOWE NARZĘDZIE W MEDYCYNIE I BIOTECHNOLOGII.

SAMOORGANIZACJA, PRZYKŁADY ORAZ ZASTOSOWANIA

Elżbieta B. Gotfryd, Politechnika Krakowska

TRANSGENIC PLANTS IN PHYTOREMEDIATION OF TOXIC POLLUTANTS

Magdalena Zapalska, UP Lublin

ŻYWNOŚĆ MODYFIKOWANA GENETYCZNIE– NOWE PERSPEKTYWY CZY  
ZAGROŻENIA?

Katarzyna Schab, UM Lublin

FORMS OF LEISURE ACTIVITIES FOR STUDENTS OF STATE UNIVERSITIES IN LUBLIN

Agata Kobyłka, UP Lublin



ZAWARTOŚĆ WYBRANYCH BIAŁEK W MLEKU KRÓW UTRZYMYWANYCH SYSTEMEM  
EKOLOGICZNYM

Joanna Galant, UP Lublin

THE EFFECT OF CAFFEINE ON SELECTED ANTIOXIDANT INDICATORS OF TURKEY  
HENS BLOOD

Malwina Merska, UP Lublin

HYDROKONDYCYJONOWANIE – EFEKTYWNY ZABIEG POLEPSZANIA WARTOŚCI  
SIEWNEJ ZIARNIAKÓW KUKURYDZY

Izabela Kołodziejczyk, Uniwersytet Łódzki

ROLA MARTWEGO DREWNA W EKOSYSTEMACH LEŚNYCH

Adrian Witczak, Uniwersytet Łódzki

ZASTOSOWANIE BIOTECHNOLOGII W FITOREMEDIACJI

Seweryn Frasiński, Uniwersytet Łódzki

ZNACZENIE ROŚLIN ENERGETYCZNYCH W DZISIEJSZYM ROLNICTWIE W POLSCE

Łukasz Górnik, Uniwersytet Przyrodniczy Wrocław

OCENA CZĘSTOŚCI SPOŻYCIA ZIEMNIAKÓW PRZEZ MIESZKAŃCÓW WOJEWÓDZTWA  
LUBELSKIEGO

Piotr Fojcik, UP Lublin

USPRAWNIENIE KSIĘGI REJESTRACJI ŚWIŃ PRZY UŻYCIU PROGRAMU MICROSOFT  
EXCEL

Łukasz Czech, SGGW Warszawa

ORZECHE – ZNACZENIE W ŻYWIENIU CZŁOWIEKA

Magdalena Klimek, UP Lublin

ROLA KASPAZ W APOPTOZIE. ENZYMY NA SKRZYŻOWANIU DRÓG ŻYCIA I ŚMIERCI

Karol Skwarczyński, UJ Kraków



**STRESZCZENIA**  
**SESJA WYKŁADOWA I**

## ANTAGONISTYCZNE MIKROORGANIZMY A OCHRONA ROŚLIN

Podgórska Izabela, Olszak Marcelina

*Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Żywności i Biotechnologii*

Jednym z głównych problemów produkcji rolniczej na całym świecie są choroby grzybowe roślin, które powodują obniżenie zbiorów oraz pogorszenie ich jakości. Szacuje się, iż całkowite straty w produkcji roślinnej wywołane przez choroby i szkodniki roślin osiągają 25% w krajach zachodnich oraz prawie 50% w krajach rozwijających się. Konwencjonalną praktyką rozwiązywania tego typu problemów jest zastosowanie chemicznych fungicydów [Bioprospecting and antifungal potential of chitinolytic microorganisms, Gohel V., Singh A., Vimal M., Ashwini P., Chhatpar H. S., African Journal of Biotechnology, 2006, Vol. 5 (2), 54-72]. Chemiczne środki ochrony roślin poza spełnianiem swych docelowych funkcji wykazują niezwykle negatywny wpływ na środowisko. Mogą redukować one liczebność pożytecznych organizmów, powodować uodparnianie się patogenów, a także przenikać do wód gruntowych, stanowiąc zagrożenie dla zdrowia ludzi i zwierząt [Tendencje rozwoju metod biologicznych w ochronie roślin, Tomalak M., Sosnowska D., Lipa J.J., Postępy w Ochronie Roślin, 2010, 50,4].

Alternatywą dla stosowania środków chemicznych stała się biologiczna ochrona roślin. Polega ona na wykorzystaniu czynników biologicznych do walki z patogenami. U podstaw biokontroli leży przede wszystkim zjawisko mikrobiologicznego antagonizmu i nadpasożytnictwa. Stosowane są tu powszechnie bakterie, drożdże oraz grzyby strzępkowe. [Wykorzystanie preparatów pochodzenia naturalnego w zwalczaniu niektórych chorób roślin sadowniczych, Zydlik P., Nauka, Przyroda, Technologie, 2008, tom 2, zeszyt 1]. Metody biologiczne posiadają wiele zalet, między innymi są bezpieczne dla środowiska, mają wysoką skuteczność i selektywność. Ponadto zwykle występuje tylko niewielka odporność patogenów na biopreparaty [Czynniki biologiczne w integrowanej ochronie roślin, Tomalak M., Sosnowska D., Lipa J.J., Postępy w Ochronie Roślin, 2011, 51,4]. W zwalczaniu szkodników roślin ważną rolę odgrywają mikroorganizmy występujące naturalnie w glebie. Stanowią one złożony i liczny zespół o zróżnicowanych właściwościach biochemicznych bytujący głównie w przypowierzchniowej warstwie gleby [Podstawy mikrobiologii o ochronie środowiska, Kołwzan B., Adamiak W., Grabas K., Pawełczyk A., Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2006, 7-40]. Mikroorganizmy glebowe wykazują znaczną aktywność metaboliczną i w dużej mierze regulują procesy zachodzące w środowisku glebowym. Obecnie w rolnictwie zakłócona jest równowaga pomiędzy pożytecznymi mikroorganizmami a patogenami. Ważne jest, aby wróciła ona do pierwotnego stanu gwarantując przy tym zdrowie roślin, zwierząt, a w konsekwencji także zdrowie człowieka [Skuteczne i nieskuteczne preparaty mikrobiologiczne stosowane w ochronie i uprawie roślin oraz rzetelne i nierzetelne metody ich oceny, Post. Mikrobiol., 2011,50,4, 321-328].

*Słowa kluczowe: biologiczna ochrona roślin, biopreparaty, choroby roślin, mikroorganizmy pożyteczne, rolnictwo ekologiczne*



ADSORPCJA JAKO METODA USUWANIA BIAŁEK Z PRODUKTÓW  
SPOŻYWCZYCH

Katarzyna Szewczuk-Karpisz\*, Małgorzata Wiśniewska

Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Wydział Chemii, Zakład Radiochemii i Chemii Koloidów, Pl. M. Curie-Skłodowskiej 3, 20-031 Lublin, \*e-mail: k.szewczuk-karpisz@wp.pl

Adsorpcja to proces wiązania jonów, atomów lub cząsteczek na granicy faz, który powoduje lokalne zmiany stężenia. Jej rezultatem jest powstanie warstewki adsorbentu na powierzchni adsorbentu. Dzięki adsorpcji możliwa jest skuteczna separacja dwóch faz i dlatego proces ten jest często wykorzystywany w przemyśle (m.in. w przemyśle kosmetycznym, farmaceutycznym, a także w ochronie środowiska podczas oczyszczania wód i ścieków [Removal possibilities of colloidal chromium(III) oxide removal from water using polyacrylic acid, Małgorzata Wiśniewska, Katarzyna Szewczuk-Karpisz, Environ. Sci. Pollut. Res. Int. 2013/20, 3657-3669].

W przemyśle spożywczym adsorpcja jest wysoce pomocna przy produkcji wina i piwa, ponieważ umożliwia usuwanie z nich osadów złożonych m.in. z białek. W przemyśle piwowarskim podczas warzenia piwa w wyniku wytrącania szczawianów, białek oraz soli magnezu i wapnia wytwarza się tzw. „kamień piwny”. Dzięki oddziaływaniom elektrostatycznym jony metali adsorbują się na powierzchni beczek, po czym przyłączają się do nich białka obecne w piwie. W ten sposób tworzy się trudny do usunięcia osad, który nadaje mętność oraz obniża smak produktu. W przemyśle winiarskim osad i tzw. „mgiełka” tworzą się w gotowym winie. Zjawisko to znacznie obniża jakość produktu, przyczyniając się do strat ekonomicznych [Protein adsorption by bentonite in a white wine model solution: effect of protein molecular weight and ethanol concentration, Isabel Achaerandio, Vesselina Pachova, Carme Guell, Francisco Lopez, Am. J. Enol. Vitic. 2001/52, 122-126].

A zatem, bardzo uzasadnione jest poszukiwanie nowych adsorbentów pozwalających na usunięcie białkowych osadów z produktów spożywczych. Ponadto, znajomość zależności wielkości adsorpcji białek od czynników fizykochemicznych pozwala na uzyskanie odpowiedniej wydajności procesu. W tej pracy zbadano mechanizm adsorpcji białek na powierzchni tlenku chromu(III) oraz tlenku krzemu(IV). Na podstawie uzyskanych wyników stwierdzono, czy powyższe adsorbenty mogą być wykorzystane w procedurze mającej na celu klarowanie wina i piwa.

*Słowa kluczowe: adsorpcja, przemysł winiarski, piwowarstwo, białka*



## MONITORING I BIOINDYKACJA – ROLA CHRZĄSZCZY Z RODZINY CARABIDAE W OCENIE STANU ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO NA PRZYKŁADZIE EKOSYSTEMÓW LEŚNYCH

Grzegorz Wróbel<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Zakład Zoologii i Dydaktyki Biologii, Instytut Biologii, Wydział Matematyczno-Przyrodniczy, Uniwersytet Jana  
Kochanowskiego, 25-406 Kielce, ul. Świętokrzyska 15 A*

Prowadzona gospodarka leśna oraz zanieczyszczenie wód i powietrza mogą niekorzystnie oddziaływać na ekosystemy leśne, przyczyniając się do zaburzenia równowagi ekologicznej. Ocenę kondycji oraz zachodzących zmian tego typu obszarów można prowadzić na podstawie analizy gatunków wskaźnikowych. Gatunki takie powinny odzwierciedlać intensywność czynników abiotycznych i biotycznych oddziałujących na środowisko oraz wskazywać na zmiany środowiska wpływające na siedlisko, gatunki je zasiedlające i cały ekosystem. Bardzo często jako grupę gatunków wskaźnikowych obiera się biegaczowate (Coleoptera, Carabidae). Chrząszcze te odgrywają znaczącą rolę w przyrodzie, ponieważ uczestniczą w obiegu materii i przepływie energii w ekosystemach leśnych są bardzo wrażliwe na zmiany zachodzące w środowisku, dlatego są używane jako biologiczne wskaźniki do oceny stanu środowiska przyrodniczego. Analiza struktur zgrupowań epigeicznych Carabidae umożliwia rozpoznanie a następnie szybką diagnozę cech i właściwości różnych środowisk, dzięki temu biegaczowate uzyskały stałe miejsce w bioindykacji [Ground beetles (Coleoptera: Carabidae) as bioindicators, Rainio J., Niemelä J., Biodivers. Conserv., 2003; 12: 487-506]. Innym aspektem badań nad tą grupą zwierząt jest biomonitoring ekosystemów leśnych, czyli śledzenie zmian ilościowych i jakościowych zachodzących w strukturach zgrupowań tych owadów na danym obszarze [Bezkręgowce jako obiekt monitoringu biologicznego w Puszczy Białowieskiej, Gutowski J. M., Leśne Prace Badawcze, 2004, 1: 39-46]. Wyniki obserwacji prowadzonych przez stosunkowo krótki okres mogą pozwolić na stwierdzenie w jaki sposób żywe organizmy reagują na zmiany zachodzące w środowisku (coraz częściej pod wpływem działalności człowieka) oraz jakie są kierunki i natężenie zmian jakim podlegają zgrupowania biegaczowatych [Możliwości wykorzystania biegaczowatych w monitoringu biologicznym, Leśniak A., Huruk S., Huruk A. [W:] Bochenek W., Gil E. (red.) Zintegrowany monitoring środowiska przyrodniczego. Funkcjonowanie i monitoring geosystemów ze szczególnym uwzględnieniem zjawisk ekstremalnych. Biblioteka Monitoringu Środowiska. Kielce, 2003: 123-128]. Należy pamiętać, że lasy ze swej natury, stanowią ochronę dla gleb i wód. Odgrywają istotną rolę w kształtowaniu korzystnych warunków zdrowotnych i rekreacyjnych. Zakres realizowanych zadań gospodarczych jest bardzo ważnym czynnikiem rozwoju lokalnego. W otoczeniu lasów znajdują się: zakłady usług leśnych, firmy przerabiające bądź wykorzystujące surowiec drzewny, owoce runa leśnego i dziczyznę oraz zakłady świadczące usługi wspomagające: transportowe, dostarczające sprzęt do prac leśnych itp. Lasy dostarczają materialnych produktów posiadających wysoką użyteczność oraz stanowią ważny czynnik w ofercie wielu firm turystycznych. Grunty leśne stanowią bardzo ważny składnik majątku narodowego, las dostarcza surowców dla wielu gałęzi przemysłu o podstawowym znaczeniu.

*Słowa kluczowe: monitoring przyrodniczy, bioindykacja środowiska, ekosystem leśny*



LAKTOFERYNA I SIARA CZYNNIKAMI CHRONIĄCYMI STRUKTURĘ  
KOŚCI

Dariusz Wolski, Alicja Lis, Marek Bieńko, Radosław P. Radzki

*Katedra Fizjologii Zwierząt, Wydział Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie*

Laktoferyna (LF) jest białkiem grupy transferaz, biorącym udział w szeregu reakcji w organizmie. Jest włączona w procesy utrzymania homeostazy żelaza, wykazuje działanie przeciwzapalne, przeciwnowotworowe, przeciwgrzybicze i przeciwwirusowe, bierze udział w zachowaniu sprawnego systemu odpornościowego organizmu. Znajduje się powszechnie w organizmach ssaków, między innymi w płynach ustrojowych takich jak ślina, sok żołądkowy, wydzielinie dróg oddechowych, rodnym, pocie, łzach, jednak największe stężenie osiąga w sianie bydlęcej (4-5 g/l). Nieliczne dotychczas badania dowodzą pobudzającego wpływu LF na różnicowanie, wzrost i dojrzewanie komórek kościotwórczych – osteoblastów oraz proliferację chondrocytów, a także hamowanie aktywności komórek kościogubnych – osteoklastów. Siara (*colostrum*) jest wydzieliną gruczołów mlekowych samic ssaków, pojawiającą się tuż po porodzie. Oprócz laktoferyny zawiera szereg czynników wpływających na rozwój młodego organizmu takich jak czynniki wzrostu, hormony, kwas foliowy, kwas pantotenowy, witaminy, przeciwciała i leukocyty i wiele innych bioaktywnych substancji. Z tego powodu siara stała się składnikiem wielu suplementów diety poprawiających odporność, łagodzących stany zapalne, przeciwwirusowych oraz przeciwbakteryjnych.

Celem badań było określenie efektów stosowania różnych dawek laktoferyny oraz siary, ocenianych w oparciu o analizę tkanki kostnej zbitej i gąbczastej kości udowych izolowanych od samic szczurów z utrwaloną osteopenią indukowaną obustronną owariektomią. Badania przeprowadzono przy użyciu obwodowego ilościowego tomografu komputerowego (pQCT).

Doświadczenie przeprowadzono na 36 samicach szczurów szczepu Wistar w wieku 2,5 miesiąca o początkowej masie ciała ok. 200 g. Przez pierwsze 7 dni szczury poddano adaptacji do warunków zwierzętarni. Następnie samice podzielono losowo na grupę podlegającą operacji rzekomej (SHO; n=6) oraz owariektomii (OVX; n=30). Zabiegi chirurgiczne przeprowadzono w anestezji uzyskanej podaniem rometaru, ketaminy i atropiny. Po zabiegach chirurgicznych szczury umieszczono w oddzielnych klatkach na okres 3 dni, co umożliwiło uformowanie stabilnych zrostów przecinanych tkanek, znacząco zmniejszając ryzyko powikłań pooperacyjnych oraz upadków zwierząt. Przez kolejne 60 dni zwierzęta żywiono dietą bytową z zapewnieniem stałego dostępu do wody pitnej celem utrwalenia zmian zanikowych tkanki kostnej. Samice szczurów OVX podzielono na grupę kontrolną (OVX-PhS) otrzymującą płyn fizjologiczny i doświadczalne otrzymujące siarę w dawkach 0,5 i 1,0 ml/100 gramów m.c (odpowiednio OVX-Col5 oraz OVX-Col10) oraz laktoferynę w dawce 20 i 40 mg/kg m.c (odpowiednio OVX-LF20 oraz OVX-LF40).

Przy zastosowaniu obwodowego ilościowego tomografu komputerowego (pQCT) XCT Research SA PLUS (Stratec Medizintechnik GmbH, Pforzheim, Niemcy) przeprowadzono analizę wyizolowanych kości udowych. Zastosowana metoda pozwala na niezależną analizę zarówno kości bełczkowej jak i korowej.





Tomograficzna analiza kośćca obwodowego przeprowadzona zostanie przy zastosowaniu wysokiej rozdzielczości Obwodowego Ilościowego Tomografu Komputerowego (pQCT) XCT RESEARCH SA PLUS. W metodzie pQCT pomiar gęstość jest trójwymiarowy. Tomograf pQCT pozwala na niezależną analizę zarówno kości gąbczastej jak i korowej. Ocenę tkanki kostnej gąbczastej wykonywano w części przynasadowej dalszej kości udowych, 5 mm od powierzchni stawu kolanowego, natomiast tkanki kostnej zbitej przeprowadzona została w połowie długości badanych kości (50%).

Uzyskane wyniki badań dowodzą braku istotnego wpływu gonadektomii oraz LF i siary na BMC oraz vBMD tkanki kostnej zbitej kości udowej. Istotnemu zmniejszeniu uległa natomiast grubość tkanki kostnej zbitej (Ct.Th) mierzonej w połowie długości kości udowej ( $p < 0,05$ ). Zarówno siara, jak i LF przeciwdziałały ścieńczeniu ściany trzonu kości, czego wyrazem było utrzymanie wartości tego parametru na poziomie kontrolnej grupy operowanej rzekomo (SHO). Owariektomia istotnie statystycznie ( $p < 0,05$ ) zmniejszyła. Podawanie siary oraz LF znamienne ograniczyło zmiany zanikowe tkanki kostnej gąbczastej, co wyrażało się istotnie wyższymi wartościami tych parametrów względem kontrolnej grupy OVX. Wyniki prowadzonych badań dowodzą korzystnego wpływu siary oraz LF na metabolizm tkanki kostnej owariektomizowanych samic szczurów. Szczególnie widoczne efekty obserwowane są tkance kostnej gąbczastej, w której stosowane substancje znacząco ograniczają osteopeniczne zaniki kostne.

*Słowa kluczowe: szczury, osteopenia, owariektomia, tomografia komputerowa, siara, laktoferyna*



## SYSTEMY ŻYWIENIOWE – WEGETARIANIZM. ANALIZA WARTOŚCI ENERGETYCZNEJ I ODŻYWCZEJ TYGODNIOWEGO JADŁOSPISU DIETY WEGETARIAŃSKIEJ

Katarzyna Mojka

*Katedra Technologii Żywności, Wydział Nauk o Żywności i Rybactwa, ul. Papieża Pawła VI 3, 71-459 Szczecin,  
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie*

**Wprowadzenie.** Wegetarianizm, system żywieniowy oparty na filozofii życia, należy również do najbardziej znanych i rozpowszechnionych diet redukujących masę ciała. W dostępnym piśmiennictwie jest przedstawiany jako sposób żywienia pozytywnie wpływający na stan zdrowia, jednakże stosowany w różnych stanach fizjologicznych ze względu na występowanie niedoborów niektórych składników pokarmowych może, w przypadku okresu adolescencji, ciąży bądź laktacji, być zjawiskiem niekorzystnym.

**Cel pracy.** Celem pracy było przedstawienie diety wegetariańskiej, jej filozofii i odmian, analiza wartości energetycznej i odżywczej przykładowego tygodniowego jadłospisu oraz odniesienie uzyskanych wyników do norm dla kobiet w wieku 19-26 lat będących w okresie prokreacji.

**Materiał i metody.** Przykładowy tygodniowy jadłospis diety wegetariańskiej został zaczerpnięty z książki M. Grodeckiej „Wszystko o wegetarianizmie”. Dane z tygodniowego jadłospisu diety wegetariańskiej opracowano przy użyciu komputerowego programu „Dietetyk 2006”.

**Wyniki.** Analiza diety wegetariańskiej wykazała szereg niedoborów i nadmiarów składników diety, co może wpływać niekorzystnie na stan zdrowia młodych kobiet.

**Wnioski.** Koniecznym zdaje się szeroka edukacja kobiet w zakresie możliwości prawidłowego żywienia i zwiększenia aktywności fizycznej, co zapewni nie tylko właściwą masę ciała, ale również doskonałe samopoczucie i stanie się profilaktyką w zapobieganiu wielu chorób, bądź też umożliwi zminimalizowanie objawów już istniejących.

*Słowa kluczowe: żywienie, zdrowie, wegetarianizm*



## SPOSOBY WYKORZYSTYWANIA BIOMASY NA CELE ENERGETYCZNE

Monika Pecyna<sup>1</sup>, Kamil Depo<sup>2</sup>, Magdalena Klimek<sup>3</sup>

<sup>1</sup>doktorantka, Katedra Energetyki i Pojazdów, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

<sup>2</sup>doktorant, Katedra Eksploatacji Maszyn i Zarządzania Procesami Produkcyjnymi, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

<sup>3</sup>doktorantka, Katedra Inżynierii Procesowej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Energia ze źródeł odnawialnych jest coraz popularniejszą formą pozyskiwania energii ze środowiska naturalnego. W Polsce największym zainteresowaniem cieszy się wykorzystanie biomasy. Biomasa jako odnawialne źródło energii występuje pod postacią płynną, stałą i gazową. Biomasa stała to zrębki lub szczapy drewna, które mogą zostać bezpośrednio spalone lub też przetworzone na biopaliwo, np. brykiety i pelety. Produkcja energii z biomasy wpływa na zmniejszenie się zanieczyszczenia środowiska naturalnego, co ma m.in. związek z zerowym bilansem emisji dwutlenku węgla, który jest uwalniany podczas spalania biomasy. Przyczynia się do tego również mniejsza ilość szkodliwych gazów w porównaniu do tradycyjnej produkcji energii.

*Słowa kluczowe: biomasa, odnawialne źródła energii*



## BIOLOGICZNIE AKTYWNE PEPTYDY OTRZYMANE Z HYDROLIZATÓW BIAŁEK BOBU (*Vicia faba* L)

Joanna Rusecka<sup>1</sup>, Agnieszka Kowalska<sup>1</sup>, Anna Jakubczyk<sup>2</sup>, Monika Karaś<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Żywności i Biotechnologii, SKN Biochemików Żywności i Żywnienia

<sup>2</sup>Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Żywności i Biotechnologii, Katedra Biochemii i Chemii Żywności

Biologicznie aktywne peptydy, uwalniane z białek w procesie obróbki żywności i/lub enzymatycznej hydrolizy w układzie pokarmowym, odgrywają ważną rolę w regulacji i modulacji procesów metabolicznych. Liczne badania potwierdziły korzystny wpływ peptydów na zdrowie człowieka. Najczęściej posiadają one właściwości: przeciwutleniające i przeciwnowotworowe, a także wykazują zdolność do inhibicji wielu enzymów m. in. ACE czy lipazy trzustkowej. Bioaktywne peptydy mogą mieć potencjalne zastosowanie jako składniki żywności funkcjonalnej.

Celem badań było określenie przeciwutleniających właściwości peptydów z hydrolizatów białek bobu oraz ich zdolności do hamowania aktywności lipazy trzustkowej.

Materiał do badań stanowiły nasiona bobu pozyskane z Przedsiębiorstwa Nasiennictwa Ogrodniczego i Szkółkarstwa w Ożarowie Mazowieckim S.A.

Wykonano analizę *in silico* hydrolizatów białek bobu. Białka wyizolowane z nasion bobu poddano enzymatycznej hydrolizie w stymulowanym układzie pokarmowym. Wyznaczono aktywność antyoksydacyjną (wyrażoną jako zdolność do neutralizowania wolnych rodników generowanych z ABTS•+) oraz zdolność do inhibicji aktywności lipazy.

Analiza *in silico*: na podstawie bazy BIOPEP wyznaczono profile potencjalnej aktywności białek bobu. Wykazano, że większość peptydów, otrzymanych po trawieniu białek enzymami proteolitycznymi, to dipeptydy o aktywności przeciwutleniającej oraz zdolności do inhibicji ACE. Stężenie peptydów przed hydrolizą wynosiło 0,46 mg/ml, po hydrolizie wzrosło do 6,03 mg/ml (w przeliczeniu na L-leucynę). Zdolność do neutralizowania wolnych rodników generowanych z ABTS•+ dla poszczególnych frakcji wyniosła: dla frakcji <3.5 kDa - 46.71 %, dla frakcji 3.5-7.0 kDa - 79.79 %. Peptydy o masie 3.5-7 kDa posiadają największą zdolność do hamowania aktywności lipazy trzustkowej (71,6%).

### Wnioski

1. Białka bobu są prekursorami biologicznie aktywnych peptydów.
2. Bioaktywne peptydy, uwolnione w czasie trawienia *in vitro* białek bobu wykazują właściwości przeciwutleniające oraz hamujące aktywność lipazy trzustkowej, dlatego mogą zostać wykorzystane do produkcji żywności funkcjonalnej oraz suplementów diety.

*Słowa kluczowe:* bioaktywne peptydy, peptydy antyoksydacyjne, bób

### Literatura

1. Gawlik – Dziki U., Dziki D., Baraniak B., Lin R. (2009). The effect of simulated digestion *in vitro* on bioactivity of wheat bread with Tartary buckwheat flavones addition, *LWT - Food Science and Technology*, volume 42, issue 1, pages 137–143
2. Durak A., Baraniak B., Jakubczyk A., Świeca M. (2013). Biologically active peptides obtained by enzymatic hydrolysis of Adzuki bean seeds, *Food Chemistry*, volume 141, issue 3, pages 2177–2183
3. McClean S., Beggs L., Welch R. (2014). Antimicrobial activity of antihypertensive food-derived peptides and selected alanine analogues, *Food Chemistry*, volume 146, pages 443–447



## FOTOPERIODYZM U ZWIERZĄT I JEGO WPŁYW NA ROZRÓD

Marta Gryzłó

*Pod opieką Dra hab. Jerzego Galasa, Zakład Endokrynologii Instytutu Zoologii UJ*

Referat będzie poświęcony fotoperiodyzmowi u zwierząt, z uwzględnieniem podłoża hormonalnego tegoż zjawiska, mechanizmu działania, wpływu światła na przebieg procesów rozrodczych oraz przykładów jego wpływu na zwierzęta, omówione zostaną również min. profile sekrecji melatoniny, umiejscowienie kluczowego narządu - szyszynki, oraz jak fotoperiodyzm powstał. Zostanie przybliżona pokrótce budowa i funkcja nadrzędnego zegara biologicznego. Będzie poruszona tematyka manipulacji rozrodem poprzez światło, a także fotoodporności. Szczególny nacisk zostanie położony na korelację fotoperiodyzmu z rozrodem i zjawiskami, jakie są z nim ściśle związane: migracje, gody, pierzenie/zmiana owłosienia, zachowania seksualne.

*Słowa kluczowe: fotoperiodyzm, rozród, hormony, melatonina, zegar biologiczny*



**STRESZCZENIA**  
**SESJA WYKŁADOWA II**

## TECHNOLOGIA UPRAWY CZOSNKU

Kamil Depo<sup>1</sup>, Monika Pecyna<sup>2</sup>, Magdalena Klimek<sup>3</sup>

<sup>1</sup> doktorant, Katedra Eksploatacji Maszyn i Zarządzania Procesami Produkcyjnymi, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

<sup>2</sup> doktorantka, Katedra Energetyki i Pojazdów, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

<sup>3</sup> doktorantka, Katedra Inżynierii Procesowej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Czosnek pospolity jest rośliną uprawianą i stosowaną już od starożytności zarówno do celów kulinarnych jak również leczniczych. Charakteryzuje się on umiarkowanymi wymaganiami klimatycznymi. Możemy wyróżnić dwie odmiany czosnku. Czosnek tak zwany letni oraz odmiana zimowa. Czosnek ma dosyć wysokie wymagania glebowe. Wymaga on gleb żyznych, w których wartość próchnicy jest bardzo wysoka, które nie będą glebami podmokłymi, ale dobrze trzymającymi wodę. Okres sadzenia czosnku przypada na jesień lub wiosnę. Do podstawowych zabiegów pielęgnacyjnych należy spulchnianie gleby oraz zwalczanie chwastów. Czosnek jest rośliną, która nie znosi zachwaszczenia, z tego względu wymaga on wielokrotnego odchwaszczania. Chwasty możemy zwalczać zarówno ręcznie jak również stosując zwalczanie chemiczne. Przy wiosennym sadzeniu wykonuje się głęboką orkę przedzimową. Na wiosnę pole włókuje się oraz bronuje. Staranne przygotowanie pola zwiększa plony czosnku i przyspiesza jego dojrzewanie.

*Słowa kluczowe: uprawa czosnku, czosnek, rolnictwo*



## FERMENTACJA METANOWA BIOMASY MIKROGLONÓW

Kwietniewska Ewa<sup>1,2</sup>, Tys Jerzy<sup>1</sup><sup>1</sup> Instytut Agrofizyki im. Bohdana Dobrzańskiego PAN w Lublinie  
ul. Doświadczalna 4, 20-290 Lublin<sup>2</sup> e.kwietniewska@ipan.lublin.pl

Fermentacja metanowa jest to wieloetapowy proces beztlenowego rozkładu substancji organicznych przez bakterie, którego produktem jest biogaz. Biogaz zazwyczaj zawiera 50-75% metanu (CH<sub>4</sub>), 25-50% dwutlenku węgla (CO<sub>2</sub>), niewielkie ilości pary wodnej i śladowe ilości innych gazów (N<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, NH<sub>3</sub>, O<sub>2</sub>). Biogaz i zawarty w nim metan, może być wykorzystywany do produkcji prądu elektrycznego, jako gaz do ogrzewania i do kuchenek gazowych oraz jako paliwo transportowe. Do tego celu biogaz jest produkowany w biogazowniach rolniczych, do których, jako bazowy wsad, wykorzystuje się najczęściej gnojowicę, obornik, odpady z produkcji rolno-spożywczej i leśnej, a także biomasę z upraw celowanych (kukurydza, sorgo).

Prowadzona w Europie i w Polsce polityka proekologiczna zakłada znaczny rozwój branży biogazowej w Polsce. Planowana jest budowa co najmniej jednej biogazowni w każdej gminie. Osiągnięcie tego celu spowoduje jednak niedobór surowców możliwych do wykorzystania w biogazowniach. Nawet biomasa z upraw celowanych nie zapewni dostatecznej ilości surowca, ponieważ areał pod te uprawy jest bardzo ograniczony. Uprawy energetyczne muszą spełniać założenia zrównoważonego rozwoju i w związku z tym nie mogą stanowić konkurencji dla upraw żywnościowych i paszowych.

Odpowiedzią na te problemy może być zastosowanie biomasy mikroglonów jako wsadu do procesu fermentacji metanowej. Mikroglony są to samożywne organizmy jednokomórkowe, które są potencjalnym bardzo wydajnym źródłem biomasy. Charakteryzują się wysoką efektywnością fotosyntetyczną, co przekłada się na szybki przyrost. W sprzyjających warunkach podziały komórkowe przeprowadzają one nawet co kilka godzin. Niektóre gatunki gromadzą duże ilości tłuszczu, co zwiększa ich wartość energetyczną. Jako pożywkę do hodowli można wykorzystywać ścieki i dwutlenek węgla pochodzący z gazów przemysłowych, co bilansuje koszty produkcji biomasy.

Zagadnienie wykorzystania biomasy mikroglonów jako wsadu do biogazowni, na poziomie światowym, jest słabo poznane, a w literaturze polskiej – jedynie zasygnalizowane. Jednak dotychczasowe badania wskazują, że biomasa ta posiada korzystny skład chemiczny pod kątem wykorzystania w biogazowni, stanowi wydajny surowiec do produkcji biogazu, a proces fermentacji jest stabilny [Process characteristics, inhibition factors and methane yields of anaerobic digestion process, with particular focus on microalgal biomass fermentation. E. Kwietniewska, J. Tys. Renewable and Sustainable Energy Reviews 34 (2014) 491–500].

Uzyskane w Instytucie Agrofizyki PAN w Lublinie wyniki potwierdzają powyższe wnioski i kwalifikują biomasę mikroglonów jako wydajne źródło biomasy energetycznej przeznaczonej do fermentacji metanowej.

*Słowa kluczowe: biogaz, biomasa, mikroglony, fermentacja metanowa*





## OPTIMALIZACJA TECHNOLOGII OCZYSZCZANIA WÓD I ŚCIEKÓW METODĄ ADSORPCYJNĄ

Małgorzata Sęczkowska<sup>1</sup>, Adam Wojciech Marczewski<sup>2</sup>

*Zakład Radiochemii i Chemii Koloidów, Wydział Chemii, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej,  
Pl. Marii Curie-Skłodowskiej 3, 20-031 Lublin*

Ograniczone zasoby wodne oraz jednoczesny wzrost ich zanieczyszczenia będący skutkiem intensywnej urbanizacji i rozwoju przemysłu oraz rolnictwa powodują konieczność stosowania bardziej efektywnych metod usuwania substancji toksycznych z wód i ścieków. Obecnie w tym celu szeroko stosowane są metody adsorpcyjne [S. Chiron, A. Fernandez-Alba, A. Rodriguez, E. Garcia-Clavo, *Water Res.* 2000, 34, 366-377]. Proces adsorpcji jest wysoce efektywną, a zarazem neutralną dla środowiska technologią oczyszczania wód i ścieków z substancji toksycznych, a jej przebieg zależy od wielu czynników odnoszących się do adsorbentu (ładunek powierzchniowy adsorbentu, wielkość porów, powierzchnia właściwa), adsorbentu (wielkość cząsteczek adsorbentu, różnice w rozpuszczalności), środowiska prowadzenia procesu (pH) oraz temperatury. Jednym z kluczowych czynników warunkujących przebieg ciągu technologicznego z wykorzystaniem procesu adsorpcji jest stopień rozdrobnienia adsorbentu [L. Clausen, I. Fabricius, L. Madsen, *J. Environ. Qual.*, 2001, 30, 846-857]. Wciąż trwają prace nad udoskonaleniem powszechnie stosowanych metod adsorpcyjnych. Podwyższenie wydajności wyżej wymienionych nawet o niewielki procent może okazać się opłacalnym i konkurencyjnym rozwiązaniem.

Celem niniejszej pracy była optymalizacja technologii oczyszczania wód i ścieków metodą adsorpcyjną poprzez określenie wpływu uziarnienia adsorbentu.

*Słowa kluczowe: adsorpcja, oczyszczanie wód i ścieków, adsorbent*



## BEZPIECZNA DETEKcja PROMIENIOWANIA

Damian Kasyan

*Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki*

Promieniowanie jonizujące jest przedmiotem badań fizyków i biofizyków na całym świecie. Natura zjawiska sprawia, że możemy usłyszeć o nim przy okazji kataklizmów, lecz jest ono bardziej powszechne. Doświadczamy je cały czas. Prawidłowa informacja o tym zjawisku jest bardzo ważna dla naszego bezpieczeństwa - trzeba wiedzieć, w jaki sposób możemy tego uniknąć i jak odczytać wysokość zagrożenia, zaś przedstawienie wpływu promieniowania i obrazowanie uszkodzeń przy określonych dawkach jest konieczne do uniknięcia niepotrzebnej paniki. Oznaczenie miejsc zagrożonych skażeniem radiologicznym i dostarczenie informacji do ogólnej wiadomości jest równie ważne jak samoświadomość zagrożenia.

Dozymetria, czyli dziedzina wiedzy zajmująca obliczaniem i pomiarem dawek promieniowania jonizującego, jest kluczem do zdobycia informacji. Dzięki niej wiemy dokładnie, jaka dawka szkodzi organizmom. W ramach tematu warto byłoby wspomnieć o urządzeniach i sposobach stosowanych do detekcji różnego rodzaju promieniowania. Sposoby wykorzystania zjawisk i zaprzęgnięcia ich do służby człowiekowi są niezwykle pomysłowe i przystępne do zrealizowania, nawet w warunkach domowych.

*Słowa kluczowe: Dozymetria, dozometr, promieniowanie jonizujące*



## KOENZYM Q10 RATUNKIEM DLA PSZCZÓŁ?

Milena Bajda<sup>1</sup>, Aleksandra Łoś<sup>1</sup>, Malwina Merska<sup>2</sup>

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt,

<sup>1</sup>Katedra Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej

<sup>2</sup>Katedra Biochemii i Toksykologii

W dobie masowego wymierania pszczół poszukuje się naturalnych bioaktywnych preparatów, które podwyższyłyby odporność, a tym samym pośrednio lub/i bezpośrednio przyczynią się do zwalczania chorób pszczół [Coenzyme Q10. An elixir of youth. A source of vitality and health., Unger-Gobel & Rauch-Petz, Warsaw, IN: Interspar, 2007, 5-113]. Jedną z takich substancji wydaje się być koenzym Q10 (CoQ10), który syntetyzowany jest w mitochondrium każdego organizmu. Związek ten współdziałając z enzymami przyspiesza procesy metaboliczne, dostarczając komórkom energii. Pełni kluczową rolę w wielu szlakach biochemicznych, co przekłada się na funkcje zdrowotne [Analysis of coenzyme Q10 in human plasma by column-switching liquid chromatography, Jiang P., Wu M., Zheng Y., Wang C., Li Y., Xin J., Xu G., J Chromatography B, 2004, 805, 297-301; A rapid and sensitive LC-MS/MS method for determination of coenzyme Q10 in tobacco (*Nicotiana tabacum* L.) leaves, Zu Y, Zhao C, Li C, Zhang L., J Separation Sci, 2006, 29, 1607–1612]. Dlatego celem pracy było określenie aktywności/stężenia wybranych związków odpowiedzialnych za metabolizm, odporność i witalność robotnic *Apis mellifera* po podaniu CoQ10 oraz długości życia i stopnia porażenia przez *Nosema* spp.

Pszczółom z pierwszej grupy - kontrolnej podawano syrop cukrowy (1:1), natomiast w drugiej grupie - CoQ10 o stężeniu 0,2 mg/ml. Pszczoły suplementowane CoQ10 żyły dłużej, były w mniejszym stopniu porażone przez *Nosema* spp., w ich hemolimfie stężenie białek, aktywność enzymów antyoksydacyjnych, całkowity potencjał antyoksydacyjny, stężenie inhibitorów proteaz oraz biomarkerów były wyższe, natomiast aktywność proteaz (kwaśnych, obojętnych i zasadowych) była niższa w porównaniu z grupą kontrolną.

Koenzym Q10 daje nowe możliwości do aplikacyjnego wykorzystania go w pasiekach. Z powodzeniem może być on stosowany jako wsparcie w zapobieganiu i przy leczeniu nosemozy.

*Słowa kluczowe: koenzym Q10, system proteolityczny, system antyoksydacyjny, długość życia, Apis mellifera*



## MOTYWY I BARIERY UCZESTNICTWA W AKTYWNOŚCI TURYSTYCZNEJ I REKREACYJNEJ STUDENTÓW LUBELSKICH UCZELNI

Agata Kobyłka<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Agrobiotechnologii, Katedra Turystyki i Rekreacji

Czas wolny pozostający poza potrzebami fizjologicznymi i obowiązkami domowymi, szkolnym czy zawodowymi może być spożytkowane w różny sposób [Rekreacja ruchowa. Zagadnienia teoretyczno-metodologiczne, Siwiński, 2004, 7]. Motywy podejmowania aktywności turystycznej i rekreacyjnej możemy podzielić na 4 grupy: edukacyjne, psychologiczne, społeczne i zdrowotne [Determinanty i zróżnicowanie społeczne aktywności turystycznej, Alejski, 2009, 160-178]. Wymienianych jest również wiele barier, które powstrzymują ludzi od uprawiania turystyki i rekreacji. Do najważniejszych z nich należą: bariery ekonomiczne, kulturowe, poznawcze, psychologiczne, brak wolnego czasu, słaby stan zdrowia i utrudniony dostęp do obiektów [Sport dla wszystkich. Rekreacja dla każdego, Piotrowska, 1994, 13].

Celem pracy było określenie, co motywuje, a co jest barierą uczestnictwa w aktywności rekreacyjnej i turystycznej studentów. Do przeprowadzenia badań została wykorzystana metoda sondażu diagnostycznego. Autorski kwestionariusz ankiety składał się z 8 pytań. Badania przeprowadzono w okresie 12.04 – 13.06.2013r. wśród młodzieży studiującej na pięciu uczelniach państwowych w Lublinie. Wzięło w nich udział 300 respondentów, w tym 226 kobiet i 74 mężczyzn.

Na pierwszym miejscu studenci stawiali motywy psychologiczne (4,01 w 5-stopniowej skali), zdrowotne (3,79) i edukacyjne (3,75). Wśród podgrup najwyższą oceniano poprawę samopoczucia (4,44), regenerację sił psychofizycznych (4,16) i możliwość samorealizacji (4,02). Motywy edukacyjne i zdrowotne okazały się znacznie ważniejsze dla kobiet. Mężczyźni natomiast bardziej motywują aspekty społeczne. Kobiety uczestniczą w turystyce i rekreacji, aby poprawić urodę, a mężczyźni kondycję. Osoby pochodzące z miast bardziej motywują aspekty psychologiczne, a osoby pochodzące ze wsi zdrowotne. Osoby z niedowagą zachęcają znacznie bardziej niż osoby z nadwagą względy edukacyjne i zdrowotne. Osoby z nadwagą cenią sobie bardziej kontakty społeczne. Obie grupy chcą przez to wzmocnić poczucie własnej wartości (w większym stopniu niż osoby o prawidłowej masie ciała). W sposób istotny statystycznie odpowiedzi respondentów na temat motywów uczestnictwa w aktywnościach rekreacyjnych i turystycznych zależne były od ich płci (motywy zdrowotne) i roku studiów (motywy edukacyjne, a w szczególności możliwość samorealizacji; motywy psychologiczne, zarówno poprawa samopoczucia, jak i wzmocnienie poczucia własnej wartości i motywy zdrowotne). Nie stwierdzono istotnej zależności statystycznej między pochodzeniem i wartością BMI, a odpowiedziami na pytania dotyczące motywów.

Do największych barier uczestnictwa w turystyce i rekreacji należały brak wolnego czasu (3,33) i bariery ekonomiczne (2,86). Pozostałe kształtowały się na poziomie ok. 2,00 (skala 1-5). Na brak czasu narzekali bardziej mężczyźni. Gdy chodzi o konkretne bariery uczestnictwa w aktywności rekreacyjnej i turystycznej to największymi poza brakiem czasu wolnego są cena sprzętu rekreacyjno-sportowego i turystycznego (3,31) i koszty usług rekreacyjnych i turystycznych (3,23). Dla osób pochodzących ze wsi większym utrudnieniem był dostęp do obiektów sportowo-rekreacyjnych. Na odpowiedzi dotyczące barier poznawczych wpływała płeć, rok studiów, pochodzenie i wartość BMI. Na odpowiedzi dotyczące barier kulturowych wpływała wartość BMI, a dotyczące barier psychologicznych rok studiów i pochodzenie. Nie stwierdzono natomiast istotnej zależności statystycznej między zmiennymi, a odpowiedzią na pytanie dotyczące barier takich jak brak czasu wolnego i utrudniony dostęp do obiektów sportowo-rekreacyjnych.

*Słowa kluczowe: motywy, bariery, aktywność turystyczna, aktywność rekreacyjna, studenci*



## PORÓWNANIE WŁAŚCIWOŚCI MIODU LIPOWEGO I GRYCZANEGO

Zielińska Sylwia<sup>1</sup>, Małgorzata Dżugan<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Katedra Chemii i Toksykologii Żywności, Wydział Biologiczno-Rolniczy, Uniwersytet Rzeszowski,  
ul. Ćwiklińskiej 2, 35-601 Rzeszów*

Miód pszczeli jest naturalną, słodką substancją produkowaną przez pszczoły *Apis mellifera* z nektaru lub spadzi. Stanowi bogate źródło wielu związków aktywnych biologicznie, których właściwości terapeutyczne oraz profilaktyczne są uwarunkowane m. in. przez aktywność przeciwutleniającą. Zawartość tych związków zależy jest wielu czynników tj.: odmianowości miodu, czynników środowiskowych i klimatycznych, a także przebiegu procesu pozyskiwania miodu.

Celem pracy była analiza porównawcza właściwości miodu lipowego oraz gryczanego na podstawie wybranych parametrów fizykochemicznych oraz aktywności przeciwutleniających.

Materiał badawczy stanowiły próbki miodów odmianowych, nektarowych tj.: lipowych (n=5) oraz gryczanych (n=5), pobranych bezpośrednio od pszczelarzy w latach 2012-2013, z terenów południowej Polski. Przeprowadzone badania obejmowały analizę fizykochemiczną, tzn. oznaczenia: zawartości wody i ekstraktu cukrowego metodą refraktometryczną, zawartości cukrów metodą Lane-Eynona, zawartości HMF metodą White'a, skręcalności właściwej, pH, kwasowości oraz przewodności elektrycznej, jak również analiza aktywności antyoksydacyjnej miodów: wobec rodników DPPH, metoda FRAP oraz oznaczenia całkowitej zawartości polifenoli CTP. Procedurę wykonania analiz przeprowadzono: wg polskiej normy Miód Pszczeli PN-88/A-77626 oraz metod zalecanych przez Międzynarodową Komisję do spraw Miodu.

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że analizowane miody są jakościowo zgodne z wymaganiami stawianymi im przez Polskie oraz Europejskie Normy. Wyniki porównawczej analizy poszczególnych parametrów fizykochemicznych obu odmian miodów występowały na zbliżonych poziomach. Jedynie kwasowość oznaczona w miodach gryczanych była niemal dwukrotnie wyższa niż w miodach lipowych.

Uzyskane wyniki pozwalają stwierdzić, że miody gryczane charakteryzują się silniejszymi właściwościami przeciwutleniającymi niż miody lipowe. Aktywność antyoksydacyjna wobec rodników DPPH tego miodu była wyższa średnio o 75,2% w porównaniu z aktywnością miodu lipowego. Co więcej zawartość polifenoli w miodzie gryczanym w przeliczeniu na kwas galusowy wynosiła 237,5 mg GAE/kg i była wyższa średnio o 148,7% od miodu lipowego, co potwierdza lepsze właściwości prozdrowotne miodu gryczanego.

*Słowa kluczowe: miód, lipowy, gryczany, fizykochemiczne, Lane-Eynon, antyoksydanty, fizykochemiczne parametry*



OCENA STANU WIEDZY UCZNIÓW SZKÓŁ LUBELSKICH NA TEMAT  
NAPOJÓW ENERGETYZUJĄCYCH ORAZ CZĘSTOŚĆ KONSUMPCJI  
TYCH PRODUKTÓW WŚRÓD BADANEJ GRUPY MŁODZIEŻYKatarzyna Schab<sup>1</sup>, Magdalena Amarowicz<sup>2</sup>, Marcin Urbańczuk<sup>3</sup>, Lidia Kotuła<sup>4</sup><sup>1</sup>Katedra i Zakład Immunologii Klinicznej Uniwersytetu Medycznego w Lublinie<sup>2</sup>Katedra i Zakład Patomorfologii Uniwersytetu Medycznego w Lublinie<sup>3</sup>Katedra Medycyny Rodzinnej Uniwersytetu Medycznego w Lublinie<sup>4</sup>Katedra Zakład Genetyki Klinicznej Uniwersytetu Medycznego w Lublinie

**Wprowadzenie:** Napoje energetyzujące są coraz bardziej zyskują na popularności. Producenci zachęcają ich korzystnym wpływem na koncentrację, tempo reakcji, a także zachwalają szybkie znikanie objawów zmęczenia i sprawną regenerację psychofizyczną po ich spożyciu. Na polskim rynku są dostępne od 1995r. a w gronie ich konsumentów coraz częściej znajdują się dzieci i młodzież.

**Cel pracy:** Celem pracy była ocena częstości spożywania napojów energetyzujących wśród młodzieży szkolnej oraz poziomu ich wiedzy na temat tych produktów.

**Material i metody:** Badaniem objęci zostali uczniowie dwóch klas z dwóch szkół lubelskich w wieku 12-18 lat. Ankietowaną grupę stanowiło 36 osób w tym 61,11% stanowiły dziewczęta a 38,89% chłopcy. Jako narzędzie badawcze wykorzystano autorską ankietę, którą respondenci wypełnili anonimowo.

**Wyniki:** Wśród badanych 88,89% stanowiły osoby, które przynajmniej raz piły napój energetyzujący. Większość badanych- ponad 65% unika energy drinków lub pije kilka razy w miesiącu, zaledwie 8,34% spożywają je codziennie lub kilka razy dziennie. Świadomość respondentów na temat substancji aktywnych w energy drinkach okazała się niepełna. Znaczna część ankietowanych wiedziała o zawartości kofeiny (88,89%), 55,56% wskazało na obecność tauryny, ponad 90% wskazało na dużą zawartość cukrów, jedynie 13,89% wiedziało o zawartości witamin grupy B. 52,78% badanych deklaroowało zmniejszenie senności po spożyciu energy drinków. Najbardziej popularnymi napojami okazały się „Tiger” (94,44%) i „Red Bull” (88,89%). Ponad połowa młodzieży (58,33%) jako powód spożywania energy drinków podała, że lubi ich smak i dlatego wybiera je w celu ugaszenia pragnienia. Decyzja odnośnie wyboru napoju energetyzującego u większości ankietowanych (75%) oparta była na smaku napoju. 75% respondentów było przekonanych o szkodliwym wpływie napojów energetyzujących na organizm. Jako negatywne objawy po spożyciu energy drinków ankietowani najczęściej wskazywali uczucie kołatania serca i nadmierne pobudzenie. 41,67% wiedziało, że nie powinno się łączyć alkoholu z napojami energetyzującymi. O uzależniającym działaniu energetyków przekonanych było 66,67%.

**Wnioski:** Najczęściej spożywanymi napojami typu energy drink były „Tiger” i „RedBull”. Wyniki przeprowadzonych ankiet pokazują, że praktycznie 90% młodzieży sięgnęło w swoim życiu po napój energetyzujący, pomimo, że większość jest przekonana co do ich szkodliwości. Ankietowana młodzież nie dysponuje wystarczającą wiedzą na temat składu i działań niepożądanych energetyków. Najważniejszym kryterium wyboru konkretnego napoju był smak. Istnieje konieczność prowadzenia akcji edukacyjnych wśród młodzieży odnośnie zagrożeń związanych ze spożywaniem napojów energetyzujących

*Słowa kluczowe: napoje energetyzujące, kofeina, tauryna, młodzież*



**STRESZCZENIA**  
**SESJA WYKŁADOWA III**

## WARTOŚĆ ODŻYWCZA MLEKA POZYSKIWANEGO OD KRÓW UTRZYMYWANYCH SYSTEMEM EKOLOGICZNYM

Joanna Galant, Paulina Kubecka, Adam Widz

*Opiekun naukowy: dr Aneta Brodziak, dr inż. Piotr Stanek, Koło Naukowe Biologów i Hodowców Zwierząt, Sekcja Ekologicznej Produkcji Żywności, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie*

Rolnictwo ekologiczne jest systemem gospodarowania, który zapewnia uzyskanie wysokiej jakości surowców, zarówno pochodzenia roślinnego, jak i zwierzęcego. Surowce te są coraz częściej wykorzystywane w przemyśle spożywczym, zatem z roku na rok dostępna jest coraz większa paleta produktów ekologicznych. Pomimo wysokiej ceny, cieszą się one rosnącym zainteresowaniem wśród konsumentów. Dotyczy to również mleka ekologicznego. W Polsce w 2011 r. produkcja mleka ekologicznego wyniosła 39,5 mln litrów, natomiast rok później zanotowano spadek do 34,1 mln litrów, tj. o 8,6% (IJHARS, 2013).

Celem badań była ocena zawartości podstawowych składników odżywczych w mleku krów rasy simentalskiej utrzymywanych systemem ekologicznym, z uwzględnieniem sezonu produkcji.

Badaniami objęto 30 próbek mleka pobranego od krów rasy simentalskiej utrzymywanych w certyfikowanym gospodarstwie ekologicznym usytuowanym na południu Polski (teren Beskidu Niskiego). Próbkę pobierano dwukrotnie w ciągu roku, tj. w sezonie letnim (V-VI) oraz zimowym (XI-XII). Podstawą żywienia krów w tych gospodarstwach w lecie była trawa pastwiskowa, a zimą kiszonki i sianokiszonki z traw. W każdej próbce określono zawartość suchej masy, tłuszczu, białka ogólnego i laktozy (aparatem Infrared Milk Analyzer, Bentley Instruments), a także kazeiny (metodą Walkera). Wszystkie analizy wykonywano w Katedrze Towaroznawstwa i Przetwórstwa Surowców Zwierzęcych, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie. Objęto nimi tylko te próbki mleka, w których liczba komórek somatycznych nie przekraczała 400 tys./ml (Somacount 150, Bentley Instruments). Wyniki opracowano statystycznie za pomocą programu StatSoft Inc. STATISTICA ver. 6 (2003).

Uzyskane wyniki wskazują, że analizowane mleko stanowi cenne źródło tłuszczu, białka ogólnego, w tym kazeiny, oraz laktozy. Średnia zawartość suchej masy wyniosła 12,23 %. Należy również zauważyć, że zawartość podstawowych składników odżywczych w badanym surowcu uzależniona była od sezonu. Mleko ekologiczne pozyskane w sezonie zimowym zawierało istotnie ( $P \leq 0,05$ ) więcej o 0,19 % tłuszczu. Natomiast mleko z sezonu letniego charakteryzowało się wyższą zawartością białka ogólnego (o 0,35 %), w tym kazeiny (o 0,32 %), laktozy (o 0,11 %) i suchej masy (o 0,34 %).

Podsumowując należy stwierdzić, że mleko z ekologicznego systemu produkcji jest doskonałym surowcem do wyrobu produktów ekologicznych o najwyższej jakości.





## KOMPUTEROWE POZYCJONOWANIE PRÓBEK WEWNĄTRZ ELEMENTÓW URZĄDZEŃ LABORATORYJNYCH

Bartosz Dzedzic

*Instytut Fizyki Politechniki Krakowskiej*

Fizyka jest bardzo dynamicznie rozwijającym się działem nauki, dającym także napęd do rozwoju takim dziedzinom jak: matematyka, elektronika, informatyka, chemia i wiele innych. Niestety jej rozwój jest skutecznie hamowany wysokimi kosztami eksperymentów. W związku z horrendalnymi cenami aparatury pomiarowej i bardzo ograniczonymi środkami na badania, eksperymentatorzy często muszą podejmować decyzje o rezygnacji z niektórych jej elementów. Czasem wiąże się to „jedynie” ze zwiększeniem nakładu pracy fizyków. Często jednak bywa tak, że takie „cięcia budżetowe” generują inne koszty, związane z szybszym używaniem się sprzętu, np. bardzo drogich lamp rentgenowskich. Oczywiście z powyższymi problemami spotykają się nie tylko fizycy, ale również naukowcy innych dziedzin – biolodzy, chemicy, biofizycy itp.

W referacie przedstawię sytuację, jaka miała miejsce w Zakładzie Fizyki Ciała Stałego Uniwersytetu Jagiellońskiego oraz jej rozwiązanie. Przedstawię przykład, jak mozolne bywa ręczne pozycjonowanie próbek oraz jakie konsekwencje ze sobą nie się, a także przedstawię System Pozycjonowania Próbek (SPP) własnej konstrukcji, który dowiódł, iż aparatura laboratoryjna nie zawsze musi być droga, a jej domowej roboty zamienniki mogą z powodzeniem zastąpić wielokrotnie droższe rozwiązania komercyjne.

*Słowa kluczowe: Analiza próbek, dyfraktometr, pozycjonowanie próbek*



WPŁYW ELICYTACJI BTH NA AKTYWNOŚĆ TRANSFERAZY  
S-GLUTATIONOWEJ W LIŚCIACH OGÓRKA

Małgorzata Żyźniewska, Maria Skłodowska

*Uniwersytet Łódzki, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Katedra Fizjologii i Biochemii Roślin,  
90-237 Łódź, ul. St. Banacha 12/16*

Rośliny w warunkach naturalnych narażone są stale na atak wielu patogenów – bakterii, wirusów, grzybów patogenicznych, jednak nie zawsze prowadzi to do rozwoju choroby. Wynika to z tego, że rośliny są wyposażone w szereg mechanizmów obronnych. Jednym z mechanizmów tak zwanej odporności czynnej jest nabyta odporność systemiczna (SAR). Mechanizm ustanawiania SAR jest wykorzystywany przy uprawie wielu roślin, w tym ogórka *Cucumis sativus* L. mającego istotne znaczenie gospodarcze, jednak podatnego na infekcje. Do wywołania SAR stosuje się szereg induktorów określanych jako elicytory. Komercyjnie stosowanym abiotycznym elicytorem jest preparat Bion, którego aktywnym biologicznie składnikiem jest BTH (kwas S-metylo-benzo-1,2,3-tiadiazol-7-tiokarboksylowy). Enzymem biorącym udział w detoksykacji organizmu z ksenobiotyków jest transferaza S-glutationowa (GST). Dodatkowo uważa się, że aktywność tego enzymu jest istotna w przebiegu SAR [1,2,3,4].

W celu określenia zmian aktywności GST po elicytacji BTH przeprowadzono pomiar aktywności tego enzymu po 4 i 6 dniach od traktowania roślin ogórka 0,04% roztworem BTH w liściach 3, 5 i 7 piętra. Aktywność enzymu oznaczano spektrofotometrycznie metodą Habig i sp.(1974) i wyrażono w j.e./ mg białka oznaczonego za pomocą metody Bradford (1976) [5,6].

Uzyskane wyniki wykazały, że 4 dni po traktowaniu roślin, aktywność enzymu była istotnie ( $P < 0.001$ ) wyższa we wszystkich badanych liściach odpowiednio dla 3, 5 i 7 piętra liści rośliny o 81%, 74% i 83% w stosunku do odpowiedniej kontroli. W 6 dniu po traktowaniu, istotność statystyczną określono tylko dla piętra 7, gdzie aktywność enzymu była wyższa w stosunku do kontroli. Różnica wartości między kontrolą, a wariantem elicytowanym wynosi 70% ( $P < 0.001$ ).

Otrzymane wyniki wskazują, że traktowanie roślin ogórka BTH indukuje aktywność GST. Jednak indukcja ta jest ograniczona w czasie, gdyż po 6 dniach zaobserwowano wyrównanie zakresu wartości GST w liściach kontrolnych i elicytowanych (najdłużej aktywność utrzymuje się w najmłodszych liściach – 7 piętrze).

## Literatura

1. Fizjologia roślin, Kopcewicz J., Lewak S., PWN, Warszawa, 2012, 71 - 720.
2. Biologia odporności roślin na patogeny i szkodniki, Kozłowska M., Konieczny G., Wydawnictwo Akademii Rolniczej im. Augusta Cieszkowskiego, Poznań, 2003, 9 – 15.
3. BTH - mediated antioxidant system responses in apple leaf tissues, Skłodowska M., Gajewska E., Kuźniak E., Mikiciński A., Sobiczewski P., Scientia Horticulturae 125, 2010, 34–40.
4. Elicitor-induced plant defence pathways, Benhamou N., Trends in Plants Science 1, 1996, 233-240.
5. Glutathione S-transferases, The first enzymatic step in mercapturic acid formation, Habig W.H., Pabst M.J., Jakoby W.B., J. Biol. Chem. 246, 1974, 7130-7133.
6. A rapid and sensitive method for the quantitation of microgram quantities of protein utilizing the principle of protein-dye binding, Bradford M., Analytical Biochemistry 72, 1976, 248-254.



## ELEMENTY RÓWNOWAGI REDOKS W ODPOWIEDZI FASOLI ZWYKŁEJ NA CHOROBY PATOGENICZNE

Agata Nowogórska<sup>\*</sup>, Monika Skwarek, Adrian Witczak, Jacek Patykowski

*Katedra Fizjologii i Biochemii Roślin, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska,  
Uniwersytet Łódzki, ul. Banacha 12/16, 90-237 Łódź  
<sup>\*</sup>nowogorska.agata@gmail.com*

Rośliny w odpowiedzi na kontakt z czynnikami chorobotwórczymi wykształciły szereg mechanizmów obronnych, mających na celu zahamowanie infekcji w jak najwcześniejszym stadium. Reakcje biochemiczne podczas patogenezы są związane przede wszystkim z zaburzeniem równowagi redoks spowodowanym zwiększonym generowaniem reaktywnych form tlenu (RFT), między innymi anionorodnika ponadtlenkowego i nadtlenu wodoru. Nadprodukcja RFT pociąga za sobą zmiany w aktywności enzymów antyoksydacyjnych, między innymi dysmutazy ponadtlenkowej, katalazy i peroksydazy. Wskaźnikiem reakcji roślin na stres jest również poziom kwasu askorbinowego oraz aktywność enzymów zaangażowanych w jego metabolizm, funkcjonujących w cyklu askorbinian - glutation.

Celem pracy była analiza zmian biochemicznych zachodzących podczas pojedynczego i sekwencyjnego zakażenia fasoli zwykłej (*Phaseolus vulgaris* L.) przez patogeny *Pseudomonas syringae* pv. *phaseolicola* (*Psp*) i *Botrytis cinerea* (*Bc*) od 6 do 48 godzin po infekcji. Jednym z głównych elementów badań było określenie, w jakim stopniu wcześniejsza infekcja patogenem *Psp* wpływa na odpowiedź rośliny na późniejsze zakażenie przez patogen nekrotroficzny *Bc*. W tym aspekcie badano zmiany w generowaniu RFT, takich jak anionorodnik ponadtlenkowy i nadtlenek wodoru przy pomocy barwienia histochemicznego liści. Dokonano identyfikacji izoform wybranych enzymów antyoksydacyjnych: dysmutazy ponadtlenkowej (SOD), katalazy (CAT) i peroksydazy (POD) przy użyciu elektroforezy na żelu poliakrylamidowym. Oznaczono również stężenie askorbinianu i dehydroaskorbinianu oraz aktywność enzymów uczestniczących w ich metabolizmie: peroksydazy askorbinianu oraz reduktazy dehydroaskorbinianu.

Przeprowadzone analizy wykazały znaczny wzrost generowania badanych reaktywnych RFT od pierwszych godzin po infekcji patogenami. Stwierdzono obecność jednej dodatkowej izoformy dla każdego z enzymów SOD, CAT, POD po zakażeniu *Psp*, utrzymujących się po sekwencyjnej infekcji *Bc*. W początkowej fazie infekcji *Psp* zaobserwowano wzrost stężenia askorbinianu i dehydroaskorbinianu przy jednoczesnym spadku aktywności enzymów ich metabolizmu.

Uzyskane wyniki wskazują, że specyficzna reakcja rośliny po kontakcie z patogenem biotroficznym (*Psp*) determinuje późniejszą odpowiedź na zakażenie grzybem nekrotroficznym. Zostają uruchomione mechanizmy obronne związane ze zmianami potencjału redoks komórek, które mogą znacząco opóźnić lub przeciwdziałać sekwencyjnemu zakażeniu przez *Bc*.

*Słowa kluczowe: fasola zwykła, patogeny, potencjał redoks, reaktywne formy tlenu, enzymy antyoksydacyjne*



## TRICHODERMA FUNGI AND THEIR ROLE IN TOMATO AND CUCUMBER CROP PROTECTION

J. Nawrocka<sup>1</sup>, U. Małolepsza<sup>1</sup>, M. Szczech<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Department of Plant Physiology and Biochemistry University of Łódź, Poland

<sup>3</sup>Horticulture Research Institute Skierniewice, Poland

Nowadays, considering to the growing environmental pollution resulting from excessive use of chemical pesticides, there is a need to search for alternatives which significantly increase growth and resistance of cultivated plants and are friendly to the environment. The use of beneficial microorganisms, such as fungi of the *Trichoderma* strains, can help to reduce the use of harmful chemical pesticides.

The aim of the research was to investigate the ability of new Polish strains of *Trichoderma* to tomato (*Solanum lycopersicum* L.) cv. Remiz F1 and cucumber (*Cucumis sativus* L.) cv. Iwa F1 plants growth promotion and to increase their defense response to infection by *Rhizoctonia solani*, pathogenic fungus causing significant losses in many crop systems.

Results of this study showed a beneficial effect of two Polish *Trichoderma* strains, *T. atroviride* TRS 25 and *T. virens* TRS 106 on tomato and cucumber growth. The highest, significant increase in fresh weight of above ground parts and root dry weight of tomato plants was caused by TRS 106, while TRS 25 was more effective in cucumber plants growth promotion. The tested strains had also positive influence on suppression of *R. solani* infection of tomato and cucumber roots wherein TRS25 showed stronger protecting influence on both plants. In plants growing in the media with spores of the tested strains the changes at biochemical level included in hallmarks group of the plant defense and resistance reactions occurred. Increase in hydrogen peroxide concentration was observed both in tomato and cucumber plants treated with TRS25 and TRS106 wherein the increase of the compound concentration in *Trichoderma*-treated tomato plants was more significant as compared to the cucumber plants under influence of the same strains. Simultaneously decrease in lipid peroxides concentration in the leaves of uninoculated plants and of these inoculated with *R. solani* growing with each of the tested *Trichoderma* strains were observed as compared to the control variants. Lipid peroxidation decreased strongly in tomato and cucumber plants growing in the medium with TRS25 spores inoculated with *R. solani* as compared to the plants inoculated with the pathogen growing without *Trichoderma* spores. Catalase activity increased in plants uninoculated with *R. solani* growing in the presence of TRS25 and TRS106, the enzyme activity increase was average three times higher in tomato than in cucumber plants. Moreover in the case of tomato the increase in catalase activity occurred also in plants inoculated with the pathogen, growing with TRS25 or TRS106. On the other hand ascorbate peroxidase activity decreased in plants growing with each of the tested *Trichoderma* strains, mainly in cucumber plants both uninoculated and inoculated with *R. solani*. Guaiacol peroxidase increased in tomato plants growing in the presence of TRS106 and TRS25 wherein the increase was higher under influence of the first strain. Similar trend of the enzyme activity increase was not observed in cucumber plants. The activity of syringaldazine peroxidase increased in tomato and cucumber plants growing in the presence of TRS25 and TRS106 wherein the significant increases were observed under influence of TRS106.

The results of presented study show that the TRS106 and TRS25 strains seem to be a promising agents of tomato and cucumber growth promotion, respectively. Both strains have the positive influence on *R. solani* disease suppression. The biochemical changes observed under *Trichoderma* direction were modified dependently on the selected strain and plant species used and the influence of *R. solani*.

This work was supported by grant no UDA-POIG.01.03.01-00129/09-07: "Polish strains of *Trichoderma* sp. in biocontrol and to make productive organic waste".

Keywords: *Trichoderma*, *Rhizoctonia solani*, tomato, cucumber, crop plants protection



## AKTYWNOŚĆ WYBRANYCH ENZYMÓW ANTYOKSYDACYJNYCH W LIŚCIACH *QUERCUS ROBUR* L. PORĄŻONYCH MĄCZNIAKIEM PRAWDZIWYM

M. Skwarek<sup>1\*</sup>, A. Witczak<sup>1</sup>, A. Nowogórska<sup>1</sup>, J. Patykowski<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Katedra Fizjologii i Biochemii Roślin, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska,  
Uniwersytet Łódzki; ul. Banacha 12/16, 90-237 Łódź  
\*monika.skwarek1988@gmail.com

W ostatnich latach obserwuje się wzrost porażenia roślin przez czynniki chorobotwórcze. Drzewa i krzewy są atakowane przez różne gatunki grzybów, wywołujących chorobę mączniaka prawdziwego. Został on zawleczony do Europy z Ameryki Północnej, na początku XX wieku. Drzewa wykazujące objawy wymienionej choroby to głównie dęby, klony i buki. W największym nasileniu występuje mączniak prawdziwy dębu, wywołany przez gatunek grzyba *Microsphaera alphitoides*.

Grzyby, które wywołują chorobę mączniaka prawdziwego należą do podgromady workowców (*Ascomycotina*). Cechą charakterystyczną, świadczącą o porażeniu drzewa mączniakiem jest biały, mączysty nalot na zielonych organach roślin. Mączniaki prawdziwe są pasożytami obligatoryjnymi.

Mączniak prawdziwy dębu powoduje znaczne szkody w szkółkach leśnych. Największe zmiany chorobowe obserwuje się na młodych liściach, rozwijających się wczesną wiosną. Podatność dojrzałych liści dębu na zakażenie patogenem jest zdecydowanie mniejsza. Pierwszą reakcją obronną komórek roślinnych, zainfekowanych mączniakiem prawdziwym, jest szybki wzrost generacji reaktywnych form tlenu (RFT). Z kolei konsekwencją intensywnej generacji RFT jest wzrost aktywności enzymów antyoksydacyjnych, takich jak: peroksydaza guajakolowa i dysmutaza ponadtlenkowa, bezpośrednio zaangażowanych w metabolizm RFT.

Celem badań było określenie zmian wybranych enzymów antyoksydacyjnych, takich jak peroksydaza guajakolowa (GPOD) i dysmutaza ponadtlenkowa (SOD), w liściach dębu szypułkowego (*Quercus robur* L.) porażonych mączniakiem prawdziwym.

Do analizy wykorzystano liście dębu szypułkowego, których powierzchnia porażenia mączniakiem przekraczała odpowiednio 10, 40 i 70%. Stwierdzono wzrost aktywności GPOD i SOD w badanych ekstraktach. Najwyższą jednak aktywnością charakteryzowały się próby o 40% porażenia mączniakiem. Stosując metody rozdzielów elektroforetycznych wykazano zróżnicowanie izoform GPOD i SOD. Stwierdzono także, że w tkance porażonej mączniakiem pojawiały się dodatkowe formy w porównaniu do prób kontrolnych. Zwiększenie aktywności wymienionych enzymów może świadczyć o zainicjowaniu procesów obronnych w komórkach porażonych mączniakiem prawdziwym.

Słowa kluczowe: dąb szypułkowy, mączniak prawdziwy, peroksydaza guajakolowa, dysmutaza ponadtlenkowa



## WŁAŚCIWOŚCI PRZECIWUTLENIAJĄCE EKSTRAKTÓW OTRZYMANÝCH Z WYBRANYCH GATUNKÓW OWADÓW JADALNYCH

Beata Rutkowska<sup>1</sup>, Magdalena Dziedzic<sup>1</sup>, Ewelina Zielińska<sup>1</sup>, Joanna Rusecka<sup>1</sup>, Agnieszka Kowalska<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Katedra Biochemii i Chemii Żywności, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie,  
Studenckie Koło Naukowe Biochemików Żywności i Żywienia,  
Praca została wykonana pod opieką dr inż. Anny Jakubczyk i dr Moniki Karas

Wstęp Entomofagia, czyli spożywanie owadów, jest powszechnie znana i praktykowana w wielu krajach na całym świecie. Owady jadalne cenione są nie tylko za oryginalny smak, ale również za ich wartość odżywczą, ponieważ są źródłem pełnowartościowego białka, nienasyconych kwasów tłuszczowych, a także witamin i składników mineralnych. Ponadto wykazują właściwości antyoksydacyjne. W ostatnim czasie obserwuje się wzrost zainteresowania naturalnymi substancjami przeciwutleniającymi. Związane jest to głównie z ich zdolnością do neutralizacji szkodliwego działania wolnych rodników, uszkadzających komórki organizmu i prowadzących do ich przedwczesnego starzenia.

Cel pracy Celem pracy było określenie zawartości peptydów oraz aktywności antyoksydacyjnej ekstraktów wybranych owadów jadalnych z rzędu *Orthoptera* i *Coleoptera*, porównując frakcje o masie cząsteczkowej <3,5 kDa z 3,5-7 kDa. Jako kryterium właściwości przeciwutleniających peptydów wybrano zdolność do chelatowania jonów Fe<sup>2+</sup> i neutralizacji wolnych rodników generowanych z DPPH i ABTS.

Materiał i metody Do badań wykorzystano ekstrakty owadów *Acheta domesticus*, *Amphiacusta sp.* oraz *Zophobas mori*, które poddane zostały enzymatycznej hydrolizie w warunkach symulujących układ pokarmowy. Następnie hydrolizaty rozdzielono na dwie frakcje <3,5 kDa oraz 3,5-7 kDa. W każdej z frakcji oznaczono zawartość peptydów oraz właściwości przeciwutleniające.

Wyniki Najwyższą zawartość potencjalnie bioprzyswajalnych peptydów oznaczono u *Zophobas mori* (3,71 mg/ml), która charakteryzowała się także najwyższą zawartością peptydów we frakcji o masie cząsteczkowej 3,5-7 kDa (2,25 mg/ml). Wraz ze wzrostem stężenia ekstraktu w próbie, dla wszystkich badanych frakcji, wzrastała zdolność do neutralizowania wolnych rodników generowanych z DPPH i ABTS. Najwyższe właściwości przeciworodnikowe wobec DPPH<sup>•</sup> wykazywała frakcja <3,5 kDa otrzymana z gatunku *Zophobas mori* (67,51 %), natomiast wobec ABTS<sup>•+</sup>, frakcja <3,5 kDa gatunku *Acheta domesticus* (64,87 %), która charakteryzowała się także najwyższą zdolnością do chelatowania jonów Fe<sup>2+</sup> (12,34%).

Podsumowanie Biologicznie aktywne peptydy uwalniane w wyniku hydrolizy białek pochodzących z owadów jadalnych wykazują właściwości przeciwutleniające i mogą znaleźć potencjalne zastosowania jako dodatki do żywności funkcjonalnej oraz suplementów diety.

Słowa kluczowe: owady jadalne, entomofagia, właściwości przeciwutleniające, peptydy

### Literatura

1. Krzywiński T., Tokarczyk G. Owady, źródło ekologicznego białka, *Przemysł Spożywczy*, 65: 34-38. 2011.
2. B. A. Rumpold, O. K. Schlüter, *Nutritional composition and safety aspects of edible insects.*, *Mol. Nutr. Food Res.* 57: 802-823. 2013
3. Van Huis, A., et al. *Edible insects: future prospects for food and feed security.* *FAO Forestry Paper (FAO)* 2013.



## CZY CHLORPROMAZYNA POD WPLYWEM PROMIENIOWANIA UVA AKTYWUJE KINAZY MAP W KOMÓRKACH HACAT?

Karol Skwarczyński, Marta Smejda, Agnieszka Wolnicka Głubisz<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Pracownia Fotobiofizyki, Zakład Biofizyki, Wydział Biochemii, Biofizyki i Biotechnologii,  
Uniwersytet Jagielloński, 30-387 Kraków ul. Gronostajowa 7

Chlorpromazyna (CPZ) jest klasycznym modelowym lekiem przeciwpsychotycznym [1], który wśród wielu efektów ubocznych wykazuje również działanie fototoksyczne i fotouczulające, co przejawia się powodowaniem chorób oka (zaćma) i skóry (fotoalergie) [2,3]. CPZ w połączeniu z działaniem zawartego w promieniowaniu słonecznym promieniowania ultrafioletowego działa destrukcyjnie na metabolizm komórkowy m.in. poprzez generowanie reaktywnych form tlenu (RFT) i powoduje uruchomienie wielu procesów i szlaków kaskad sygnałowych, m.in. apoptozy [4,5]. Celem pracy magisterskiej jest zbadanie czy ekspozycja komórek HaCaT (prawidłowe ludzkie keratynocyty) na promieniowanie ultrafioletowe z zakresu UVA (320-400 nm) i CPZ powoduje wzrost ekspresji kinaz białkowych MAP (MAPK), reagujących na warunki stresu komórkowego, odpowiedzialnych za regulację proliferacji, ekspresji genów, mitozy i apoptozy. Uzyskane wyniki mogą stanowić podstawę do dalszych badań z wykorzystaniem specyficznych inhibitorów MAPK w obniżaniu niepożądanych fototoksycznych efektów CPZ oraz weryfikacji tej hipotezy poprzez sprawdzenie poziomu ekspresji kaspaz [6], zaangażowanych w proces apoptozy [7].

*Słowa kluczowe: CPZ, UVA, MAPK, HaCaT*

### Literatura:

1. [Chemia leków, **A. Zejc**, M. Gorczyca, Wydawnictwo PZWL, Warszawa, **1999**, 72-79]
2. [Principles and practice of skin toxicology, **R.P. Chilcott**, S. Price, John Wiley & Sons Ltd., Chichester, **2008**, 240-241]
3. [Lu's basic toxicology, **F.C. Lu**, S. Kacew, Taylor & Francis, London and New York, **2002**, 161, 212, 213, 231]
4. [Effect of UVA and 8-methoxypsoralen, 4, 6, 4'-trimethylangelicin or chlorpromazine on apoptosis of lymphocytes and their recognition by monocytes, **A. Wolnicka-Głubisz**, J. Fraczek, J. Skrzeczyńska- Moncznik, G. Friedlein, T. Mikołajczyk, T. Sarna, J. Pryjma, *J Physiol Pharmacol*, **2010**, 61,107-114]
5. [Apoptosis in leukocytes induced by UVA in the presence of 8-methoxypsoralen, chlorpromazine or 4,6,4'-trimethylangelicin, **A. Wolnicka-Głubisz**, J.M. Rijnkels, T. Sarna, G.M.J. Beijersbergen van Henegouwen, *J Photoch Photobio B*, **2002**, 68, 65-72]
6. [Proteasome inhibitor MG-132 induces MCP1 expression, **Ł. Skalniak**, A. Koj, J. Jura, *FEBS J*, **2013**, 280, 2665-2674]
7. [The biochemistry of apoptosis, **M.O. Hengartner**, *Nature*, **2000**, 407, 770-776]



## MIEJSKIE OGRODY UŻYTKOWE

<sup>1</sup>Piotr Fojcik, <sup>2</sup>Mateusz Gortat<sup>1</sup> Stowarzyszenie Studentów Nauk Przyrodniczych, Wydział Agrobiotechnologii, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie<sup>2</sup> Katedra Warzywnictwa i Roślin Leczniczych, Wydział Ogrodnictwa i Architektury Krajobrazu, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Szybki rozwój miast i pochłanianie naturalnych obszarów zieleni wyjątkowo dobrze ogranicza kontakt z naturą otaczając nas urbanistycznym krajobrazem. Szybkie i intensywne życie człowieka powoduje że potrzebuje on czasem chwili odpoczynku, spokoju, aby odnaleźć wewnętrzną harmonię. Jednym z miejsc jakie może te potrzeby zaspokoić jest własny skrawek zieleni – ogród. [Nowoczesne ogrody, Conran T., Pearson D., 2000, str. 12-30].

Przestrzeń ogrodowa spełnia trzy podstawowe przenikające się funkcje: rekreacyjną, ozdobną oraz użytkową. Pełni również rolę ochronną dla mieszkańców miast, osłaniając od kurzu, wiatru, hałasu czy stanowi podstawę do urozmaicenia artystycznego czy plastycznego. Nie należy również zapominać o funkcji zdrowotnej. Terapia ogrodowa, czy inaczej hortiterapia to praca w ogrodzie i przebywanie wśród roślin w celu poprawy zdrowia fizycznego i psychicznego człowieka. Wpływa korzystnie na zdrowie, ułatwia psychiczne przystosowanie się do choroby, stwarza poczucie przydatności, rozwija kreatywność czy pomaga opanować stres [Hortiterapia na świecie badania, nauczanie, praktyka, Nowak J., WSEH, 2012].

Ogrody z funkcją użytkową zawsze wpisywały się w krajobraz terenów siedliskowych. Uprawa warzyw, owoców czy ziół zapewniała ludziom pożywienie i dostatek a zioła pozwalały na opracowywanie nowych technologii ówczesnej medycyny. [Renesans miejskich ogrodów użytkowych, Asanowicz K., Czasopismo techniczne, Zeszyt 30, 2012].

Obecnie formą alternatywną wprowadzania do przestrzeni miejskiej ogrodów jest coraz szybciej rozwijające się „miejskie rolnictwo” (z ang. urban farming), które oprócz wymiernych korzyści ekonomicznych niesie wiele korzyści społecznych. Wielu uczonych uważa, że wykorzystanie tylko kilku procent obszarów przemysłowych czy dachów budynków pod uprawę pozwoli na zapewnienie warzyw, owoców czy roślin ozdobnych dla nawet 25% mieszkańców bez konieczności użycia szkodliwych środków chemicznych [Urban Farming Takes Root in Europe, Godoy J., Tierramerica, Berlin, 2011]. Miejskie farmy pręźnie rozwijają się na całym świecie. Na dachach biurowców czy domów mieszkalnych powstają szklarnie, w parkach miejskich grządki z warzywami, tworzone są nawet całe dzielnice – ogrody, polepszające wizerunek miasta oraz aktywizujące mieszkających w nim ludzi.

Miejskie ogrody użytkowe, oprócz wydawania plonów, mają spełniać również funkcję generalną, wynikającą z zainteresowań, oczekiwań i trybu życia, jaki wiodą ich właściciele. Miejsce realizacji hobby to dobry przykład dla osób w wieku poprodukcyjnym, źródło pozyskiwania zdrowych owoców i warzyw będzie ważne natomiast dla rodzin z dziećmi. Wobec wielu potrzeb inwestorów, jakie znajdują swoje odbicie w przeznaczeniu przestrzeni ogrodowej, najbardziej praktyczna, a przy tym wymagająca największego i systematycznego wysiłku, jest funkcja utylitarna. Również z tego powodu funkcja ta dotychczas była traktowana jako dodatkowa, uzupełniająca, a przez niektórych uważana wręcz za niepożądaną [Ogrody użytkowe na współczesnych terenach zieleni przydomowej Poznania, Banach M., Czasopismo techniczne, Zeszyt 30, 2012].





## AGROBACTERIUM TUMEFACIENS JAKO GŁÓWNE NARZĘDZIE W INŻYNIERII GENETYCZNEJ ROŚLIN

Karolina Dudziak

*Instytut Genetyki, Hodowli i Biotechnologii Roślin  
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin*

*Agrobacterium tumefaciens* jest bakterią glebową powodującą guzowatość korzeni (ang. crown gall) w ponad 140 gatunkach roślin dwuliściennych. Jest to bakteria gram ujemna, pałeczkowata. Zawiera dwie struktury materiału genetycznego: chromosom bakteryjny oraz dodatkową strukturę znaną jako plazmid Ti (ang. tumor inducing). W skład plazmidu Ti wchodzi fragment DNA, tak zwany T-DNA (ang. transfer DNA). Fragment ten ma zdolność do integracji z genomem rośliny i jest odpowiedzialny za wywoływanie choroby [*Agrobacterium tumefaciens* and the Plant: The David and Goliath of Modern Genetics, Valentine L., 2003, *Plant Physiology*, 133, 948-955].

Guzowatość korzeni wywoływana przez *Agrobacterium* występuje w roślinach na całym świecie. Zachodzi jedynie poprzez zranienia korzenia i atakuje rośliny zarówno liściaste jak i iglaste. Choroba ta jest bardzo istotna z ekonomicznego punktu widzenia, w szczególności u roślin młodych, szybko dojrzewających. Roślina bowiem staje się wtedy skarlłowaciała, słaba i bardziej podatna na wpływ niskich temperatur [Report on plant disease, University of Illinois Extension, Collage of Agricultural, Consumer and Environmental Sciences, 1999]. Proces powstawania guzów odbywa się przez transformację komórek za pomocą plazmidu-DNA. Mechanizm ten jest często stosowany w przypadku wprowadzania obcych genów do roślin wyższych przez zrekombinowane szczepy *Agrobacterium* [Transgenic plants as tool to study the molecular organization of plant genes, Schell J., 1987, *Science*, 237, 1176-1183].

*Agrobacterium* jest bardzo często używane w badaniach biotechnologicznych. Służy za wektor przy wprowadzeniu obcego genu w celu otrzymania rośliny transgenicznej. W czasie transformacji bakteria przyłącza się do komórek roślinnych i następuje przeniesienie części DNA. Białka *Agrobacterium* kodowane przez geny plazmidowe i chromosomalne, a także białka roślinne kierują procesem transformacji [Recombination between prokaryotic and eukaryotic DNA: integration of *Agrobacterium tumefaciens* T-DNA into the plant genome, Tinland B., Hohn B., 1995, *Genetic Engineering*, 17, 209-229]. Podczas transferu z komórki bakterii do genomu roślinnego przenoszony jest specyficzny segment z bakteryjnego plazmidu odpowiadającego za indukcję guza- Ti-DNA [Basic process underlying *Agrobacterium* mediated DNA transfer to plants cells, Zambryski P., 1988, *Annual Review Genetic*, 22, 1-30]. W biotechnologii do transformacji najczęściej wykorzystuje się technikę agroinfiltracji, która umożliwia analizę ekspresji przejściowej [Transient transformation of plants Jones H.D., Doherty A., Sparks C.A., 2009, *Methods in Molecular Biology*, 513, 131-52]. Dzięki ogromnemu postępowi jaki obserwuje się w nieustannie rozwijającej się biotechnologii możliwe jest stosowanie zaawansowanych metod badawczych wykorzystujących *Agrobacterium tumefaciens*. Wprowadzanie do komórek DNA pozwala analizować i scharakteryzować właściwości biochemiczne białek, ich funkcję, strukturę genomu, analizować ekspresję genów czy też określić aktywność sekwencji regulatorowych za pomocą genów reporterowych. Możliwa jest również produkcja organizmów zmodyfikowanych genetycznie, które produkują określony metabolit ze zwiększoną intensywnością lub są odporne na niekorzystne warunki środowiskowe lub środki chemiczne.

*Słowa kluczowe: Agrobacterium tumefaciens T-DNA, guzowatość korzenia, inżynieria genetyczna, rośliny GMO*



**STRESZCZENIA**  
**SESJA POSTEROWA I**

## RAK NA TALERZU

Justyna Surówka<sup>1</sup>, Agnieszka Pacek, Natalia Pająk<sup>2</sup>, Magdalena Osiak<sup>2</sup>

<sup>1</sup> I Katedra i Klinika Ginekologii Onkologicznej i Ginekologii, UM Lublin ul. S. Staszica 11 (SPSK Nr 1)

<sup>2</sup> Zakład Genetyki Klinicznej, UM Lublin, ul. Radziwiłłowska 11

Proces nowotworowy u ludzi trwa latami. Niestety często w momencie postawienia diagnozy jest za późno na skuteczną terapię. Stąd tak dużo uwagi poświęca się profilaktyce chorób nowotworowych. Chemoprewencja z wykorzystaniem odpowiedniej diety jest oparta na takich właściwościach związków zawartych w pożywieniu jak: aktywność antyoksydacyjna, aktywność cytotoksyczna, działanie antyangiogenne oraz przeciwzapalne. Warzywa i owoce są bogate w fitochemikalia, takie jak antocyjaniny, polifenole, karotenoidy czy kwas elagowy, które mogą mieć kluczowe znaczenie dla hamowania rozwoju nowotworu na wczesnym etapie karcynogenezy. Niestety nie zawsze spożywane przez nas posiłki mają działanie korzystne. Wiele elementów naszej codziennej diety sprzyja rozwojowi chorób nowotworowych. Do pokarmów, o których szczególnie dużo mówi się w kontekście ich działania karcynogenego zaliczamy: czerwone mięso, alkohol, produkty bogate w cukier czy tłuszcze trans. Dlatego tak istotny jest dobór świadomej i zbilansowanej diety.

*Słowa kluczowe: rak, dieta, chemoprewencja, karcynogeneza*

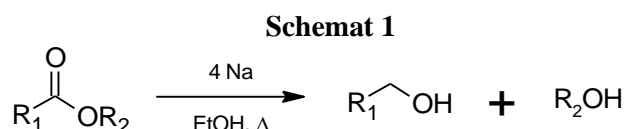


PRZEKSZTAŁCENIE PODSTAWNIKÓW ARYLOWYCH  
W CYKLOALKILOWE W ZWIĄZKACH FOSFOROORGANICZNYCH

Ewelina Korzeniowska, Marek Stankevič

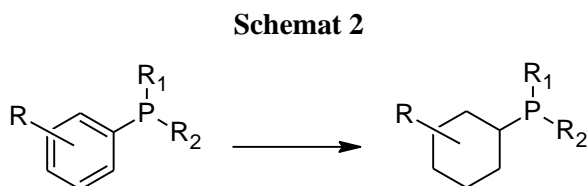
Zakład Chemii Organicznej, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, Gliniana 33, 20-614 Lublin,  
(+48)815242251 ewelina\_korzeniowska@wp.pl, marek.stankevic@poczta.umcs.lublin.pl

Klasyczna reakcja redukcji Bouveault-Blanca polega na przekształceniu estrów w alkohole za pomocą metalu alkalicznego w obecności alkoholu (**Schemat 1**).



W wyniku tej reakcji z jednego mola estru powstają dwa mole alkoholu. W przypadku, gdy ester zawiera dwa różne fragmenty węglowe w części kwasowej i alkoholowej redukcja prowadzi do powstania dwóch różnych alkoholi. Generalnie reakcja ta jest przystosowana do związków zawierających funkcje estrowe, jednak mogą też być używane inne związki karbonylowe takie jak aldehydy, ketony czy ketoestry. Nie ma natomiast praktycznie żadnych danych literaturowych dotyczących redukcji innych klas związków organicznych. Nieco podobna redukcja Bircha jest jednym z podstawowych narzędzi w syntezie organicznej, służąca do przekształcenia związków aromatycznych w cykloheksadieny. W chemii związków fosforoorganicznych reakcja tych połączeń z metalem alkalicznym prowadzi najczęściej do redukcji wiązania P-aryl, jednak ostatnie badania wskazują, iż można w niektórych przypadkach przeprowadzić redukcję Bircha. W wyniku tej reakcji powstaje wyłącznie związek zawierający podstawnik cykloheksadienylowy na atomie fosforu [M. Stankevič, A. Włodarczyk, M. Jaklińska, R. Parcheta, K. M. Pietrusiewicz, *Tetrahedron*, 2011, 67, 8671; M. Stankevič, A. Włodarczyk, D. Nieckarz, *Eur. J. Org. Chem.*, 2013, 4351].

Ostatnie wyniki naszych badań dotyczą przekształcenia podstawnika arylowego w podstawnik cykloalkilowy. W pracy omówione zostanie wykorzystanie reakcji Bouveault-Blanca do redukcji podstawników arylowych w związkach fosforoorganicznych (**Schemat 2**).



*Słowa kluczowe: redukcja Bouveault-Blanca, redukcja Bircha, związki fosforoorganiczne*



## BAKTERIOCYNY – ZWIĄZKI POCHODZENIA MIKROBIOLOGICZNEGO O SZEROKIM SPEKTRUM WYKORZYSTANIA

Katarzyna Szewczuk-Karpisz\*, Małgorzata Wiśniewska

Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Wydział Chemii, Zakład Radiochemii i Chemii Koloidów,  
Pl. M. Curie-Skłodowskiej 3, 20-031 Lublin, \*e-mail: k.szewczuk-karpisz@wp.pl

Bakteriocyny to białkowe metabolity bakterii G<sup>+</sup> i G<sup>-</sup> wykazujące działanie przeciwdrobnoustrojowe. Związki te stanowią grupę o zróżnicowanych właściwościach biochemicznych, a także odmiennym mechanizmie działania. Na początku przyjmowano, że wykazują one działanie bakteriobójcze tylko w stosunku do mikroorganizmów spokrewnionych z producentem określonej bakteriocyliny. Jednakże, bliższa charakterystyka ujawniła ich antybakteryjną aktywność wobec mikroorganizmów należących do innych rodzajów niż producent, w tym wobec organizmów patogennych jak *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus* czy *Clostridium* spp.

Klasyfikacja bakteriocyn opiera się na ich strukturze chemicznej, masie cząsteczkowej, wrażliwości na działanie enzymów, obecności modyfikowanych aminokwasów oraz mechanizmie działania. Wśród bakteriocyn bakterii G<sup>+</sup> wyróżniono cztery główne klasy, m.in. lantyny i bakteriocyliny nielantynowe. Z kolei, bakteriocyliny bakterii G<sup>-</sup> zostały podzielone na kolicyny i mikrocyliny.

Oddziaływanie bakteriocyn ma charakter bakteriobójczy lub bakteriostatyczny. Pierwszy kontakt bakteriocyliny z komórką wrażliwą odbywa się za pomocą oddziaływań elektrostatycznych dodatnio naładowanej, hydrofobowej cząsteczki inhibitora z ujemnie naładowanymi fosfolipidami w błonie komórki wrażliwej. Najczęściej bakteriocyliny powodują destabilizację i permeabilizację błony komórkowej poprzez tworzenie przejściowych kompleksów poracyjnych i kanałów jonowych. Niektóre bakteriocyliny, głównie nielantynowe, wymagają specyficznych receptorów w błonie komórkowej.

Bakteriocyny są wykorzystywane w wielu gałęziach przemysłu. Stanowią m.in. alternatywę dla chemicznych konserwantów żywności. Jako bezpieczne, naturalne substancje antybakteryjne i antygrzybowe uniemożliwiają rozwój pewnych mikroorganizmów, w tym patogennych, nie powodując przy tym toksycznych efektów ubocznych. Ponadto, bakteriocyliny mogą zastąpić antybiotyki ze względu na wzrastającą antybiotykoodporność mikroorganizmów. Warto również zauważyć, że substancje te z powodzeniem mogłyby znaleźć zastosowanie jako składniki nowych leków. Nizyna i laktocyna 3147 są już stosowane w weterynarii jako środek dezynfekujący w zapaleniu gruczołów mlecznych [Bakteriocyny – właściwości i zastosowanie, Błaszczuk U., Laboratorium 2008/10, 28-32].

Słowa kluczowe: bakteriocyliny, biokonserwanty żywności, biofarmaceutyki



## KWAS HIALURONOWY – OTRZYMYWANIE I MOŻLIWOŚCI ZASTOSOWANIA W MEDYCYNIE I KOSMETYCE

Rafał Jakubski<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Wydział Chemii, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej 3, 20-031 Lublin, Polska*

Kwas hialuronowy cieszy się coraz większym zainteresowaniem naukowców. Substancja ta występuje powszechnie w ciele człowieka i odgrywa w nim ważną rolę. Jako substancja naturalnie występująca w naszym ciele jest również całkowicie biogodna. Kwas ten nie powoduje uczuleń ani nie jest toksyczny.

W niniejszej pracy przedstawiono podstawowe informacje dotyczące budowy cząsteczki kwasu hialuronowego oraz opisano jego podstawowe właściwości chemiczne i fizyczne. Opisano występowanie kwasu w ludzkim ciele oraz jego funkcje w organizmie. W dalszej części omówiono metody otrzymywania kwasu hialuronowego ze zwierząt, mikroorganizmów oraz ludzkiej pępowiny. Wskazano również podstawowe zastosowania tego związku w kosmetologii, chirurgii kosmetycznej oraz medycynie.

*Słowa kluczowe: kwas hialuronowy, hialuronian sodu*



## STEVIA REBAUDIANA – NATURALNY ZAMIENNIK CUKRU

Maciej Frant<sup>1</sup>, Arkadiusz Czerwonka<sup>1</sup>, Aleksandra Żurek<sup>1</sup>, Monika Dźwierżyńska<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Zakład Wirusologii i Immunologii, Wydział Biologii i Biotechnologii, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie

<sup>2</sup>Zakład Biologii Molekularnej, Wydział Biologii i Biotechnologii, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie

*Stevia rebaudiana* jest rośliną z rodziny astrowatych (*Asteraceae* Dum.) naturalnie występującą w Ameryce Południowej (pochodzenie: Brazylia, Paragwaj), a uprawianą w warunkach domowych na całym świecie. Roślina ta jest bezpieczna w spożyciu i znana ze względu na wielką słodycz jej liści, które są nawet 300 razy słodsze niż cukier (sacharoza). Jest ona równocześnie bezkaloryczna, oraz wykazuje zdolność obniżania ciśnienia krwi. Właściwości te zawdzięcza glikozydom stewiolowym, z których największe zastosowanie mają stewiozyd oraz rebaudiozyd A [1, 2, 3].

Glikozydy stewiolowe różnią się między sobą poziomem słodkości (od 40 do 300 razy słodsze od cukru), stopniem gorzkości, ilością grup glukozydowych itp. Stewiozyd (główny glikozyd stewii) jest cząsteczką zbudowaną ze stewiolu w centrum z dołączonymi do niego dwoma grupami glukozydowymi (jedną pojedynczą, drugą podwójną). Rebaudiozyd A ma analogiczną strukturę do stewiozydu, z tą różnicą, że posiada jedną potrójną grupę glukozydową, a nie podwójną jak w przypadku pierwszego związku. Rebaudiozyd jest 200 razy słodszy od cukru i charakteryzuje się najmniej gorzkim smakiem w grupie glikozydów stewiowych. Badania wykazały, że glikozydy te są bezpieczne w spożyciu [3, 4].

Dopiero 1995 roku, stevia została dopuszczona do sprzedaży w Stanach Zjednoczonych jako suplement diety. Jednak z uwagi na obecność stewiozydu proces ten był opóźniony, i dopiero w 2008 roku FDA ogłosiło, że roślina ta jest bezpieczna w spożyciu [1]. Unia Europejska dopuściła glikozydy ze stewii jako substancje słodzące w 2011 roku i posiadają one oznaczenie E960 [5].

Podsumowując, *stevia rebaudiana*, ze względu na swoje właściwości prozdrowotne, może być bezpiecznie stosowana jako zamiennik cukru.

*Słowa kluczowe: stevia rebaudiana, stewiozyd, stewiol*

### Literatura:

1. Plant of the week Stevia, Ombrello T., UCC Biology Department, <http://faculty.ucc.edu/biology-ombrello/POW/Stevia.htm>
2. Studies on effects of pruning on vegetative traits in *Stevia rebaudiana* Bertoni (Compositae), Abdullateef R., Osman M., *International Journal of Biology*, 2012, 4(1), 146-153
3. Metabolism of stevioside and rebaudioside A from *Stevia rebaudiana* extracts by human microflora, Gardana C., Simonetti P., Canzi E., Zanchi R., Pietta P., *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 2003, 51, 6618-6622
4. Development of rebiana, a natural, non-caloric sweetener, Prakash I., Dubois G., Clos J., Wilkens K., Fosdick L., *Food Chemical Toxicology*, 2008, 46(7), 75-82
5. COMMISSION REGULATION (EU) No 1131/2011 of 11 November 2011 amending Annex II to Regulation (EC) No 1333/2008 of the European Parliament and of the Council with regard to steviol glycosides (Text with EEA relevance), *Official Journal of the European Union*, 2011



## PLEUROTUS PULMONARIUS – NIE TYLKO SMACZNY, ALE I ZDROWY

Maciej Frant<sup>1,2</sup>, Mateusz Pięt<sup>2</sup>, Michał Chojnacki<sup>2</sup>, Adrian Zając<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Zakład Wirusologii i Immunologii, Wydział Biologii i Biotechnologii, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie

<sup>2</sup>SKN Biotechnologów „MIKRON”, Wydział Biologii i Biotechnologii, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie

*Pleurotus pulmonarius* (bocznik łyżkowy) jest jadalnym grzybem z rodziny bocznikowców (*Pleurotaceae*) występującym naturalnie w Ameryce Północnej. Rośnie on najczęściej na takich drzewach liściastych jak dąb, czy buk, rzadziej brzoza, lipa. Bocznik łyżkowy jest powszechnie hodowany na świecie, głównie w Ameryce Północnej i Europie [1].

Walory spożywcze nie są jedyną zaletą tego grzyba. Bocznik ten cechuje się szeregiem udokumentowanych właściwości prozdrowotnych, a związki pochodzące z niego mogą potencjalnie znaleźć zastosowanie w medycynie. Przykładem takiego związku jest polisacharyd  $\beta$ -D-Glukan, który w badaniach na myszach zmniejszał ich wrażliwość na ból [2]. Inne badania wskazują m.in. że wodny ekstrakt z bocznika łyżkowego wpływa na inhibicję odwrotnej transkryptazy HIV-1, oraz silnie działa przeciwhiperlipidemiczne w terapii łączonej z glibenklamidem (testy na myszach), dodatkowo obniża on odpowiedź zapalną (zarówno ostre, jak i przewlekłe zapalenie [3]).

Zespoły badaczy z całego globu sprawdzały również potencjalne zastosowanie *Pleurotus pulmonarius* w terapii przeciwnowotworowej i chemoprewencji. Wyniki zespołu Lavi (2010) sugerują, że ekstrakt zawierający polisacharydy z tego bocznika, może spowolnić proliferację komórek nowotworowych charakteryzujących się wysokim poziomem galektyny-3 (obniżenie żywotności komórek, zmniejszenie przylegania do macierzy zewnątrzkomórkowej – ograniczenie przeżutowania) [4]. Z kolei zespół Xu (2012) w badaniach na liniach ludzkich pochodzących z wątroby oraz na myszach, wykazał, że ekstrakt z bocznika łyżkowego poprzez hamowanie ekspresji czynnika VEGF, wyłącza szlak PI3K/AKT, powodując supresję rozwoju komórek ludzkiego raka wątroby [5].

Podsumowując bocznik łyżkowy oprócz zalet spożywczych wykazuje się szerokim wachlarzem różnych aktywności prozdrowotnych. Wzbogacenie diety o tego grzyba nie wiąże się z żadnym ryzykiem, a może przynieść jedynie same korzyści.

*Słowa kluczowe: pleurotus pulmonarius*

### Literatura:

1. Mushrooms of the Pacific Northwest, Trudell S., Ammirati J., Timber Press Field Guides, 2009, 134–135.
2. Antinociceptive effects of (1→3),(1→6)-linked  $\beta$ -glucan isolated from *Pleurotus pulmonarius* in models of acute and neuropathic pain in mice: evidence for a role for glutamatergic receptors and cytokine pathways, Baggio C., Freitas C., Martins D., Mazzardo L., Smiderle F., Sassaki G., Iacomini M., Marques M., Santos A., The Journal of Pain, 2010, 11(10), 965-971
3. Medicinal Properties of Pleurotus Species (Oyster Mushroom): A Review, Patel Y., Naraian R., Singh W., World Journal of Fungal and Plant Biology, 2012, 3(1), 01-12
4. Chemical characterization, antiproliferative and antiadhesive properties of polysaccharides extracted from *Pleurotus pulmonarius* mycelium and fruiting bodies, Lavi I., Levison D., Peri I., Tekoah Y., Hadar Y., Schwartz B., Applied Microbiology and Biotechnology, 2010, 85(6), 1977-1990
5. Extract of *Pleurotus pulmonarius* Suppresses Liver Cancer Development and Progression through Inhibition of VEGF-Induced PI3K/AKT Signaling Pathway, Xu W., Huang J., Cheung P., PLOS ONE, 2012, 7(3), 1-13





## MODYFIKOWANY GENETYCZNIE ŁOSOŚ ATLANTYCKI – PRZYSZŁOŚĆ CZY ŚLEPA ULICZKA

Arkadiusz Czerwonka<sup>1</sup>, Aleksandra Żurek<sup>1</sup>, Maciej Frant<sup>1</sup>, Monika Dźwierżyńska<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Zakład Wirusologii i Immunologii, Instytut Mikrobiologii i Biotechnologii, Wydział Biologii i Biotechnologii,  
Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie

<sup>2</sup>Zakład Biologii Molekularnej, Instytut Mikrobiologii i Biotechnologii, Wydział Biologii i Biotechnologii,  
Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie

Dynamiczny rozwój genetyki i biologii molekularnej, wraz z nowymi rozwiązaniami technicznymi w zakresie procesów biotechnologicznych, umożliwia tworzenie kolejnych generacji organizmów modyfikowanych genetycznie. Do tej pory uwagę poświęcano głównie modyfikacjom roślin uprawnych w celach zwiększenia plonu lub poprawy oporności na patogeny. W ostatnich latach coraz liczniejsze badania poświęcane są zwierzętom i ich wykorzystaniu w przemyśle.

Początkowo, badania nad zwierzęta modyfikowane genetyczne ograniczały się do tworzenia modeli ułatwiających zrozumienie mechanizmów funkcjonowania genów i ich wpływ na organizm (modele gryzoni dla przebiegu chorób nowotworów, Alzheimer, AIDS). Wraz z postępem badań tworzone są coraz nowsze organizmy dla nowatorskich problemów badawczych, takich jak ksenotransplantację (świnie jako źródło narządów) czy produkcja biopolimerów (gruczoły mlekowe przeżuwaczy jako bioreaktory). Nowym kierunkiem jest chęć wprowadzenia modyfikowanych genetycznie zwierząt w celach handlowych, jak ma to już od dawna miejsce w przypadku roślin [1].

Biotechnologiczna firma AquaBounty Technologies ma w swojej ofercie zmodyfikowanego genetycznie łososia atlantyckiego (*Salmo salar*) o dwukrotnie przyśpieszonym tempie wzrostu. Efekt ten uzyskano poprzez wbudowanie do rybiego DNA, genu dla hormonu wzrostu pochodzącego od czawyczy (*Oncorhynchus tshawytscha*) największego przedstawiciela gatunku łososiowatych.

Pierwsze okazy powstały już w 1989 w wyniku wykorzystania zapłodnionych jaj łososia atlantyckiego i wstrzykiwanie konstrukt DNA, opAFP-GHc2 (powstałego na bazie plazmidu pUC18 *E. coli*). Konstrukt zawiera:

- gen hormonu wzrostu z *Oncorhynchus tshawytscha*,
- Promotor i region terminacyjny dla białek AFP (antifreeze protein) węgorzycy amerykańskiej (*Macrozoarces americanus*) - umożliwiający ciągłą ekspresję hormonu wzrostu przez cały rok.

Poprzez kilkupokoleniowe krzyżowanie, uzyskano osobniki posiadające stabilne kopie zintegrowanego chromosomalnie konstrukt. Hodowle prowadzi się wyodrębniając homozygotyczne samice (dwie identyczne kopie opAFP-GHc2) i poddając je procesowi odwrócenia płci, (np. poprzez doustne podawanie 17β-oestradiolu) otrzymując tak zwane „neosamce”. Uzyskuje się z nich plemniki (zawierające tylko chromosom X), którymi zapładnia się jaja pochodzące od nie zmienionych genetycznie samic łososia atlantyckiego. Zapłodnione jaja są poddawane obróbce termicznej lub ciśnieniowej w celu uzyskania triploidalnych bezpłodnych samic. Tak powstałe osobniki nie osiągają większych rozmiarów, lecz wykazują znacznie intensywniejsze tempo wzrostu w porównaniu do okazów występujących naturalnie [2].

Słowa kluczowe: GMO, Łosoś atlantycki (*Salmo salar*)

### Literatura:

1. The current state of GMO governance: Are we ready for GM animals? Vázquez-Salat, N., Salter, B., Smets, G., Houdebine, L.-M. *Biotechnology Advances* 2012; 30(6), pp. 1336-1343.
2. Environmental Assessment for AquaAdvantage® Salmon. Submitted to the Center for Veterinary Medicine US Food and Drug Administration. For Public Display August 25, 2010.



WPLYW ZANIECZYSZCZEŃ ŚRODOWISKA NA ALERGENNOŚĆ  
ROŚLIN UPRAWNYCHKamila Kulbat<sup>1</sup>, Agnieszka Szczodrowska<sup>1</sup>, Joanna Leszczyńska<sup>1</sup><sup>1</sup> Instytut Podstaw Chemii Żywności, Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności,  
Politechnika Łódzka, ul. Stefanowskiego 4/10, 90-924 Łódź

Rośliny, podobnie jak organizmy zwierzęce, narażone są na różnorodne czynniki stresowe (m.in. nadmierne promieniowanie UV, zanieczyszczenie gleby i wody jonami metali ciężkich, pestycydy, drastyczne zmiany temperatury, susza), które wpływają na ich wzrost i rozwój. W odpowiedzi na kontakt z mikroorganizmami lub szkodliwe czynniki środowiskowe, rośliny uruchamiają szlaki sygnałowe prowadzące do biosyntezy szeregu metabolitów obronnych. Efektywną linią obrony jest synteza i kumulacja w tkankach roślinnych różnorodnych białek patogenez (PR; ang. *Pathogenesis-Related Proteins*). Do białek, których synteza wzrasta w warunkach stresu, zaliczane są także białka szoku termicznego (HSP; ang. *Heat Shock Proteins*), które w przeciwieństwie do typowych dla roślin białek PR, występują w komórkach niemal wszystkich organizmów żywych [Kozłowska & Konieczny 2003; Breiteneder & Radauer 2004; Krol & Kepczynska 2008]. Wzrost stężenia białek PR, podobnie jak zwiększona kumulacja białek HSP w tkankach roślinnych sprzyja odporności roślin oraz wykształcaniu zdrowych kwiatów i owoców. Niektóre z roślinnych białek obronnych wykazują jednak właściwości alergizujące – indukując u osób wrażliwych różnorodne reakcje alergiczne. Roślinne białka obronne obecne w pyłku roślin stanowią źródło alergenów wziewnych, natomiast białka obronne występujące w warzywach i owocach wywołują alergię pokarmową [Bokszczanin & Przybyła 2012].

Prezentowana praca ma na celu scharakteryzowanie powszechnie występujących roślinnych białek alergicznych, których biosynteza wzrasta w warunkach stresu środowiskowego. Szczególny nacisk został położony na reaktywność krzyżową alergenów o podobnej budowie molekularnej. Ich wysoka homologia stanowi bowiem częstą przyczynę wywoływania niespodziewanych reakcji alergicznych po kontakcie z substancjami, na które dana osoba nie była pierwotnie uczulona. Poznanie tego rodzaju reaktywności pomiędzy pozornie niespokrewnionymi ze sobą alergenami stanowi podstawę do nowego spojrzenia na roślinne białka PR i HSP jako nowe grupy panalergenów.

*Słowa kluczowe: zanieczyszczenia środowiska, alergenność roślin uprawnych, roślinne białka obronne (białka patogenez)*

## Literatura:

1. Bokszczanin, K.L., A.A. Przybyła. 2012. Molekularne aspekty alergii na produkty pochodzenia roślinnego. Cz. III. Panalergeny oraz hodowla odmian hypoalergicznych. *Polski Merkuriusz Lekarski* XXXII, 190: 250-255.
2. Bokszczanin, K.L., A.A. Przybyła. 2012. Molekularne aspekty alergii na produkty pochodzenia roślinnego. Cz. II. Białka związane z patogenezą (PR), alergenność jabłek warunkowana genem *Mal d1*. *Polski Merkuriusz Lekarski*, XXXII, 189: 176-181.
3. Breiteneder, H., Ch. Radauer. 2004. A classification of plant food allergens. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 113, 5: 821-830
4. Kozłowska, M., G. Konieczny. 2003. *Biologia odporności roślin na patogeny i szkodniki*. Wydawnictwo Akademii Rolniczej imienia A.Cieszkowskiego, Poznań
5. Krol, P., E. Kepczynska. 2008. Rola jasmonianów w indukowanej odporności systemicznej roślin przeciwko patogenom. *Biotechnologia* 1, 80: 122-135.



## BIĄŁKA SZOKU TERMICZNEGO W TERAPII CHORÓB NOWOTWOROWYCH

Kamila Kulbat<sup>1</sup>, Joanna Leszczyńska<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instytut Podstaw Chemii Żywności, Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności,  
Politechnika Łódzka, ul. Stefanowskiego 4/10, 90-924 Łódź

Białka szoku termicznego (HSP; ang. *Heat Shock Proteins*) tworzą najstarszy filogenetycznie system ochronny komórki. Do jednych z wielu funkcji pełnionych przez białka HSP należy odgrywanie roli tzn. białek opiekuńczych – chaperonów. Białka HSP jako chaperony łączą się z innymi białkami (bezpośrednio po ich translacji) nadzorując prawidłowe cięcie, składanie i kolejno fałdowanie nowo syntetyzowanych polipeptydów, ułatwiając im przyjęcie prawidłowej struktury trójwymiarowej, która jest niezwykle istotna w prawidłowym funkcjonowaniu białek w komórce [JAKUBOWICZ i GAWRON 1999, HOURY 2001, AL-WHAIBI 2011; TUKAJ i LIPIŃSKA 2011]. Co więcej, tworząc czasowe kompleksy z nowymi polipeptydami zapobiegają ich spontanicznej agregacji w cytoplazmie. Białka HSP biorą także udział w zmianie konformacji przestrzennej białek uszkodzonych lub nieprawidłowo zwiniętych, które mają zostać naprawione [AL-WHAIBI 2011; TUKAJ i LIPIŃSKA 2011]. Białka opiekuńcze sprawują także kontrolę nad przyjmowaniem prawidłowej konformacji przez białka z punktowymi mutacjami struktury pierwszorzędowej (sekwencji aminokwasowej). Oznacza to, że mimo nieprawidłowo wbudowanego jednego aminokwasu w łańcuchu polipeptydowym, zmienione białko może przyjąć strukturę zbliżoną do formy niezmutowanej i tym samym zachować swoją funkcjonalność [WYSOCKA 2003].

Poza funkcjami typowo ochronnymi względem struktur wewnątrzkomórkowych, białka szoku termicznego stały się obiektem zainteresowania biologów molekularnych, poszukujących coraz doskonalszych metod terapii nowotworów. Obecnie wiadomo, że białka HSP wykazują silne właściwości immunogenne, co oznacza że z łatwością aktywują odpowiedź systemu immunologicznego. Wysoka immunoreaktywność białek HSP może zostać wykorzystana do produkcji szczepionek antynowotworowych. Tego typu auto-szczepionki są antygenowymi kompleksami HSP-peptydy nowotworowe, które uzyskuje się z tkanki chorego pacjenta i po odpowiednim przygotowaniu wprowadza do systemu krwionośnego tego samego pacjenta w celu wywołania w nim odpowiedzi immunologicznej przeciwko antygenom komórek nowotworowych. Białka HSP stanowią także punkt wyjścia do nowoczesnej terapii chorób neurodegeneracyjnych [KAZULA 2009].

*Słowa kluczowe: białka szoku termicznego (HSP; ang. Heat Shock Proteins,) chaperony, szczepionki antynowotworowe*

### Literatura:

1. AL-WHAIBI M.H., 2011. *Plant heat-shock proteins: A mini review*. Journal of King Saud University – Science 23: 139-150.
2. HOURY W.A. 2001. *Chaperone-assisted protein folding in the cell cytoplasm*. Curr. Protein Pept. Sci. 2: 227–244.
3. JAKUBOWICZ-GIL J., GAWRON A. 1999. *Rozmieszczenie i rola białek szoku termicznego w komórce*. Post. Biol. Kom. 26: 267-283.
4. KAZULA A., KAZULA E. 2009. *Stymulacja aktywności białek szoku cieplnego jako nowy kierunek terapii*. Terapia i Leki 65 (10)
5. TUKAJ S., LIPIŃSKA B., 2011. *Białka szoku termicznego w reumatoidalnym zapaleniu stawów: przyjaciel czy wróg? Postępy Hig Med Dosw (online) 65, 427-436*.
6. WYSOCKA M. 2003. *Tajemnice białek szoku termicznego odsłonięte*. <http://pulsmedycyny.pl/2578159,3682,tajemnice-bialek-szoku-termicznego-odsloniete>



MONITORING FAUNY EPIGEICZNEJ NA TERENIE STACJI  
BAZOWANEJ ZINTEGROWANEGO MONITORINGU ŚRODOWISKA  
PRZYRODNICZEGO W SZYMBARKUAlicja Huruk<sup>1</sup>, Stanisław Huruk<sup>1,2</sup>, Arvīds Barševskis<sup>3</sup>, Grzegorz Wróbel<sup>1</sup>, Witold Bochenek<sup>4</sup><sup>1</sup>Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach, Instytut Biologii, Zakład Zoologii i Dydaktyki Biologii, ul. Świętokrzyska 15,  
25-406 Kielce, tel. 41 349 6357, e-mail stanislaw.huruk@ujk.edu.pl,<sup>2</sup>Świętokrzyski Park Narodowy, ul. Suchedniowska 4, 26-010 Bodzentyn;<sup>3</sup>Daugavpils University, Systematic Biology Institute, Vienibas Str. 13, Daugavpils, Łotwa;<sup>4</sup>Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania Polskiej Akademii Nauk, ul. Twarda 51/55, 00-818 Warszawa,  
Stacja Bazowa ZMŚP w Szymbarku, 38-311 Szymbark 430

Badania prowadzono w ramach monitoringu fauny epigeicznej, realizowanego na terenie Stacji Bazowej Zintegrowanego Monitoringu Środowiska Przyrodniczego w Szymbarku w latach 2011-2013, w lesie górskim oraz lesie wyżynnym. Materiał zbierano na 6 stałych powierzchniach badawczych założonych na Maślanej Górze, w zlewni Bystrzanki reprezentującej geosystem Karpat fliszowych, charakterystycznych dla gór niskich i podgórzy. Powierzchnie należące do wariantu I (1-3) zlokalizowane były w lesie wyżynnym, a powierzchnie II wariantu (3-6) były położone w lesie górskim. Na każdej powierzchni założono 5 pułapek Barbera w 3-metrowych odstępach, zakopanych w ziemi i napełnionych w 1/3 wysokości glikolem etylenowym. Odłowy prowadzono od maja do września. Okres ten podzielono na 5 miesięcznych cykli odłowów. Celem badań było poznanie struktur zgrupowań biegaczowatych środowisk leśnych reprezentowanych przez las wyżynny i las górski. Podczas badań odłowiono łącznie 3911 osobników Carabidae należących do 20 gatunków. W lesie wyżynnym odłowiono 2846 osobników biegaczowatych, należących do 18 gatunków, natomiast w lesie górskim odłowiono 1065 osobników biegaczowatych, należących do 18 gatunków. W obu zespołach leśnych zdecydowaną dominacją odznaczał się *Carabus violaceus* (w lesie wyżynnym – 29,97% udziału w zgrupowaniu, natomiast w lesie górskim – 33,80%), ponadto w grupie eudominantów w lesie wyżynnym wystąpił *C. scheidleri* (13,98%), natomiast w lesie górskim *C. cancellatus* (14,65%) oraz *C. linnaei* (12,86%). Biorąc pod uwagę charakterystykę ekologiczną wykazano, że zarówno w lesie wyżynnym jak i w lesie górskim dominowały te same elementy ekologiczne z wyłączeniem typu rozwojowego. W ramach kategorii środowisko życia w obu wariantach dominowały gatunki leśne, pod względem trofizmu (w aspekcie ilościowym) zoofagi duże, zaś w aspekcie jakościowym ilość zoofagów małych i zoofagów dużych była zbliżona, pod względem wymagań wilgotnościowych gatunki mezohigrofilne. Z uwagi na typ rozwojowy w lesie wyżynnym w ujęciu ilościowym i jakościowym dominowały elementy jesienne natomiast w lesie górskim elementy wiosenne. W składzie zoogeograficznym zgrupowań badanych środowisk leśnych dominowały w ujęciu jakościowym elementy górskie europejskiej prowincji leśnej. W obu wariantach środowiskowych szczyt aktywności zgrupowań Carabidae w poszczególnych miesiącach sezonu wegetacyjnego przypadał na lipiec, poza tym zgrupowania z tych siedlisk leśnych były najczęściej najmniej aktywne we wrześniu. Różnorodność gatunkowa mierzona wskaźnikiem Shannona-Wienera ( $H'$ ) oraz równomierność mierzona wskaźnikiem Pielou ( $J'$ ) wyniosły w lesie wyżynnym  $H'=2,2481$ ;  $J'=0,7778$ , a w lesie górskim odpowiednio  $H'=2,1153$ ;  $J'=0,7319$ .

Słowa kluczowe: monitoring przyrodniczy, fauna epigeiczna, środowisko leśne



## MONITORING FAUNY EPIGEICZNEJ NA TERENIE STACJI BAZOWANEJ ZINTEGROWANEGO MONITORINGU ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO W PUSZCZY BORECKIEJ

Stanisław Huruk<sup>1,2</sup>, Alicja Huruk<sup>1</sup>, Arvīds Barševskis<sup>3</sup>, Grzegorz Wróbel<sup>1</sup>, Krzysztof Skotak,  
Anna Degórska<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach, Instytut Biologii, Zakład Zoologii i Dydaktyki Biologii, ul. Świętokrzyska 15,  
25-406 Kielce, tel. 41 349 6357, e-mail stanislaw.huruk@ujk.edu.pl;

<sup>2</sup>Świętokrzyski Park Narodowy, ul. Suchedniowska 4, 26-010 Bodzentyn;

<sup>3</sup>Daugavpils University, Systematic Biology Institute, Vienibas Str. 13, Daugavpils, Łotwa;

<sup>4</sup>Instytut Ochrony Środowiska, ul. Krucza 5/11d, 00-584 Warszawa

W pracy przedstawiono wyniki badań nad Carabidae lasu mieszanego świeżego i grądu. Badania prowadzono latach 2011-2013 w obrębie Stacji Bazowej Zintegrowanego Monitoringu Środowiska Przyrodniczego w Puszczy Boreckiej. Powierzchnie zgrupowane zostały w 2 warianty badawcze (wariant I – las mieszany świeży, wariant II – grąd), natomiast każdy wariant tworzyły 3 powierzchnie badawcze. Na każdej powierzchni założono 5 pułapek Barbera w 3-metrowych odstępach, zakopanych w ziemi i napełnionych w 1/3 wysokości glikolem etylenowym. Odłowy prowadzono od maja do września. Okres ten podzielono na 5 miesięcznych cykli odłowów. Celem pracy była analiza struktur zgrupowań chrząszczy z rodziny Carabidae w wymienionych środowiskach prowadzona w ramach monitoringu fauny epigeicznej, realizowanego na terenie Stacji Bazowej ZMŚP w Puszczy Boreckiej w latach 2011-2013. W badanym okresie odłowiono łącznie 15 gatunków reprezentowanych przez 5478 osobniki biegaczowatych. W lesie mieszanym świeżym odłowiono 3475 osobników należących do 14 gatunków. Na badanym terenie stwierdzono 4 gatunki należące do grupy eudominatów: *Pterostichus niger* (42,01%), *P. melanarius* (15,97%), *Nebria brevicollis* (11,65%) oraz *Limodromus assimilis* (11,19%). W ujęciu ekologicznym dominowały w kategorii środowisko życia elementy leśne, w kategorii preferencji wilgotnościowych elementy mezohigrofilne, ze względu na trofizm zoofagi duże, a pod względem typu rozwojowego elementy wiosenne. Fauna tego obszaru była zróżnicowana pod względem zoogeograficznym, biorąc pod uwagę aspekt jakościowy przeważały elementy euroszyberyjski i palearktyczny. Wartość wskaźnika Shannona-Wienera ( $H'$ ) oraz wskaźnika równomierności Pielou ( $J'$ ) wyniosły w przypadku lasu mieszanego  $H'=1,8080$ ;  $J'=0,6851$ . W grądzie odłowiono 2003 osobniki należące do 14 gatunków. W strukturze dominacji stałym dużym udziałem wyróżniał się *P. niger* (41,29%). Do grupy eudominatów należał również *Limodromus assimilis* (10,58%) oraz *P. melanarius* (10,18%). Biorąc pod uwagę charakterystykę ekologiczną wykazano podobnie jak w lesie mieszanym, że w faunie przeważały elementy leśne. Pod względem wymagań wilgotnościowych dominowały gatunki mezohigrofilne, zaś w kategorii fagizmu zoofagi duże, natomiast ze względu na typ rozwojowy – elementy wiosenne. W tym siedlisku leśnym w ujęciu jakościowym dominowały gatunki palearktyczne, natomiast w ujęciu ilościowym euroszyberyjskie. Wartość wskaźnika różnorodności gatunkowej i równomierności wyniosły  $H'=1,8973$  oraz  $J'=0,7189$ . Sezonowa dynamika aktywności zgrupowań Carabidae w wariantach badawczych była odmienna (las mieszany świeży – jeden szczyt aktywności w czerwcu, natomiast w grądzie – szczyt aktywności w sierpniu), może to sugerować odmienność warunków życia w badanych typach siedliskowych lasu.

Słowa kluczowe: monitoring przyrodniczy, fauna epigeiczna, środowisko leśne



AKTYWNOŚĆ CYTOTOKSYCZNA *ALLIUM SATIVUM* L.Magdalena Matysiak<sup>1</sup><sup>1</sup>Wyższa Szkoła Informatyki i Zarządzania w Rzeszowie, Katedra Zdrowia Publicznego, Dietetyki i Chorób Cywilizacyjnych

Czosnek jest warzywem bogatym w substancje biologicznie aktywne, które warunkują jego wielokierunkowe działanie terapeutyczne, w tym działanie przeciwnowotworowe. Jednocześnie czosnek, rosnący w wielu strefach klimatycznych, to roślina wyjątkowo podatna na wpływ czynników środowiskowych.

Jednym z podstawowych mechanizmów działania środków stosowanych w farmakoterapii jest cytotoksyczność. W celu określenia cytotoksyczności czosnku sporządzono wodne ekstrakty dwóch odmian - polskiej oraz pochodzącej z Chin, ze względu na ich dużą popularność na polskim rynku. Ludzkie fibroblasty skórne BJ (ATCC CRL-2522) sadzono na płytce 96-dołkowej i hodowano przez 48 godzin w obecności wodnych ekstraktów z czosnku polskiego i chińskiego, rozcieńczonych w EMEM z dodatkiem 1% FBS. Kontrolę stanowiły komórki hodowane w EMEM z 1% FBS z dodatkiem równej objętości sterylnej wody. Cytotoksyczność ekstraktów badano wykorzystując test z czerwienią obojętną [*Neutral red uptake assay for the estimation of cell viability/cytotoxicity*; Repetto G, del Peso A, Zurita JL; Nature Protocols, 2008, 3(7), 1125-1131]. Czerwień obojętna to barwnik, który przechodzi do cytoplazmy komórek żywych na drodze transportu biernego, gromadząc się w lizosomach. Eksperyment wykonano trzykrotnie, w trzech niezależnych powtórzeniach. Różne linie komórkowe odznaczają się niejednakową wrażliwością na ten sam czynnik dlatego dla właściwej oceny w badaniach użyto dwóch linii komórkowych. Analogiczny eksperyment przeprowadzono z użyciem komórek ludzkiego raka kolczystokomórkowego skóry (ATCC CRL-1623).

Badanie działania ekstraktów z czosnku polskiego i chińskiego wobec ludzkich fibroblastów skórnych wykazało, że odmiany różnią się między sobą poziomem cytotoksyczności. Analiza otrzymanych wyników wykazała, że dodatek wodnego ekstraktu z czosnku polskiego nie wpływa na wzrost fibroblastów skórnych nawet w stężeniu 1 mg/ml, natomiast ekstrakt z czosnku chińskiego w tym samym stężeniu działa cytotoksycznie w stosunku do badanych komórek. Badane odmiany różniły się między sobą także w eksperymencie przeprowadzonym na linii komórkowej raka kolczystokomórkowego. Ekstrakt wodny czosnku chińskiego działał cytotoksycznie na komórki już w najniższym badanym stężeniu (0,125 mg/ml). Czosnek pochodzący z Polski, jedynie w stężeniu 1 mg/ml wykazał działanie cytotoksyczne, słabsze niż czosnek chiński.

Wydaje się iż czosnek jest rośliną o potencjalnym zastosowaniu jako element profilaktyki antynowotworowej. Jest jednak rośliną zróżnicowaną pod względem pochodzenia geograficznego, czego dowodzą wyniki niniejszych badań. Istnieje możliwość, iż zwiększona cytotoksyczność czosnku chińskiego może wynikać z procesów konserwacji, jakim surowiec ten poddawany jest przed eksportem.

Słowa kluczowe: czosnek, cytotoksyczność, fibroblasty, rak kolczystokomórkowy



## OSTEOPROTEKCYJNY POTENCJAŁ SIARY I LAKTOFERYNY

Alicja Lis, Dariusz Wolski, Marek Bieńko, Radosław P. Radzki

*Katedra Fizjologii Zwierząt, Wydział Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie*

Siara (colostrum) jest początkową wydzieliną gruczołu mlekowego zawierającego najbardziej istotne bioaktywne składniki dla wzrostu i rozwoju młodego organizmu. Jest najbardziej wartościowym płynem występującym w przyrodzie, posiada właściwości energetyczne, odżywcze i ochronne. Zawiera ponad 250 bioaktywnych substancji. W składzie siary znajdziemy m. in. przeciwciała, czynniki wzrostu, leukocyty, hormony, kwas foliowy kwas pantotenowy, a także łatwo przyswajalne witaminy zarówno rozpuszczalne w wodzie, jak i tłuszczach. W jej skład wchodzi również białko, a jednym z lepiej poznanych jest laktoferyna (LF). Laktoferyna (LF) to bioaktywne białko mleka należące do frakcji białek serwatkowych. Jest wielofunkcyjnym białkiem globularnym o masie cząsteczkowej 80 kDa, należącym do grupy transferaz. Poprzez duże powinowactwo do żelaza, pełni ona ważną rolę w jego homeostazie, a także związana jest z naturalnym systemem obronnym żywego organizmu. Laktoferyna wykazuje właściwości immunomodulacyjne, przeciwbakteryjne, przeciwgrzybiczne, przeciwnowotworowe, przeciwwirusowe. Bierze udział w regulacji procesów apoptozy komórek oraz wykazuje działanie antyoksydacyjne, a także uczestniczy w regulacji hemopojezy. Największe stężenie laktoferyny stwierdzane jest w sianie bydłej - 4-5 g/l. Dotychczasowe badania prowadzone na hodowlach komórkowych wykazały, iż laktoferyna stymuluje proliferację i różnicowanie osteoblastów, proliferację chondrocytów oraz może być potencjalnym czynnikiem hamującym osteoklastogenezę. Celem badań było określenie wpływu różnych dawek laktoferyny oraz siary na parametry densytometryczne (DXA) całego kośćca oraz izolowanych kości udowych, a także analizę gęstości tkanek miękkich i tkanki tłuszczowej samic szczurów w warunkach utrwalonej osteopenii indukowanej obustronną owariektomią.

Doświadczenie przeprowadzono na 36 samicach szczurów szczepu Wistar w wieku 2,5 miesiąca o początkowej masie ciała ok. 200 g. Przez pierwsze 7 dni szczury poddano adaptacji do warunków zwierzętarni. Następnie samice podzielono losowo na grupę podlegającą operacji rzekomej (SHO; n=6) oraz owariektomii (OVX; n=30). Zabiegi chirurgiczne przeprowadzono w anestezji uzyskanej podaniem rometaru, ketaminy i atropiny. Po zabiegach chirurgicznych szczury umieszczono w oddzielnych klatkach na okres 3 dni, co umożliwiło uformowanie stabilnych zrostów przecinanych tkanek, znacząco zmniejszając ryzyko powikłań pooperacyjnych oraz upadków zwierząt. Przez kolejne 60 dni zwierzęta żywiono dietą bytową z zapewnieniem stałego dostępu do wody pitnej celem utrwalenia zmian zanikowych tkanki kostnej. Samice szczurów OVX podzielono na grupę kontrolną (OVX-PhS) otrzymującą płyn fizjologiczny i doświadczalne otrzymujące siarę w dawkach 0,5 i 1,0 ml/100 gramów m.c (odpowiednio OVX-Col5 oraz OVX-Col10) oraz laktoferynę w dawce 20 i 40 mg/kg m.c (odpowiednio OVX-LF20 oraz OVX-LF40). Gęstość mineralna (BMD) oraz zawartość minerału (BMC) całego kośćca, a także izolowanych kości udowych oceniono za pomocą densytometru komputerowego Norland Excell Plus (Fort Atkinson, WI, USA) oraz programu umożliwiającego badanie małych zwierząt (Norland Illuminatus wersja 4.4.1 opcja Small Animal Scan).



Wykorzystując ww. densytometr wykonano również pomiary składu całego ciała umożliwiające rozbudowaną ocenę rozkładu gęstości masy tkanek miękkich - łącznej i tłuszczowej (Lean Mass i Fat Mass). Urządzenie kalibrowano przed każdorazową serią pomiarową odpowiednimi fantomami dostarczonymi przez producenta.

Wyniki uzyskane wskazują, że w warunkach utrwalonych zmian zanikowych tkanki kostnej statystycznie istotnemu ( $p < 0,05$ ) zmniejszeniu uległy BMD oraz BMC całego kośćca oraz izolowanych kości udowych. Efektem gonadektomii był również znamieny ( $p < 0,05$ ) wzrost gęstości tkanki tłuszczowej w organizmie samic szczurów grup kontrolnych. Zastosowanie obydwu dawek siary, jaki i LF wykazują ochronny wpływ na układ szkieletowy samic szczurów w warunkach utrwalonych zmian zanikowych tkanki kostnej. Wyrazem tego wpływu było zahamowanie zmian zanikowych tkanki kostnej kości, wynikające z braku hormonalnej aktywności gonad i utrzymanie BMD oraz BMC całego kośćca oraz izolowanych kości udowych na poziomie zbliżonym do wartości kontrolnej grupy operowanej rzekomo (SHO). Istotną obserwacją tych badań było stwierdzenie, iż zarówno siara, jak i LF ograniczają, indukowaną gonadektomią, kumulację tkanki tłuszczowej.

Uzyskane wyniki badań wskazują na skuteczność siary oraz laktoferyny w przeciwdziałaniu zaburzeniom metabolicznym tkanki kostnej i dowodzą możliwości praktycznego ich wykorzystania w profilaktyce i leczeniu osteopenii i osteoporozy.

*Słowa kluczowe: szczury, osteopenia, owariektomia, DXA, siara, laktoferyna*





## PRODUKCJA ORAZ TESTY PRZEBIJALNOŚCI FOLII JADALNYCH NA BAZIE KSANTANU

Marcin Kucharek<sup>1</sup>, Piotr Janas<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Uniwersytet Rzeszowski, Katedra Biotechnologii i Mikrobiologii

<sup>2</sup> Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Biotechnologii, Żywnienia Człowieka i Towaroznawstwa Żywności

Badania naukowe nad właściwościami biopolimerów związane są ze wzrostem ich znaczenia w różnych gałęziach gospodarki, na czele z przemysłem spożywczym. Biodegradowalne opakowania jadalne stanowią alternatywę dla opakowań syntetycznych.

Ksantan jest polisacharydem egzokomórkowym, włączonym do komercyjnej produkcji na początku lat sześćdziesiątych pod nazwą handlową Kelzan [Biodegradable Polymers and Their Practical Utility, Mitrus M., Wojtowicz A., Moscicki L., Thermoplastic Starch: A Green Material for Various Industries, 2010, 1–13]. Polisacharyd ten wywodzi swoją nazwę od szczepu bakterii *Xanthomonas campestris*, odpowiedzialnego za czarną zgniliznę u kapustowatych. Ksantan utrzymuje śluzowatą konsystencję kolonii bakteryjnych oraz działa jako naturalny stabilizator i zagęstnik [Diversity among xanthomonas pathogenic on pepper and tomato, Jones J. B., Stall R. E., Bouzar H., Annual Review of Phytopathology, 1998, 36, 41 – 48].

W pracy przedstawiono techniki pozyskiwania jadalnych folii na bazie ksantanu oraz wyniki testu wytrzymałości stworzonych folii na przebicie. W produkcji folii stosowano oprócz ksantanu mączkę *Cerantonia siliqua L.* (LBG) oraz glicerynę jako plastyfikator. Przeprowadzono homogenizację próbek w temperaturze 90°C, po której wylewano otrzymane folie na podłoża polipropylenowe. Z folii wycinano koła o średnicy 50mm, które aklimatyzowano w warunkach 50% wilgotności powietrza. Następnie określono ich wytrzymałość na przebicie za pomocą teksturometru AT.XT Stabile Micro Systems, z użyciem przebijaka zakończonego stalową kulą o średnicy 5 mm. Określono wpływ zawartości poszczególnych składników na parametry otrzymywanych powłok, stosując folie o różnej zawartości substancji foliotwórczych. Wyznaczono Moduł Younga, uwzględniający czynniki sprężystości związane z parametrami folii (siła wymagana do przebicia, dystans do momentu przebicia w odniesieniu do grubości folii).

W niniejszej pracy wykazano możliwość wytwarzania powłok jadalnych z ksantanu z dodatkiem LBG i gliceryny. Najkorzystniejszym stosunkiem badanych parametrów charakteryzowały się próbki o dużym odsetku zawartości ksantanu, co potwierdza, iż ksantan jest głównym składnikiem foliotwórczym. Jednocześnie wykazano iż niedomiar gliceryny osłabia folie, jednakże jej nadmiar wpływa niekorzystnie zmniejszając parametr siły niezbędnej do przebicia.

Słowa kluczowe: Ksantan, powłoki i folie jadalne, moduł Younga, teksturometr



## IMPACT OF WEATHER ANOMALIES DURING FLOWERING RED CLOVER AND AGEING IN 2006 THE SIZE AND STRUCTURE OF CROP SEEDS

Anna Przybylska, Agata Kobyłka

*Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie*

*Wydział Agrobiotechnologii*

*Katedra Technologii Produkcji Roślinnej i Towaroznawstwa, Zakład Agrometeorologii*

*Katedra Turystyki i Rekreacji*

In 2006, the effect of drought during the flowering period and excess rainfall during maturation of red clover (variety Dayan) on the structure and seed yield. Test results come from a field experiment in Field Experimental Station-Parczew. Experiment located on good rye complex soil and was carried out by split-plot design in four repetitions.

The first order factor were the terms of mowing the cover crop in the year of sowing (1 earing phase of spring barley for green, the second phase of full maturity for grain). The factor the second row of microelements were dose (0, B- 0 , 3 , 0 Mo- 01 , B - 0 , 3 0 + Mo- 01 , B - 0 , 6, Mo-02, B-0,6+ Mo - 0, 02 kg ha<sup>-1</sup>). Drought during the flowering plants decreased more than 5 times the number of generative shoots, more than six times the number of heads per 1m<sup>2</sup> and 1,6 - times the number of seeds per head, compared with the mean values of these elements, in 2004-2005. Excessive rainfall in the sub-period of maturation plants reduced the weight of 1000 seeds by 9%.

*Keywords: conditions, clover, fertilization, drought, crop seeds*



## ANAPLAZMOZA GRANULOCYTARNA – ODKLESZCZOWA ZOONOZA

Beata Dzięgiel<sup>1</sup>, Paula Wróblewska<sup>2</sup>, Michał Bartnicki<sup>1</sup>, Paweł Łyp<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Katedra Epizootiologii i Klinika Chorób Zakaźnych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej,  
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

<sup>2</sup>Zakład Alergologii i Zagrożeń Środowiskowych, Instytut Medycyny Wsi w Lublinie

Anaplazmoza granulocytarna jest potencjalnie śmiertelną chorobą wielonarządową ludzi i zwierząt, dla której charakterystyczna w obrazie krwi jest trombocytopenia. Czynnikiem etiologicznym choroby są riketsje *Anaplasma phagocytophilum*, których wektorem są odżywiający się krwią kleszcze z rodzaju *Ixodes* spp. Ze względu na okresową aktywność tych stawonogów choroba ma charakter sezonowy. *A. phagocytophilum* to wewnątrzkomórkowy patogen najczęściej atakujący granulocyty [Reorganization of genera in the families Rickettsiaceae and Anaplasmataceae in the order Rickettsiales: unification of some species of *Ehrlichia* with *Anaplasma*, *Cowdria* with *Ehrlichia* and *Ehrlichia* with *Neorickettsia*, descriptions of six new species combinations and designation of *Ehrlichia equi* and 'HGE agent' as subjective synonyms of *Ehrlichia phagocytophila*, Dumler J. S., Barbet A. F., Bekker C. P., Dasch G. A., Palmer G. H., Ray S. C., Rikihisa Y., Rurangirwa F. R., Int J Syst Evol Microbiol., 2001, 51, 2145–2165]. Kliniczna postać anaplazmozy granulocytarnej objawia się wysoką gorączką, obrzękami kończyn, wybroczynami, zwierzęta są osowiałe i osłabione, a u ludzi występują objawy grypopodobne [Identification of *Anaplasma* spp. Rickettsia Isolated from Horses from Clinical Disease Cases in Poland. Adaszek Ł., Winiarczyk S., Zoonoses Public Hlth., 2011, 58, 514-518].

Rozpoznawanie anaplazmozy granulocytarnej u zwierząt opiera się na analizie danych z wywiadu epizootycznego, wynikach badania klinicznego oraz badań laboratoryjnych. Badaniem mikroskopowym rozmazów krwi pobranej od chorych zwierząt i barwionych metodą Diff-Quick, Wright'a lub Giemzy obecność moruli *A. phagocytophilum* wykazać można w cytoplazmie eozynofili i/lub neutrofilii przed podaniem tetracyklin [Comparative analysis of 16S RNA nucleotide sequences of *Anaplasma phagocytophilum* detected in the blood of horses from various part of Europe, Dzięgiel B., Adaszek Ł., Winiarczyk M., García-Bocanegra I., Carbonero A., Dębiak P., Winiarczyk S., J Med Microbiol., 2013, 62, 1891-1896].

W terapii przyczynowej anaplazmozy najbardziej efektywną grupą antybiotyków są tetracykliny, a profilaktyka choroby polega na zwalczaniu kleszczy i nie dopuszczeniu do ich żerowania na powłokach ciała zwierząt.

U ludzi do infekcji na tle *A. phagocytophilum* może dochodzić na skutek transfuzji krwi zawierającej tę riketsję. Wykazano, że patogen może zachować zjadliwość przechowywany w temp. 4°C przez 18 dni [Survival of the human granulocytic ehrlichiosis agent under refrigeration conditions, Kalantarpour F., Chowdhury I., Wormser G. P., Aguero-Rosenfeld M. E., J Clin Microbiol., 2000, 38, 2398–2399]. Kontakt z krwią jeleni może być przyczyną zachorowania na anaplazmozę u ludzi. Przedstawiono przypadki zakażeń u osób pracujących przy mięsie zwierzyny płowej będącej rezerwuarem tej riketsji [Exposure to deer blood may be a cause of human granulocytic ehrlichiosis, Bakken J. S., Krueth J. K., Lund T., Malkovitch D., Asanovich K., Dumler J. S., Clin Infect Dis., 1996, 23, 198]. U ludzi opisano także przypadek transmisji *A. phagocytophilum* z matki na dziecko w okresie okołoporodowym [Perinatal transmission of the agent of the human granulocytic ehrlichiosis, Horowitz H. W., Kilchevsky E., Haber S, Aguero-Rosenfeld M. E., Kranwinkel R, James E. K., Wong S. J., Chu F., Liveris D., Schwartz I., N Engl J Med., 1998, 339, 75–378].

Słowa kluczowe: *Anaplasma phagocytophilum*, riketsja, anaplazmoza granulocytarna, kleszcze, zoonoza



PLEŚNIE JAKO PRZYCZYNA CHOROÓB ALERGICZNYCH WŚRÓD  
ROLNIKÓW

mgr inż. Paula Wróblewska<sup>1</sup>, mgr inż. Beata Dzięgiel<sup>2</sup>, mgr inż. Piotr Adamczuk<sup>1</sup>,  
dr inż. Wioletta Żukiewicz-Sobczak<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Zakład Alergologii i Zagrożeń Środowiskowych, Instytut Medycyny Wsi im. Witolda Chodźki w Lublinie

<sup>2</sup>Katedra Epizootiologii i Klinika Chorób Zakaźnych, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Populacja osób zatrudnionych w rolnictwie w Polsce stanowi około 25% ogółu pracujących w całej gospodarce narodowej [Allergic diseases and toxicological hazards in farmers' work environment. Wittczak T, Walusiak- Skorupa J, Pałczyński C. *Alergia*, 2012, 1: 12-14]. Choroby zawodowe rolników w znacznej mierze wywoływane są przez biologiczne czynniki zagrożenia zawodowego. Biologiczne szkodliwości zawodowe stanowią mikroorganizmy i makroorganizmy oraz produkowane przez nie toksyny i substancje alergizujące, które wywierają szkodliwy wpływ na zdrowie ludzi podczas ich pracy [Farmers' occupational diseases of allergenic and zoonotic origin. Żukiewicz-Sobczak W, Chmielewska-Badora J, Wróblewska P, Zwoliński J. *Postep Derm Alergol* 2013, 5: 311–315].

Najpowszechniejsze zagrożenie chorobami alergicznymi w środowisku pracy rolnika stanowią składniki bioaerozoli, zwłaszcza pyłów organicznych. Do najbardziej szkodliwych czynników biologicznych, występujących w pyłach należą bakterie i grzyby oraz wytwarzane przez nie substancje o działaniu alergizującym i immunotoksycznym. Pył organiczny jest niezwykle szkodliwy ze względu na ogromną różnorodność komponentów, które zawiera m.in.: składniki roślin, białek zwierzęcych, bakterii, pleśni i ich metabolitów w postaci mykotoksyn. Rolnicy w środowisku pracy mają kontakt z wieloma grzybami pleśniowymi należącymi do grup tzw.: „grzybów polowych” (głównie z rodzajów *Alternaria* i *Cladosporium*), które rozwijają się na roślinach w środowisku zewnętrznym i mogą powodować choroby alergiczne wśród rolników wykonujących prace polowe, oraz z „grzybami przechowalnianymi” rozwijającymi się na składowanych surowcach roślinnych i zwierzęcych, np. grzyby pleśniowe w paszach (*Aspergillus* i *Penicilium*) [Classification of Occupational Biohazards and Exposed Worker Groups. Dutkiewicz J, Śpiewak R, Jabłoński L. *Wyd. II. Instytut Medycyny Wsi. Lublin, 1999*].

Narażenie na różnorodne składniki pyłów organicznych mogą prowadzić do wystąpienia reakcji nadwrażliwości na konkretne składniki, a także do rozwoju licznych chorób o podłożu alergicznym jak: *alveolitis allergica*, astma oskrzelowa, alergiczny nieżyt nosa, czy zapalenie spojówek. Komponenty pyłów mogą wywoływać również do rozwoju chorób o podłożu immunotoksycznym jak np.: „zespół chorego domu” - sick building syndrome [Allergic diseases—current state of knowledge. Żukiewicz-Sobczak W, Krasowska E, Zwoliński J, Sobczak P, Chmielewska-Badora J, Wróblewska P, Piątek J, Wojtyła A. *Postep Derm Alergol* 2012, 6: 451-455].

Rolnictwo należy do gałęzi gospodarki o najwyższym ryzyku zawodowych chorób skóry. Najczęstszą dermatozą zawodową u rolników indywidualnych jest alergiczne kontaktowe zapalenie skóry, które rozpoznano w 86% wszystkich przypadków. Wśród przyczyn wyprysku dominują alergeny roślinne i zwierzęce, oraz pestycydy [Śpiewak R. *Occupational skin diseases among self-employed farmers. Post Derm Alergol.*, 2004, 6: 278–285].



Innym istotnym zagrożeniem obecnym w środowisku pracy rolnika są metabolity wtórne grzybów pleśniowych - mykotoksyny. Mykotoksyny obecne w pyłe zbożowym stanowią potencjalne ryzyko zawodowe dla rolników. W przypadku występowania w pyłe zbożowym kilku mykotoksyn, ich działanie może się kumulować i wywoływać objawy chorobowe w postaci „ostrych epizodów płucnych” oraz innych objawów chorobowych, takich jak: pieczenie oczu, duszność w klatce piersiowej, gorączka, suchy kaszel i złe samopoczucie [Krysińska-Traczyk E, Perkowski J, Kostecki M Dutkiewicz J, Kiecana I. Filamentous fungi and mycotoxins as potential occupational risk factors among farmers engaged in combine harvesting of cereals. Med Pr., 2003, 54 (2): 133–138].

*Słowa kluczowe: narażenie zawodowe rolników, pleśń, choroby alergiczne*



## BORELIOZA – GROŹNA CHOROBA ODKLESZCZOWA

mgr inż. Piotr Adamczuk<sup>1</sup>, dr inż. Wioletta Żukiewicz-Sobczak<sup>1</sup>, mgr inż. Paula Wróblewska<sup>1</sup>,  
dr Jolanta Chmielewska-Badora<sup>1</sup>, dr Jacek Zwoliński<sup>1</sup>, dr Elżbieta Monika Galińska<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Instytut Medycyny Wsi w Lublinie im. Witolda Chodźko*

Borelioza z Lyme (krętkowica kleszczowa) jest przewlekłą chorobą przenoszoną przez kleszcze, wywołaną przez krętki *Borrelia burgdorferi*. Jest to choroba wielonarządowa z fazowym przebiegiem i polimorfizmem objawów. Ze względu na mnogość i nieswoistość objawów klinicznych, borelioza często przysparza wielu trudności diagnostycznych zarówno lekarzom pierwszego kontaktu, jak i neurologom [*Borrelia burgdorferi* s.l. in *Ixodes ricinus* (Acari, Ixodidae) ticks collected from vegetation and small rodents in recreational areas of the city of Poznan. Michalik J, Hofman T, Buczek A, Skoracki M, Sikora B. J Med Entomol 2003;40, 690-97].

Dwoma charakterystycznymi objawami, które mogą być samodzielnym kryterium diagnostycznym boreliozy i nie wymagają laboratoryjnego potwierdzenia zakażenia za pomocą testów serologicznych są rumień wędrujący i naciek limfocytarny. Te dwa objawy związane są z rozprzestrzenianiem się bakterii i są charakterystyczne, niestety te typowe zmiany skórne występują tylko u około 50-70% zakażonych w przypadku rumienia wędrującego, w przypadku nacieku limfocytarnego występowanie jest dużo rzadsze [Borelioza–pamiętka z wakacji. Figlerowicz M. Przew Lek 2006, 8, 56–59].

Sposób leczenia jest uzależniony od postaci wykrytej boreliozy, a jego zasady zostały ujęte w standardach obowiązujących w Europie i USA, rekomendowanych przez EUCALB, CDC, International Lyme and Associated Diseases Society (ILADS) oraz PTEiLChZ. W leczeniu boreliozy podstawowe znaczenie mają antybiotyki, głównie tetracykliny, cefalosporyny III generacji oraz penicyliny. Czas leczenia uzależniony jest od postaci i długości trwania zakażenia, zwykle nie przekracza 30 dni [Lyme disease. Shapiro ED, Gerber MA. Clin. Infect. Dis., 2000, 31, 2, 533-542]. Nie zawsze jednak borelioza jest odpowiednio szybko rozpoznawana i leczona. W fazie zakażenia uogólnionego często wymaga hospitalizacji i długotrwałego leczenia, podczas, gdy wczesne rozpoczęcie antybiotykoterapii względnie szybko prowadzi do wyleczenia. U większości pacjentów po zastosowaniu typowego leczenia dochodzi do wyleczenia. Natomiast u 60% nieleczonych chorych mogą się pojawić dolegliwości stawowe (obrzęk i ból) głównie stawów kolanowych i biodrowych, przewlekła polineuropatia lub encefalopatia: bezsenność, zaburzenia myślenia lub zmiany osobowości, określone jako stadium późne [Borelioza i kleszczowe zapalenie mózgu – problem pacjentów lekarza rodzinnego. Reksa D, Mastalerz-Migas A, Steciwko A. Terapia, 2008, 2, 82–88]. Postacie późne boreliozy mogą dotyczyć skóry, stawów lub układu nerwowego. Objawy te mogą utrzymywać się przez długi okres czasu, znacznie obniżając jakość życia chorych [Clinical aspects of neuroborreliosis and post-Lyme disease syndrome in adult patients. Pfister HW, Rupprecht TA. Int. J. Med. Microbiol., 2006, 296 Suppl 40, 11-16; Late manifestations of Lyme borreliosis. Rossi M. Ther Umsch. 2005, 62, 11, 745-9].

*Słowa kluczowe: borelioza, choroby odkleszczowe, kleszcze*



## ŻYWA FABRYKA

Natalia Pająk<sup>1</sup>, Magdalena Osiak<sup>1</sup>, Justyna Surówka<sup>2</sup>, Agnieszka Pacek

<sup>1</sup> Zakład Genetyki Klinicznej, UM Lublin, ul. Radziwiłłowska 11

<sup>2</sup> I Katedra i Klinika Ginekologii Onkologicznej i Ginekologii, UM Lublin ul. S. Staszica 11 (SPSK Nr 1)

Od samych początków medycyny rośliny odgrywały znaczącą rolę, obecnie przeżywają swoją drugą młodość. Rozwój technik inżynierii genetycznej pozwolił dostrzec możliwość produkcji przez rośliny rekombinowanych białek o aktywności biologicznej [1]. Wytwarzanie na szeroką skalę tych substancji jest obiecującą perspektywą w naukach medycznych. W najbliższym czasie być może odejdą do lamusa ograniczenia wynikające z tradycyjnych metod produkcji szczepionek i przeciwciał, które wykorzystują hodowle na komórkach zwierzęcych i ludzkich [2,3]. Wyeliminowanie dotychczasowych problemów związanych z produkcją białek niewątpliwie jest największym atutem roślin jako „żywych fabryk”. Rośliny okazują się być bardziej ekonomiczne w produkcji tych substancji w porównaniu do tradycyjnych metod. Łatwość uprawy oraz wygodna obróbka i przechowywanie tego surowca są jego niewątpliwą zaletą. Ponadto białka produkowane z dużą wydajnością są pozbawione zanieczyszczeń patogenami zwierzęcymi i ludzkimi [3].

Roślinna produkcja farmaceutyków posiada ogromny potencjał i może stać się krokiem milowym w rozwoju medycyny.

*Słowa kluczowe: roślina GMO, przeciwciała, szczepionki, biofarmaceutyki*

### Literatura:

1. Organizmy genetycznie zmodyfikowane., Materiały szkoleniowe, Poznań 2007
2. Biopharmaceuticals derived from genetically modified plants, Goldstein D.A. i Thomas J.A., Q. J. Med. 2004, 97, 705–716
3. Wykorzystanie roślin do wytwarzania biofarmaceutyków, Dobrowolska A. Kosmos. 2004, 53, 2, 201-206



## SELEN W ŻYWNÓŚCI

Jolanta Karwat\*, Paulina Gil-Kulik, Lidia Kotuła, Alicja Niedojadło, Piotr Chomik, Małgorzata Filas, Agnieszka Wojcieszek, Mateusz Wiliński, Marcin Feldo<sup>2</sup>, Janusz Kocki

*Zakład Genetyki Klinicznej Uniwersytetu Medycznego w Lublinie,*

*<sup>2</sup>Katedra i Klinika Chirurgii Naczyń i Angiologii*

Selen jest mikroelementem posiadającym „dwa oblicza” pomimo, iż jest to pierwiastek niezbędny dla prawidłowego funkcjonowania ludzkiego organizmu, nadmierne jego pobranie może prowadzić do zaburzeń w homeostazie organizmu, a nawet do śmierci. Różnica pomiędzy dawką niezbędną a toksyczną jest niewielka: codzienne spożycie selenu poniżej 0,1mg/kg masy ciała przyczynia się do wystąpienia niedoborów tego pierwiastka w organizmie natomiast spożycie ilości powyżej 1mg/kg masy ciała może powodować działanie toksyczne. Selen jest dostarczany do organizmu człowieka z pożywieniem. Jego zawartość w produktach spożywczych zależy od formy występowania i składu pożywienia. Codzienne spożycie selenu przez dorosłego człowieka jest zróżnicowane w zależności od kraju oraz zawartości pierwiastka w spożywanych produktach. Zalecana dobowa dawka selenu RDA (ang. *Recommended Dietary Allowances*) dla kobiet wynosi 55 µg, zaś dla mężczyzn 70 µg. Przyjęto, że niedobór selenu w organizmie człowieka występuje wówczas, gdy poziom tego pierwiastka w osoczu jest równy lub spada poniżej 85 µg/.

*Słowa kluczowe: selen, żywność, suplementacja*





## ROLA INHIBITORÓW APOPTOZY W PROCESIE MIAŻDŻYCOWYM

Paulina Gil-Kulik<sup>1</sup>, Marcin Feldo<sup>2</sup>, Jolanta Karwat<sup>1</sup>, Alicja Niedojadło<sup>1</sup>, Lidia Kotuła<sup>1</sup>, Piotr Chomik<sup>1</sup>,  
Agnieszka Wojcieszek<sup>1</sup>, Małgorzata Filas<sup>1</sup>, Mateusz Wiliński<sup>1</sup>, Janusz Kocki<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Zakład Genetyki Klinicznej Uniwersytetu Medycznego w Lublinie

<sup>2</sup>Katedra i Klinika Chirurgii Naczyń i Angiologii

Choroby układu krążenia są najczęstszą przyczyną zgonów wśród populacji ludzkiej i głównie są one wynikiem miażdżycowej przebudowy, ściany tętnic. Badania ostatnich lat pokazują, że programowana śmierć komórki ma duże znaczenie w patomechanizmie miażdżycy. Zaburzenie mechanizmów apoptozy uznawane jest za jeden z procesów prowadzących do wytworzenia blaszki miażdżycowej. Komórka prawidłowa aby mogła ulec przekształceniu w komórkę miażdżycową, musi „wyłamać się” spod mechanizmów kontrolujących proliferację i śmierć. Jednym z takich elementów obrony komórki jest uniknięcie wejścia na ścieżkę programowanej śmierci przez wzrost ekspresji inhibitorów apoptozy. IAPs zapobiegają śmierci komórki poprzez wiązanie i hamowanie kaspaz. Ich działanie polega na zakłócaniu przekazywania sygnału apoptotycznego poprzez tworzenie kompleksów z enzymami proteolitycznymi (kaspazy), białkami adaptorowymi, czynnikami transkrypcyjnymi i białkami będącymi blokerami ich aktywności. Inhibitory apoptozy mają zdolność hamowania programowanej śmierci zarówno na drodze receptorowej jak i mitochondrialnej. U ludzi, rodzinę inhibitorów apoptozy reprezentuje osiem białek: NAIP, XIAP, cIAP1, cIAP2, liwina, surwiwina, BRUCE/Apollon oraz ILP-2.

Celem przeprowadzonych badań była ocena ekspresji wybranych genów z rodziny IAP w prawidłowych limfocytach krwi obwodowej oraz limfocytach krwi obwodowej pacjentów z miażdżycą.

*Słowa kluczowe: miażdżycyca, apoptoza, inhibitory apoptozy, IAPs*



## OCENA ZAWARTOŚCI WYBRANYCH ZWIĄZKÓW BIOLOGICZNIE CZYNNYCH W HERBATACH AROMATYZOWANYCH NATURALNYMI SKŁADNIKAMI ORAZ W MIESZANKACH OWOCOWYCH

Justyna Bekier, Kaja Rogalska, Gortat Mateusz, Najda Agnieszka

*Katedra Warzywnictwa i Roślin Leczniczych  
Międzywydziałowe Koło Naukowe „Planta Medica”  
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie*

W ostatnich latach wzrasta zainteresowanie herbatami owocowymi, trend ten wynikać, ze wzrostu świadomości Polaków dotyczącej właściwego odżywiania się. Na rynku dostępna jest bardzo szeroka oferta herbat owocowo-ziołowych. Konsumentom dokonując wyboru zwracają uwagę, na korzyści wynikające ze spożywania danego produktu. Herbaty owocowo-ziołowe są źródłem wielu składników, które mogą mieć korzystny wpływ na funkcjonowanie organizmu. Szczególnie istotne są te metabolity wtórne roślin, które odpowiadają za właściwości antyoksydacyjne przygotowanych naparów. Wraz ze zmianą preferencji konsumentów zmniejsza się spożycie czarnej i zielonej herbaty.

Celem badań była ocena zawartości składników prozdrowotnych w herbacie czarnej, zielonej oraz w mieszankach owocowo-ziołowych.

Do analiz wykorzystano herbaty dostępne na rynku Polskim. W badanym materiale oznaczono zawartość kwasów fenolowych ogółem w przeliczeniu na kwas kawowy (%) metodą spektrofotometryczną z odczynnikiem Arnova (Farmakopea Polska V, 1999) oraz ogólną zawartość flawonoidów (%) w przeliczeniu na kwercetynę metodą spektrofotometryczną według Christa Mullera (Farmakopea Polska IX, 2011). Aktywność antyoksydacyjną sprawdzono na podstawie neutralizacji rodnika DPPH (2,2- -difenyl-1-pikrylohydrazyl) przy wykorzystaniu metody spektrofotometryczną opisaną przez Yena i Chena (1997). Analizy chemiczne wykonano w Laboratorium Jakości Warzyw i Surowców Zielarskich działającym przy Katedrze Warzywnictwa i Roślin Leczniczych Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie. Uzyskane wyniki poddano ocenie statystycznej. W pracy uwzględniono również stosunek zawartości poszczególnych składników analizowanych herbat.

Uzyskane wyniki wskazują, że herbata czarna i zielona charakteryzują się znacznie większą zawartością flawonoidów niż dostępne na rynku herbaty owocowe.

*Słowa kluczowe: czarna herbata, zielona herbata, herbaty owocowe, zdrowie.*

### Literatura:

1. Yen G.C., Chen H.Y., Antioxidant and pro-oxidant effect of various tea extracts. *J. Agric. Food Chem.*, 1997, 45, 30-34.
2. Rusinek-Prystupa E., Samolińska W., Preferencje konsumenckie dotyczące spożycia herbaty i kawy wśród respondentów zamieszkałych w Lublinie i okolicach – doniesienie wstępne. *Probl. Hig. Epidemiol.* 2013, 94(3): 653-657.
3. Szlachta M., Małecka M., Właściwości przeciwutleniające herbatek owocowych. *ŻYWNOŚĆ. Nauka. Technologia. Jakość*, 2008, 1 (56), 92 – 102.
4. Fik M., Zawiślak A., Porównanie właściwości przeciwutleniających wybranych herbat. *ŻYWNO. Nauka. Technologia. Jakość*, 2004, 3 (40), 98 – 105.



## METABOLITY WTÓRNE I AKTYWNOŚĆ ANTYOKSYDACYJNA OWOCÓW I LIŚCI ŻURAWINY WIELKOOWOCOWEJ

Monika Szymańska, Mateusz Gortat, Agnieszka Najda

*Katedra Warzywnictwa i Roślin Leczniczych  
Międzywydziałowe Koło Naukowe „Planta Medica”  
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie*

W ostatnich latach obserwuje się coraz większe zainteresowanie uprawą żurawiny wielkoowocowej w Polsce. Mimo, że nie jest to gatunek o cennych walorach smakowych, to jednak owoce są bogactwem związków biologicznie czynnych, dzięki czemu są wykorzystywane do wytwarzania produktów żywnościowych, które wywierają pozytywny wpływ na organizm, np. dżemy, soki, konfitury, syropy. Przemysł farmaceutyczny również wykorzystuje jej surowce do sporządzania herbat ziołowych lub kapsułek wspomagających prawidłowe działanie układu moczowego. Badania naukowe wskazują, że do tej pory nie doceniane liście żurawiny wielkoowocowej odznaczają się wysoką zawartością związków polifenolowych, co wpływa na aktywność antyoksydacyjną surowca, dzięki czemu mogą być stosowane przez przemysł spożywczy i farmaceutycznym, jako nowe źródło substancji biologicznie aktywnych.

Żurawina wielkoowocowa jest nowym gatunkiem roślin sadowniczych w Polsce. Wzrost zainteresowania uprawą tej krzewinki wiąże się ze szczególnymi właściwościami prozdrowotnymi jej surowców. Substancjami o wysokiej aktywności biologicznej występującymi w owocach żurawiny są: fenolokwasy, flawonoidy, antocyjany, witaminy i kwasy organiczne. Wymienione substancje biologicznie czynne działają profilaktycznie zapobiegając współczesnym chorobom cywilizacyjnym – schorzeniom układu moczowego i nerek, schorzeniom układu krążenia, przeziębieniom i infekcjom bakteryjnym.

Celem prezentowanych badań była analiza porównawcza zawartości wybranych metabolitów wtórnych występujących w owocach i liściach dwu odmian żurawiny wielkoowocowej ‘Ben Lear’ i ‘McFarlin’. Analizę zawartości substancji biologicznie aktywnych oraz aktywność antyoksydacyjną przeprowadzono w Laboratorium Jakości Warzyw i Surowców Zielarskich Katedry Warzywnictwa UP w Lublinie.

Badaniom laboratoryjnym poddano świeże, zdrowe, nieuszkodzone owoce i liście, w których określono zawartość kwasów fenolowych, flawonoidów i antocyjanów oraz aktywność antyoksydacyjną (%) poprzez zdolność znoszenia rodnika DPPH. Istotny wpływ na zawartość badanych związków miał rodzaj surowca i odmiana.

Owoce i liście badanych odmian żurawiny charakteryzowały się zróżnicowaną zawartością związków biologicznie czynnych. Ekstrakty z owoców i liści cechowały się różną zdolnością redukcji rodnika DPPH do difenylopikrylohydrazyny.

*Słowa kluczowe: żurawina, owoce, zdrowie, metabolity wtórne, aktywność antyoksydacyjna.*



# **SESJA POSTEROWA II**

## ZASTOSOWANIE CERAMIKI HYDROKSYAPATYTOWEJ W CHIRURGII KOSTNEJ

Łukasz Kolmaga

Wydział Chemii, Uniwersytet Marii Curie Curie-Skłodowskiej w Lublinie, pl. M. Curie-Skłodowskiej, 20-031 Lublin  
kolmagalukasz@wp.pl

W życiu codziennym coraz częściej dochodzi do różnego rodzaju urazów, uszkodzeń czy też zmian chorobowych tkanki kostnej. Chirurgia zabiegowa i rekonstrukcyjna pozwala na naprawę uszkodzonych tkanek oraz przywrócenie im utraconych funkcji. W tym celu stosowane są różnego rodzaju biomateriały. Wytworzenie i zastosowanie takiego biomateriału, który w jak największym stopniu przypomina tkanki niedoborowe, jest jednym z problemów współczesnej medycyny. Ceramikę hydroksyapatytową uważa się za jeden z najlepszych materiałów implantacyjnych w chirurgii kostnej i stomatologii. Hydroksyapatyt to główny składnik, z którego zbudowane są kości, zębina oraz szkliwo zębów kręgowców [J. Marciniak, *Biomateriały*, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2002].

Hydroksyapatyt to fosforan wapnia o wzorze chemicznym  $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ . Stosunek zawartości wapnia do fosforu wynosi 1,67 i jest prawie taki sam jak w kościach. Pierwiastki, które wchodzi w jego skład, są podstawowymi składnikami budującymi substancję nieorganiczną kości i zębów. Ceramiczne materiały hydroksyapatytowe to jeden z wiodących materiałów w chirurgii kostnej ze względu na wysoki stopień biogodności oraz zdolności do tworzenia z żywymi tkankami połączeń chemicznych. Materiał porowaty jest stopniowo zastępowany przez tworzącą się kość. Dzięki temu proces regeneracji przebiega podobnie jak po wszczepieniu autogennej kości gąbczastej. Jednocześnie zachodzi eliminacja implantu i mineralizacja tkanki kostnej. Hydroksyapatyt w chirurgii kostnej może być otrzymywany jako: materiał porowaty, składnik materiału kompozytowego i warstwa na różnego rodzaju podłożach. Ogromny wpływ na właściwości wytrzymałościowe hydroksyapatytu ma jego porowatość. Zwiększa ona wytrzymałość mechaniczną biomateriału na skutek jego naturalnego połączenia z kością naturalną. Tkanka kostna penetruje implant. W ten sposób zapewniony jest ścisły kontakt tkanki z implantem, a także dochodzi do powstania wiązania na granicy implant-kość. Charakteryzując tworzywo implantacyjne należy przede wszystkim zbadać, jak zachowuje się ono w środowisku żywego organizmu. Naturalną reakcją organizmu na ciało obce jest próba jego zniszczenia przez resorpcję. Z procesem resorpcji wiąże się zjawisko biodegradacji implantów. Oba te procesy mają niekorzystny wpływ na kość, której odbudowa w miejscu zaniku implantu nie następuje. W efekcie dochodzi do osłabienia mechanicznego implantów, a nawet ich całkowitego zniszczenia. Badania wykazały, że tworzywo hydroksyapatytowe jest bardzo odporne na oba te oddziaływania ze strony organizmu biorcy. Bioceramiczne tworzywo hydroksyapatytowe odznacza się dobrą biogodnością. Nie działa drażniąco na otaczające tkanki i nie wywołuje stanów zapalnych. W 3-4 miesiące kość wytworzona na powierzchni granicznej może być nie do odróżnienia od dojrzałej kości [Z. Knychalska-Karwan, A. Ślósarczyk, *Hydroksyapatyt w stomatologii*, str. 5-28, Krakmedia, Kraków 1994].

Implanty wytworzone na bazie hydroksyapatytu mają duże znaczenie na rynku medycznym. Jest on osteoindukcyjny, bioaktywny i podobny do mineralnego składnika kości. Wspiera tworzenie się mechanicznie i chemicznie związanej kości bezpośrednio na jej powierzchni. Badanie właściwości powierzchniowych tego związku jest więc kluczem do projektowania kości w przyszłości.

Słowa kluczowe: hydroksyapatyt, biomateriał, implant, chirurgia kostna.



## EKOLOGICZNE OWOCE I WARZYWA W OPINII KONSUMENTÓW

Piecak Anna<sup>1</sup>, Nieścior Ewelina<sup>1</sup>, Martynowicz Małgorzata<sup>1</sup>, Zalewska-Korona<sup>2</sup> Marta,  
Latoch Agnieszka<sup>3</sup>

<sup>1</sup>SKN Zarządzani Jakością i Bezpieczeństwem Żywności, Wydział Nauk o Żywności i Biotechnologii,  
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

<sup>2</sup>Katedra Technologii Owoców, Warzyw i Grzybów, Wydział Nauk o Żywności i Biotechnologii,  
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

<sup>3</sup>Katedra Technologii Mięsa i Zarządzania Jakością, Wydział Nauk o Żywności i Biotechnologii,  
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Jakość produktów spożywczych jest głównym czynnikiem warunkującym chęć ich zakupu przez potencjalnych konsumentów. Obecne czasy skłaniają nas coraz częściej do refleksji nad wpływem żywności na zdrowie człowieka. W ostatnim czasie obserwuje się wzrost zainteresowania konsumentów żywnością ekologiczną. Celem pracy było określenie poziomu wiedzy oraz świadomości konsumentów na temat żywności ekologicznej oraz poznanie ich opinii na temat postrzegania tych produktów, ze szczególnym uwzględnieniem ceny, zdrowotności oraz dostępności. Badania przeprowadzono wśród 200 przypadkowych respondentów wykorzystując autorski kwestionariusz ankiety składający się z 26 pytań (otwartych, półotwartych oraz zamkniętych-jednokrotnego wyboru). Na podstawie uzyskanych wyników stwierdzono, że kobiety znacznie częściej dokonują zakupu ekologicznych owoców i warzyw niż mężczyźni. Wynika to z faktu, iż kobiety wykazują się większą znajomością tematu, a co za tym idzie przywiązują większą uwagę do jakości i zdrowotności kupowanych produktów. Najczęściej podawaną przyczyną rezygnacji z zakupu jest zbyt wysoka cena tych produktów. Opinia ta dotyczy szczególnie osób pochodzących z terenów wiejskich. Ponadto, konsumenci najchętniej sięgają po organiczne owoce i warzywa. Przyczyną tego zjawiska mogą być stosunkowo niskie ceny w porównaniu z innymi ekologicznymi produktami.

*Słowa kluczowe: owoce, warzywa, ekologia, jakość*



## CO OZNACZAJĄ E-SYMBOLE NA ETYKIETACH PRODUKTÓW ŻYWNOŚCIOWYCH?

Magdalena Amarowicz<sup>1</sup>, Marcin Urbańczuk<sup>1</sup>, Katarzyna Schab<sup>1</sup>, Lidia Kotuła<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Studenckie Koło Genetyki Klinicznej UM w Lublinie

<sup>2</sup>Zakład Genetyki Klinicznej UM w Lublinie

Obecność substancji oznaczonych symbolem E na etykiecie produktów żywnościowych często wzbudza wiele kontrowersji. Większość z nas nie wie co kryje się za takimi skrótami. Czy powinno nas martwić, że do wydłużenia terminu ważności do spożycia przetworów konserwowych używane są substancje chemiczne jakie możemy znaleźć w elementach plastikowych dziecięcych zabawek? Więc co oznaczają E-symbole? Są to substancje chemiczne, które dodawane w małych ilościach nie powinny wpływać negatywnie na organizm konsumentów natomiast ich zadaniem jest wzbogacenie walorów smakowych i estetycznych żywności a także wydłużenie czasu jej trwałości. Zawartość E- substancji w produktach żywnościowych jest regulowana przez Komitet Ekspertów Światowej Organizacji Zdrowia ds. dodatków do żywności, natomiast w Unii Europejskiej– Europejski Urząd ds. Bezpieczeństwa Żywności (EFSA). Właśnie te instytucje odpowiedzialne są za ustalenie i wdrożenie norm dotyczących dopuszczalnych dawek. Obecność literki „E” na etykiecie produktu informuje o zawartości substancji dodatkowych, natomiast o przeznaczeniu tych związków informują kolejne trzy cyfry. Może się tak zdarzyć, że pod obco wyglądającym szyfrem znajduje się znana substancja pochodzenia naturalnego jak np. kurkumina. Warto zwracać uwagę na informacje znajdujące się na etykiecie, gdyż większość z dodawanych do nich ulepszaczy może wpływać negatywnie na nasz organizm. W pracy przedstawiono podstawowe informacje na temat dodatków do żywności.

*Słowa kluczowe: E-substancje, żywność, ulepszacze, dodatki do żywności*



## SUPLEMENTY DIETY I ODŻYWKI W SPORCIE

Marcin Urbańczuk<sup>1</sup>, Magdalena Amarowicz<sup>1</sup>, Katarzyna Schab<sup>1</sup>, Lidia Kotuła<sup>2</sup><sup>1</sup>Studenckie Koło Naukowe przy Zakładzie Genetyki Klinicznej UM w Lublinie<sup>2</sup>Zakład Genetyki Klinicznej UM w Lublinie

Dość popularne w ostatnich latach stało się dbanie o doskonałą sylwetkę i atletycznie ukształtowane mięśnie. Powszechnie wiadomo, że nie tylko wysiłek fizyczny, ale również odpowiednio zbilansowana dieta pomaga w osiągnięciu tych celów. Media nieustannie bombardują nas obrazami szczupłych, wysportowanych kobiet i pięknie umięśnionych mężczyzn. W efekcie czego coraz młodszy starają się dążyć do promowanych ideałów sylwetki, często jak najszybciej i jak najmniejszym kosztem. Aktywne życie zawodowe wielokrotnie nie pozwala na przygotowanie odpowiednio zbilansowanych posiłków, dlatego coraz częściej osoby uprawiające sport sięgają po suplementy diety i odżywki, które mają być receptą na życie w ciągłym biegu.

Suplementy diety zostały stworzone po to, by uzupełniać niedobory składników odżywczych, powstałe z niedostatecznej ich podaży podczas konwencjonalnego odżywiania. Odżywki to środki spożywcze przeznaczone do zaspokajania szczególnych potrzeb żywieniowych, również u osób intensywnie uprawiających sport. Można więc powiedzieć, że są to produkty z pogranicza leków i produktów spożywczych. W Polsce każdego roku przybywa nowych suplementów diety i odżywek a ich sprzedaż i dystrybucja stały się intratnym źródłem dochodów. Są wśród nich także te używane przez sportowców zarówno amatorów jak i profesjonalistów. W suplementy i odżywki można zaopatrzyć się praktycznie w każdej aptece. Wiele z nich jest osiągalnych w sklepach internetowych a także, co ciekawe można je kupić w hipermarketach czy stacjach benzynowych. Suplementy diety nie wymagają recepty lekarskiej, więc może je kupić każdy.

W niniejszej pracy dokonano krótkiej charakterystyki odżywek i suplementów diety najczęściej spożywanych przez osoby uprawiające sport. Omówiono podstawowe wskazania i przeciwwskazania do ich stosowania oraz przedstawiono szereg zagrożeń związanych z ich użytkowaniem.

*Słowa kluczowe: odżywki, suplementy diety, sport*





## BADANIE SZYBKOŚCI PROCESU ADSORPCJI SUBSTANCJI TOKSYCZNYCH

Małgorzata Sęczkowska<sup>1</sup>, Adam Wojciech Marczewski<sup>2</sup>

*Zakład Radiochemii i Chemii Koloidów, Wydział Chemii, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej,  
Pl. Marii Curie-Skłodowskiej 3, 20-031 Lublin*

Substancje toksyczne są to związki chemiczne powodujące podrażnienie, uszkodzenie, a nawet śmierć żywych komórek, tkanek, czy też organizmów. Zazwyczaj substancje te znajdują wiele zastosowań w różnych gałęziach przemysłu, a praca z nimi niesie ze sobą duży stopień ryzyka zagrożenia toksykologicznego [T. Dutkiewicz, Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy, 2008, 56, 35-48.; U. Dmitruk, E. Zbieć, J. Dojlido, Ochrona Środowiska, 2008, 28, 25-28].

W licznym gronie substancji toksycznych o dużym znaczeniu aplikacyjnym interesującą grupę stanowią pestycydy. Są one szeroko stosowane w rolnictwie jako środki ochrony roślin. Związki te działają szkodliwie na organizmy szkodliwe i pożyteczne, są dobrze rozpuszczalne w wodzie w efekcie czego łatwo migrują do środowiska.

Biorąc pod uwagę wyżej wymienione wciąż poszukuje się najlepszych rozwiązań w technologii oczyszczania wód i ścieków z tego typu związków. Okazuje się, że wysoce efektywną metodą eliminacji substancji toksycznych jest wykorzystanie adsorpcji. Proces ten przebiega w kilku etapach, a czas trwania każdego z nich jest zróżnicowany. Szybkość całego ciągu technologicznego będzie zależna od najwolniejszej fazy procesu. Dlatego też ważne jest głębsze poznanie kinetyki adsorpcji [Q.-S. Liu, T. Zheng, P. Wang, J.-P. Jiang, N. Li, Chemical Engineering Journal, 2010, 157, 348-356; K. Li, Y. Li, Z. Zheng, Journal of Hazardous Materials, 2010, 178, 553-559].

Celem niniejszej pracy było badanie szybkości adsorpcji substancji toksycznych.

*Słowa kluczowe: adsorpcja, substancje toksyczne, kinetyka*



## ENTOMOPATHOGENIC NEMATODES - NATURAL KILLERS

mgr Magdalena Lis<sup>1</sup>, mgr Monika Dźwierzynska<sup>2</sup><sup>1</sup> John Paul II Catholic University of Lublin, Department of Zoology and Ecology<sup>2</sup> Maria Curie Skłodowska University, Department of Molecular Biology

Biological control, defined as the reduction of pest populations by natural enemies, is one component of integrated pest management strategies. The controlling agents used have included insect predators and parasitoids, predatory mites and entomopathogenic nematodes [Effects of Predator and Prey Dispersal on Success or Failure of Biological Control, Tang S., Cheke R.A., Xiao Y., Effects Bulletin of Mathematical Biology, 2009/71: 2025-2047].

Entomopathogenic nematodes (EPN) are obligate and lethal parasites of insects. They have been proved to be effective biological agents of soil-inhabiting insects and several other pest insects. All described EPN belong to the families Steinernematidae and Heterorhabditidae. They are carrying specific symbiotic bacteria of the genus *Xenorhabdus* and *Photorhabdus* in their intestine, respectively. Although entomopathogenic nematodes are (collectively) pathogenic to a wide variety of insect pests, successful commercialization has been limited to relatively few insect species. Potential of biological control of EPN has stimulated numerous surveys in an effort to find new, indigenous new species, and also to facilitate further research areas such as ecology, biodiversity, evolution, biochemistry, symbiosis and molecular genetics [Heterorhabditoides chongmingensis gen. nov., sp. Nov. (Rhabditida: Rhabditidae), a novel member of the entomopathogenic nematodes, Zhang C., Liu J., Xu M., Sun J., Yang S., An X., Gao G., Lin M., Lai R., He Z., Wu Y., Zhang K., Journal of Invertebrate Pathology, 2008/98: 153-168].

Entomopathogenic nematodes are widely marketed and have been shown to be effective as inundative biological control agents (i.e., biological insecticides) of several insect pests. They has been used to shocking larvae such as:

Coleoptera:

- *Otiorhynchus sulcatus* - strawberry crop pest,
- *Maladera castanea* - pest of lawns and pastures,
- *Popoillia japonica* - an insect damaging the roots of trees belonging to the family Tiliaceae and Fabaceae.

Pictures of the pest in the crop,

Diptera:

- *Bradysia* spp - preying on roots and stems of ornamental plants such as lilies and chrysanthemums, and Hymenoptera:
- *Frankliniella occidentalis* - a major pest of many vegetables and ornamental plants.

Features of entomopathogenic nematodes such as wide host range, easy and cheap breeding in vitro and in vivo, the possibility of long-term storage and ease of use allow for efficient use them as biological agents in plant protection. Entomopathogenic nematodes are harmless to humans, animals, plants, and insects, which all stages are developing outside of the soil [Laboratory evaluations of four entomopathogenic nematodes for control of subterranean termites (Isoptera: Rhinotermitidae), Wang C., Powell J.E., Nguyen K., Environmental Entomology, 2002/31: 381-387].

Entomopathogenic nematodes are a natural component of the environment and they are a part of the soil food chains. They reduce the number of pests contributing to the increase yields production. Initially, due to the high cost of using, biological plant protection against chemical pesticides, nematodes were used for protection high values crop.

Keywords: biocontrol, EPN, pest control



## DENDRYMERY – NOWE NARZĘDZIE W MEDYCYNIE I BIOTECHNOLOGII. SAMOORGANIZACJA, PRZYKŁADY ORAZ ZASTOSOWANIA

Elżbieta B. Gotfryd

<sup>1</sup>*Instytut Fizyki, Wydział Fizyki, Matematyki i Informatyki, Politechnika Krakowska*

Dendrymery – jako nowe narzędzie molekularne – charakteryzują się właściwościami pozwalającymi na wykorzystanie ich m.in. do enkapsulacji substancji czynnych dostarczanych w terapiach nieobjętnych dla całego organizmu [U. Boas, J.B. Christensen, P.M.H. Heegaard, *Dendrimers in Medicine and Biotechnology: New Molecular Tools*, <http://www.springer.com/978-0-85404-852-6>].

Podczas prezentacji zostaną przedstawione sposoby samoorganizacji dendrymerów ze szczególnym uwzględnieniem organizacji dendronów oraz dendrymerów w obecności DNA [David K. Smith\*, Andrew R. Hirst, Christine S. Love, John G. Hardy, Sonia V. Brignell, Buqing Huang, *Self-assembly using dendritic building blocks—towards controllable nanomaterials*, Prog. Polym. Sci. 30 (2005) 220–293]. W dalszej części zostaną pokazane dendrymery powstałe na bazie poliamidoaminy (PAMAM), które to zdolne są do generowania elektrostatycznych kompleksów (dendriplex) z DNA podczas dostarczania genów w terapiach genowych. Omówione zostaną uwarunkowania gęstości poszczególnych generacji PAMAM i stosunku N/P w zależności od grup aminowych oraz fosforanowych [Yang, C.-C.a, Huang, Y.-C.b, Chen, C.-Y.b, Su, C.-J.b, Chen, H.-L.a, Ivanov, V.A.c, *Structure of the electrostatic complex of DNA with cationic dendrimer of intermediate generation: The role of counterion entropy*, Macromolecules Volume 47, Issue 9, 13 May 2014, Pages 3117-3127].

*Słowa kluczowe: dendrymery, samoorganizacja, aplikacje, PAMAM, dendriplex, enkapsulacja*



TRANSGENIC PLANTS IN PHYTOREMEDIATION OF TOXIC  
POLLUTANTSZapalska Magdalena<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Institute of Plant Genetics, Breeding and Biotechnology  
University of Life Sciences in Lublin, Akademicka 15, 20-950 Lublin, Poland*

Phytoremediation, a technique that uses plants for water and soil decontamination, has been applied to remove various contaminants, such as heavy metals, pharmaceuticals, pesticides, petroleum compounds, explosives and other organic pollutants, from the environment. In order to be effective, the plants used for phytoremediation purposes are required to withstand high concentrations of specific toxic pollutant. As natural hyperaccumulators, such as *Pteris vittata* or *Thlaspi caerulescens*, are of relatively small sizes, genetic engineering has been employed to modify fast growing, high-biomass crops towards improved phytoremediation performance [Enhancing phytoremediation through the use of transgenics and endophytes, Doty S. L., *New Phytologist*, 2008, 179:318-333].

Transgenic plants generated for bioremediation are capable of expressing genes involved in contaminants uptake, transport or metabolism. Possessing sufficient molecular machinery to deal with xenobiotics, genetically modified plants are able to sequester and/or metabolize pollutants. Among genes introduced to plants with the aim of increasing their accumulation abilities are genes encoding for metal binding proteins, for example metallothionein genes and genes involved in phytochelatin synthesis [Transgenic plants for enhanced biodegradation and phytoremediation of organic xenobiotics, Abhilash P. C., Jamil S., Singh N., *Biotechnology Advances*, 2009, 27:474-488].

Genes encoding enzymes participating in toxic organic compounds degradation have also been used. For instance, bacterial genes encoding for nitroreductases have been employed in the detoxification of nitro-substituted explosives like trinitrotoluene (TNT). To summarize, genetic engineering proved to be an efficient tool in improving plants ability to tolerate, accumulate and degrade various xenobiotics [Transgenic plants for enhanced phytoremediation of toxic explosives, Aken, B., *Current Opinion in Biotechnology*, 2009, 20(2):231-236].

*Keywords: genetic engineering, phytoremediation, pollutants*



## ŻYWNOSĆ MODYFIKOWANA GENETYCZNIE – NOWE PERSPEKTYWY CZY ZAGROŻENIA?

Katarzyna Schab<sup>1</sup>, Magdalena Amarowicz<sup>2</sup>, Marcin Urbańczuk<sup>3</sup>, Lidia Kotuła<sup>4</sup>

<sup>1</sup>*Katedra i Zakład Immunologii Klinicznej Uniwersytetu Medycznego w Lublinie*

<sup>2</sup>*Katedra i Zakład Patomorfologii Uniwersytetu Medycznego w Lublinie*

<sup>3</sup>*Katedra Medycyny Rodzinnej Uniwersytetu Medycznego w Lublinie*

<sup>4</sup>*Katedra Zakład Genetyki Klinicznej Uniwersytetu Medycznego w Lublinie*

Wraz z rozwojem wiedzy z zakresu genetyki i biologii molekularnej oraz udoskonaleniem technik inżynierii genetycznej realne stało się tworzenie organizmów genetycznie modyfikowanych (GMO). Genom mikroorganizmów, roślin oraz zwierząt zaczęto poddawać zmianom, które nie mogłyby zajść naturalnie – wprowadzano odpowiednie geny lub zmieniano ekspresję istniejących i dzięki temu wzbogacano zmieniany organizm w nowe, pożądane cechy. Aktualnie organizmy zmodyfikowane genetycznie znalazły zastosowanie w przemyśle żywnościowym, farmaceutycznym, przetwórczym, tekstylnym. Zauważa się także dalsze perspektywy ich wykorzystania w nauce oraz medycynie. Jednocześnie temat GMO wciąż budzi wiele kontrowersji w kwestii bezpieczeństwa i możliwych długofalowych skutków dla zdrowia człowieka i dla środowiska oraz obaw natury etycznej. Niniejsza publikacja jest próbą podsumowania i krytycznej oceny istniejących przesłanek przemawiających na korzyść i przeciwko żywności modyfikowanej genetycznie. Pod uwagę wzięto teoretyczne zagrożenia wynikające z samej metodologii transferu genów a także dotychczasowe spostrzeżenia z badań przeprowadzonych na zwierzętach. Ujęto także sposób regulacji prawnych wprowadzania na rynek produktów uzyskanych metodami inżynierii genetycznej oraz atmosferę społeczną wokół tematu „nowej” żywności.

*Słowa kluczowe: GMO, żywność, rośliny transgeniczne, efekty zdrowotne*



FORMS OF LEISURE ACTIVITIES FOR STUDENTS OF STATE  
UNIVERSITIES IN LUBLINAgata Kobyłka<sup>1</sup>, Anna Przybylska<sup>2</sup><sup>1</sup>University of Life Science in Lublin, The Faculty of Agrobioengineering, Department of Tourism and Recreation<sup>2</sup>University of Life Science in Lublin, The Faculty of Agrobioengineering, Department of Specific Plant Cultivation, Laboratory of Agrometeorology

Leisure time is a part of the time budget, which is not occupied by work, systematic education (eg. universities), satisfying the elementary physiological needs (hygiene, meals, sleep) and solid household chores (eg. cooking, care of members family incapable of self-care, laundry, cleaning) [Funkcje pedagogiki społecznej. Praca socjalna i kulturalna, Kamiński, 1980, 352-353].

The aim of the study was to determine forms of leisure time on weekdays and weekends by students in the academic year. In the study have been used a method of diagnostic survey. The study involved 300 respondents. The survey was conducted from April to June 2013 in a randomly selected adolescents studying at universities in Lublin – 75,3% women and 24,7% men. For measuring frequency selection forms of leisure activities the 5-point scale have been used (1 – never, 2 – once every few months, 3 – once a month, 4 – once a week, 5 – several times a week).

By the students most elected forms of leisure time on weekdays were using the Internet (4,89) and listening to music (4,73). Often respondents were also preferred the walks (3,91), passive recreation (3,56), reading books (3,50), reading press (3,39), self-education (3,34), watching television (3,33) and outputs to the clubs, bars, discos (2,87). Most students on weekends were also using the Internet (4,63) and listening to music (4,56). Frequent respondents were also preferred the walks (3,71), reading books (3,38), reading press (3,16), watching television (3,30), passive recreation (3,28), self-education (3,00) and outputs to the clubs, bars, discos (2,85). On weekends, the respondents more often chose the practice of competitive sports, going to theaters, exhibitions, theater and religious practices. In contrast, on weekdays often chose recreational sport, reading newspapers, books, listening to music, surfing the Internet, passive recreation and walks. For respondents hardly important were the collecting, breeding amateur, tinkering, technical amateurism, theater, concert halls, exhibitions, artistic amateurism and cheer sports teams. Men more often than women doing sports and tinkering. In contrast, women tend to read books, watching TV, walking and passive rest. Respondents coming from the city often doing sport. Respondents from the country often cheer. Overweight people rarely watched television, and often passively resting, reading and self-education than other students. Respondents during the academic year using an average of 47,5% (weekdays) and 48,2% (weekends) of 23 proposed forms of leisure activities at least once a month.

*Keywords: leisure time, forms of leisure activities, students*



ZAWARTOŚĆ WYBRANYCH BIAŁEK W MLEKU KRÓW  
UTRZYMYWANYCH SYSTEMEM EKOLOGICZNYM

CONTENT OF SELECTED PROTEINS IN MILK OF COWS MAINTAINED  
IN ORGANIC FARMING SYSTEM

Joanna Galant, Paulina Kubecka, Adam Widz

*Opiekun naukowy: dr Aneta Brodziak, dr inż. Piotr Stanek, Koło Naukowe Biologów i Hodowców Zwierząt,  
Sekcja Ekologicznej Produkcji Żywności, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie*

Organic farming is classified as one of the fastest growing agricultural sectors in the world, especially in the European Union, including Poland. In 2012, the largest organic milk production was recorded in the Malopolska, Subcarpathian and West Pomeranian Voivodeships (IJHARS, 2013). In view of the fact that modern consumers are becoming more demanding and look for healthy food of high nutritional value, organic milk and its products are more and more popular.

The aim of the study was to evaluate the content of selected components in protein fraction of milk obtained from Simmental cows maintained in organic system, including the production season.

The study included 30 samples of milk taken from Simmental cows held in two certified organic farms in Southern Poland (Low Beskid). Milk samples were taken twice a year, i.e. in the summer and winter seasons. The feeding of cows in the summer was based on grass forage and in the winter on haylage and grass silage. Basic chemical composition, i.e. content of fat, protein, lactose and dry matter – Infrared Milk Analyzer (Bentley Instruments, USA), as well as casein percentage (by Walker's method) were determined in each sample. The contents of selected whey proteins, i.e.  $\alpha$ -lactalbumin ( $\alpha$ -LA),  $\beta$ -lactoglobulin ( $\beta$ -LG) and bovine serum albumin (BSA), were analyzed by RP-HPLC. The analyzes were carried out solely in milk samples in which SCC did not exceed 400,000 cells/ml (Somacount 150, Bentley Instruments). All analyzes were performed at the Department of Commodity Science and Processing of Animal Raw Materials, University of Life Sciences in Lublin. The results obtained were statistically analyzed using StatSoft, Inc. STATISTICA ver. 6 (2003).

Results obtained indicate that the analyzed milk produced in organic system is a valuable source of protein (3.43 %), including casein (2.55 %). Moreover it includes a relatively high content of evaluated whey proteins, especially  $\beta$ -LG. It was also shown that the production season significantly ( $P \leq 0.05$ ) influenced on the content of analyzed components of protein fraction. Milk collected in the winter contained significantly ( $P \leq 0.05$ ) more protein (by 0.07 %), including casein (by 0.12 %). Higher content of whey proteins (by 0.02 %) was characteristic for milk from the summer season. In that milk significantly more  $\beta$ -LG (by 0.13 g/l) and  $\alpha$ -LA (by 0.13 g/l) were found. However, milk obtained in the winter was characterized by significantly ( $P \leq 0.05$ ) higher concentration of BSA (0.49 g/l, i.e. by 0.04 g/l more than in the summer).

Summarizing it should be stated that milk from organic production system is a rich source of protein fraction, especially that obtained in the summer season, when the animals are kept on the pasture. The share of pasture forage positively effects on the content of proteins, and thus on the higher nutritional value of organic milk obtained.



THE EFFECT OF CAFFEINE ON SELECTED ANTIOXIDANT  
INDICATORS OF TURKEY HENS BLOODMalwina Merska<sup>1</sup>, Magdalena Krauze<sup>1</sup>, Milena Bajda<sup>2</sup>*Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie*<sup>1</sup>*Katedra Biochemii i Toksykologii*<sup>2</sup>*Katedra Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej*

Caffeine, or 1, 3, 7-trimethylxanthine, is a widely used substance present in habitual beverages (tea or coffee) and chocolate-based foods [Olcina GJ, Muoz D, Timm R., 2006: Effect of caffeine on oxidative stress during maximum incremental exercise. *J.Sport Sci. Med.* 5:621-628]. Regular coffee consumption can prevent many diseases like cancer, cardiovascular disorders, obesity and diabetes as well as neurodegenerative disorders [Paşaoğlu H.1, Ofluoğlu Demir F.E., Yilmaz Demirtaş C., Hussein A., Paşaoğlu O.T., 2011: The effect of caffeine on oxidative stress in liver and heart tissues of rats. *Turk J Med Sci*; 41 (4): 665-671; López-Galilea I, Andueza S, Leonardo Id, Paz de Peña M, Cid C. Influence of torrefacto roast on antioxidant and pro-oxidant activity of coffee. *Food Chem* 2006;94:75-80.]. Caffeine and its metabolites (di- and monomethylxanthines), like phenolic acids (chlorogenic and caffeic acid), have also antioxidative properties [Choi E.-Y., Jang J.-Y., and Cho Y.-O., 2010]. Coffee intake can promote activity of antioxidant enzymes with increasing MDA level and decreasing HDL-cholesterol in physically trained rats. *Nutr Res Pract*;4(4):283-289]. Therefore the aim of the study was to determine the influence of caffeine added to drinking water for turkey hens on the value of some antioxidant indices in the birds' organism.

The experiment involved 80 six-week-old turkey hens of Big-6 type, divided into two groups. Group I (the control group) did not receive any additives in the drinking water. The birds from group II (caffeine) received an addition of caffeine (*caffeinum purum*) in amount of 0.5 ml l<sup>-1</sup> of water. During the experiment in the 9<sup>th</sup> and the 16<sup>th</sup> week of birds life blood from the wing vein was taken for analyses from 10 birds in each group. The blood was used to determine its antioxidant indicators like: activity of superoxide dismutase (SOD) and catalase (CAT), the total antioxidation potential of the plasma (FRAP) and the concentration of superoxides. Moreover, the plasma was used to determine the level of uric acid (UA), urea (UREA), creatinin (CREAT), bilirubin (BIL) and albumin (ALB).

The administration of caffeine resulted in stimulating the antioxidation potential in turkey hens, which was reflected by an increased activity of superoxide dismutase and catalase and a decrease in the total antioxidation potential and bilirubin. An increase in the activity of SOD and catalase may suggest the influence of the experimental agents on inducing the oxidation stress in the cells.

*Keywords: Caffeine, antioxidant indicators turkey hens*





## HYDROKONDYCJONOWANIE – EFEKTYWNY ZABIEG POLEPSZANIA WARTOŚCI SIEWNEJ ZIARNIAKÓW KUKURYDZY

Kołodziejczyk Izabela, Posmyk Małgorzata M.

*Katedra Ekofizjologii i Rozwoju Roślin, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska UŁ, ul. Banacha 12/14, 90-231 Łódź*

Obecnie ważnym zagadnieniem dla badań nad nasionami jest ich odpowiednie przygotowanie do wysiewu. Zabiegi przedsiewnego kondycjonowania mają na celu polepszenie parametrów kiełkowania takich jak: wydajność, tempo i energia kiełkowania. Nasiona charakteryzują się określonym wigorem i żywotnością, udoskonalenie tych cech znacząco wpływa na wartość nasion na rynku nasienniczym [*Seed priming for abiotic stress tolerance*, K.C. Jisha, K. Vijayakumari, J. T. Puthur, 2013/35: 1381-1396].

Do badań wybrano ziarniaki kukurydzy cukrowej (*Zea mays L. saccharata*), ponieważ roślina ta jest wszechstronnie stosowana w żywieniu zwierząt hodowlanych i człowieka – nawet w przypadkach alergii pokarmowych. Polski klimat staje się korzystny dla upraw nowych odmian tej rośliny, jednak warunki temperaturowe, zwłaszcza w okresie kiełkowania są nadal suboptymalne. Każde niskonakładowe polepszenie wschodów i w efekcie plonu daje więc wymierne korzyści ekonomiczne.

W celu poprawy jakości nasion, testowano dwa rodzaje *primingu*: osmo- i hydrokondycjonowanie. Stwierdzono, że hydropriming, jest dla kukurydzy lepszym sposobem kondycjonowania nasion. Wybraną technikę, suplementowano dodaniem indoloaminy – melatoniny (MEL). Rezultaty zabiegów kondycjonowania (warianty nasion: kontrola, hydropriming wodą oraz hydropriming wodnymi roztworami MEL o wybranych stężeniach) był monitorowany testami fizjologicznymi. Testy kiełkowania nasion w warunkach optymalnych i stresu chłodu przyniosły zadowalające rezultaty. Okazało się bowiem, że hydrokondycjonowanie, zwłaszcza z zastosowaniem MEL powoduje znaczące zwiększenie wartości siewnej nasion, a MEL okazała się efektywnym, naturalnym biostymulatorem.

*Słowa kluczowe: kondycjonowanie nasion, hydropriming, testy fizjologiczne, melatonina, biostymulator*



## ROLA MARTWEGO DREWNA W EKOSYSTEMACH LEŚNYCH

Adrian Witczak\*, Agata Nowogórska, Monika Skwarek, Jacek Patykowski

*Katedra Fizjologii i Biochemii Roślin, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska,  
Uniwersytet Łódzki, ul. Banacha 12/16, 90-237 Łódź  
\*adrian.witczak@uni.lodz.pl*

Określenie „martwe drewno” jest bezpośrednio zapożyczony z angielskiego terminu „dead wood”. Sformułowanie to jest nieprecyzyjne, gdyż powszechnie wiadomo, że drewno jest już martwą częścią tego, co wcześniej było żywą rośliną posiadającą zdrewniały pęd. Powszechność używania tego terminu świadczy o tym, że został on zaakceptowany i przyjęty przez środowisko specjalistów.

Rozwój badań naukowych nad rolą starych, zamierających i martwych drzew trwa niewiele ponad 30 lat. Do niedawna obumarłe, stare drzewa traktowano w lesie jako zagrożenie dla zdrowego drzewostanu i potencjalne źródło infekcji. W ostatnich dekadach w Polsce zmienia się stosunek do martwego drewna, które zalega na dnie lasów. Ilość i jakość martwego drewna jest jednym z kryteriów oceny różnorodności biologicznej w ekosystemach leśnych oraz stanu zachowania siedlisk leśnych chronionych na mocy załącznika I Dyrektywy Siedliskowej UE. Działalność owadów, związana z obecnością martwego drewna, nie stanowi tak dużego zagrożenia dla drzewostanów w dobrej kondycji zdrowotnej, jak sądzono wcześniej.

Drewno, które ulega rozkładowi jest specyficznym substratem o określonym poziomie zróżnicowania, określonych właściwościach fizycznych, chemicznych i biochemicznych. Zamierające drewno drzew liściastych i iglastych jest miejscem bytowania wielu zwierząt, jak również wielu gatunków mikroorganizmów.

Grzyby i bakterie wydzielają do podłoża różnego rodzaju białka, które katalizują degradację składników ścian komórkowych. Z uwagi na to, iż główną masę obumarłych drzew i krzewów stanowi ściana komórkowa, enzymami zaangażowanymi w jej rozkład są hydrolazy degradujące celulozę, hemicelulozy i ligniny. Na szczególną uwagę zasługują enzymy hydrolizujące ligniny, ponieważ w wyniku ich biodegradacji powstają kwasy humusowe będące istotnym elementem decydującym o żyzności gleby.

W ostatnim czasie martwe drewno stało się obiektem licznych badań naukowych. Proces biodegradacji związków budujących drewno jest bardzo skomplikowany i angażuje wiele enzymów, które są wytwarzane przez szereg wyspecjalizowanych organizmów.

*Słowa kluczowe: martwe drewno, dead wood, zamierające drzewa, biodegradacja martwego drewna, ekosystem leśny, las*



## ZASTOSOWANIE BIOTECHNOLOGII W FITOREMEDIACJI

Seweryn Frasiński <sup>a)</sup>, Izabela Kołodziejczyk <sup>b)</sup>, Tomasz Sakowicz <sup>a)</sup>

*a) Katedra Genetyki Ogólnej, Biologii Molekularnej i Biotechnologii Roślin Wydziału BiOŚ Uniwersytetu Łódzkiego;  
ul. Banacha 12/16, 90-237 Łódź;*

*b) Katedra Ekofizjologii i Rozwoju Roślin Wydziału BiOŚ Uniwersytetu Łódzkiego; ul. Banacha 12/16, 90-237 Łódź*

Według obecnych danych na terenie Wspólnoty Europejskiej mogło powstać ok. 340 000 miejsc o różnym stopniu skażenia gleby [Progress in the Management of Contaminated Sites in Europe. Van Liedekerke M., Prokop G., Rabl-Berger S., Kibblewhite M., Louwagie G. Report EUR 26376/2014]. Wraz ze wzrostem świadomości o zagrożeniach wynikających z tego stanu, podejmowane są próby remediacji części terenów. Problemem jest wysoki koszt tego typu działań. Dlatego też podejmowane są próby wdrożenia mniej kosztownych technik, wśród których wymieniana jest fitoremediacja, rozumiana jako proces usuwania lub detoksykacji zanieczyszczeń za pomocą roślin wyższych. Technika może być wykorzystana wobec polutantów takich jak m.in. metale ciężkie, pestycydy, węglowodory aromatyczne i ropopochodne.

Jako wady fitoremediacji wymieniana jest głównie niska wydajność i powolność procesu, co znacząco ogranicza jej wykorzystanie. Podejmowane są próby użycia nowoczesnych technik genetycznych w celu podniesienia konkurencyjności metody. W literaturze wymieniane są 3 główne podejścia: transformacja z użyciem genów organizmów innych niż rośliny, transformacja z wykorzystaniem genów z innych roślin i wywołanie nadekspresji określonych genów związanych z przemianami ksenobiotyków [Transgenic plants for phytoremediation. Maestri E., Marmioli N. Int J phytoremediation 2011/13: 264-79]. Możliwa jest też ingerencja w interakcje na poziomie roślin-mikroorganizmy glebowe. Celem modyfikacji w kierunku zwiększenia wydajności lub nadania nowych zdolności degradacji toksycznych związków organicznych mogą być bakterie endofityczne lub ryzosferyczne [Plant-microbe interaction with Enhanced Bioremediation. Divya A., kumar M.D., Research Journal od Biotechnology 2011/6: 72-79]. Nadanie roślinom zdolności przetwarzania związków trudnych do metabolizowania może zostać uzyskane na drodze wprowadzenia genów kodujących specyficzne przeciwciała [Immunomodulation confers herbicide resistance in plants. Wang L., Samac D. A., Shapir N., Wackett L. P., Vance C. P., Olszewski N. E., Sadowsky M. J. Plant biotechnology journal 2005/3: 475-487].

*Słowa kluczowe: fitoremediacja, oczyszczanie, GMO, biotechnologia*



## ZNACZENIE ROŚLIN ENERGETYCZNYCH W DZISIEJSZYM ROLNICTWIE W POLSCE

Łukasz Górnik, Łukasz Kuta

*Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu  
wydział Przyrodniczo-Technologiczny  
Instytut Inżynierii Rolniczej*

Zgodnie z wymogami Unii Europejskiej oraz w związku z podpisaniem i ratyfikowaniem protokołu z Kioto, Polska, podobnie jak wiele innych krajów, zobligowana została do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych. Jednym ze sposobów realizacji tych postanowień, jest zastępowanie, przy produkcji energii, nieodnawialnych paliw kopalnych biomasą. Uruchomienie takich działań na szeroką skalę spowoduje znaczne ograniczenie emisji dwutlenku węgla i substancji szkodliwych do atmosfery. Wzrost udziału dwutlenku węgla w atmosferze, powoduje m.in. systematyczne ocieplenie się klimatu, co w konsekwencji przynosi szkody gospodarcze i ma wpływ na funkcjonowanie życia przyrodniczego na Ziemi. Biomasa zawierająca znaczne ilości związków ligninowo-celulozowych, może zostać wykorzystywana do produkcji energii i ciepła. Gałęzią gospodarki, produkującą największe ilości biomasy jest rolnictwo. Od kilkunastu lat w Polsce obserwuje się wzrost zainteresowania uprawami roślin przeznaczonych na biomasę oraz pozyskiwaniem biomasy z produktów ubocznych produkcji rolnej. Czynnikiem korzystnie wpływającym na wzrost zainteresowania jest niewątpliwie zachęta finansowa, gdyż produkcja roślin przeznaczonych na biomasę jest dofinansowywana z funduszy Unii Europejskiej.

*Słowa kluczowe: rośliny energetyczne, znaczenie*



## OCENA CZĘSTOŚCI SPOŻYCIA ZIEMNIAKÓW PRZEZ MIESZKAŃCÓW WOJEWÓDZTWA LUBELSKIEGO

<sup>1</sup>Piotr Fojcik, <sup>2</sup>Mateusz Gortat

<sup>1</sup> Stowarzyszenie Studentów Nauk Przyrodniczych, Wydział Agrobiotechnologii, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

<sup>2</sup> Katedra Warzywnictwa i Roślin Leczniczych, Wydział Ogrodnictwa i Architektury Krajobrazu,  
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Ziemniak (*Solanum tuberosum* L.) obok pszenicy, ryżu i kukurydzy należy do czterech gatunków uprawnych decydujących o wyżywieniu ludności żyjącej na świecie. Ziemniaki są uprawiane na wszystkich kontynentach i prawie we wszystkich krajach.

Całkowita powierzchnia uprawy ziemniaka na świecie wynosi w przybliżeniu 20 mln ha, a zbiory coroczne przekraczają około 320 mln ton [FAOSTAT, Roczniki Statystyczne z lat 2012–2013]. W przeszłości ziemniak chronił przed głodem wiele nacji, a i obecnie stanowi podstawę wyżywienia ludności w wielu krajach świata.

W ostatnich latach zmniejszyła się powierzchnia upraw w krajach wysoko rozwiniętych, a zwiększyła w Azji i Afryce. Największymi producentami ziemniaków na świecie są Chiny (74,8 mln t) oraz Indie (36,6 mln t). Polska jest ciągle znaczącym producentem ziemniaka w Europie. W Unii Europejskiej, pod względem produkcji wyprzedzają nas jedynie Niemcy [FAOSTAT, Roczniki Statystyczne z lat 2012–2013].

Spośród wszystkich gatunków roślin rolniczych z ziemniaka uzyskuje się najwięcej energii z jednostki powierzchni w ciągu jednego dnia wegetacji. Jest warzywem bardzo bogatym w węglowodany, zawiera dużo witaminy C oraz cenne pod względem składu aminokwasowego białko. Posiada również właściwości zasadowotwórcze i doskonale komponuje się w menu z wieloma innymi potrawami spożywanymi przez człowieka [Stan aktualny i perspektywy produkcji ziemniaka w Polsce do roku 2020, Nowacki W., Studia i Raporty IUNG–PIB, Zeszyt 14, 2009, str. 71–94]. Ziemniak w porównaniu z innymi surowcami roślinnymi, kumuluje niewielkie ilości metali ciężkich, azotanów oraz pestycydów. Zawartość glikoalkaloidów, uważanych za naturalne związki toksyczne, w bulwach ziemniaków są dwukrotnie niższe od dopuszczalnej wielkości 200 mg/kg w. masy. [Zawartość azotanów w bulwach ziemniaka w zależności od odmiany, miejsca uprawy i terminu zbioru. Zgórska A., Żywność, Nauka, Technologia, Jakość, 2000, 4, str. 46–51]. Ziemniak ma więc dużą wartość odżywczą przy małej wartości kalorycznej - 100 g ugotowanych bulw do około 70 - 90 kcal. Dzięki takiemu składowi chemicznemu bulw i dużej wartości odżywczej ziemniak może być wszechstronnie wykorzystywany w warunkach domowych, w przemyśle spożywczym i w gastronomii [Wszechstronność wykorzystywania bulw ziemniaka, Zgórska A., Ziemniak Polski, 2010, str. 38–43]. W pracy dokonano analizy spożycia ziemniaka i potraw ziemniaczanych w gospodarstwach domowych na terenie województwa lubelskiego za pomocą anonimowej ankiety przeprowadzonej wśród losowej grupy 60 osób z przedziału wiekowego 20–40 lat. Pytania dotyczyły między innymi miejsca zakupu bulw ziemniaków, cech, na które w szczególności zwraca uwagę konsument podczas zakupu, ilości zużywanych ziemniaków w przeciągu tygodnia i również sposobu i formy konsumpcji ziemniaków czy subiektywnej oceny zmian ilości spożywanego bulw na przestrzeni kilkunastu lat.

W badaniach wzięło udział 60 % kobiet i 40% mężczyzn. Spośród tej grupy 93,3% osób wskazało, że spożywa ziemniaki. Ocenie statystycznej poddano więc 56 w pełni poprawnie wypełnionych ankiet. Wykazano między innymi wyraźnie widoczny spadek konsumpcji ziemniaka na rzecz zamienników takich jak ryż, makaron czy kasza oraz korelacje pomiędzy ilością spożywanego ziemniaków a sytuacją materialną w gospodarstwie domowym.

Aplikacja wspomagająca prowadzenie księgi rejestracji świń



## USPRAWNIENIE KSIĘGI REJESTRACJI ŚWIŃ PRZY UŻYCIU PROGAMU MICROSOFT EXCEL

ŁUKASZ CZECH

*Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Wydział Rolnictwa i Biologii*

Celem projektu jest usprawnienie prowadzenia ewidencji stada w księdze rejestracji świń przy pomocy aplikacji utworzonej w MS Excel. Praca została wykonana przy użyciu edytora języka VBA zaimplementowanego w aplikacjach pakietu Microsoft Office. Elektroniczne prowadzenie rejestracji świń pozwala zmniejszyć nakład czasu poświęcanego na tę czynność oraz zwiększa jakość danych eliminując możliwość popełnienia błędów podczas ich wprowadzania przez rolnika. Dotychczasowy wzór karty rejestracji świń jest dotychczas dostępny na stronie Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa tylko w formacie .pdf co uniemożliwia jego edycję i wykorzystanie w formie elektronicznej przeciętnemu rolnikowi, który nie posiada wystarczających umiejętności obsługi oprogramowania komputerowego. Użyte narzędzia do stworzenia aplikacji czynią ją potencjalnie powszechną do wykorzystania przez wielu rolników posiadających na swych komputerach MS Excel.

*Słowa kluczowe: ewidencja, aplikacja, trzoda chlewna, rolnictwo, arkusz kalkulacyjny*



## ORZECHY – ZNACZENIE W ŻYWIENIU CZŁOWIEKA

Magdalena Klimek<sup>1</sup>, Monika Pecyna<sup>2</sup>, Kamil Depo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Katedra Inżynierii Procesowej

<sup>2</sup>Katedra Energetyki i Pojazdów

<sup>3</sup>Katedra Eksploatacji Maszyn i Zarządzania Procesami Produkcyjnymi

Orzechy w sztuce kulinarnej to określenie często przypisywane różnym nasionom lub owocom, które posiadają jądro zamknięte w kruchej bądź twardej skorupce lub łupince. Do tej grupy zalicza się: orzechy włoskie, orzechy laskowe, orzechy arachidowe, orzechy pistacjowe, orzechy pini, orzechy pekan, orzechy makadamie, orzechy brazylijskie, migdały, pistacje, nerkowce oraz wiórki kokosowe [Znaczenie orzechów w żywieniu człowieka, Flaczyk E., Kobus-Cisowska J., Przemysł Spożywczy, 2010/26-30]. Istotnymi elementami modyfikującymi ocenę jakościową orzechów mogą być: odmiana, termin zbioru oraz warunki siedliskowe [Porównanie jakości owoców trzech odmian leszczyny, Wieniarska J., Szember E., Szot I., Murawska D., Acta Sci. Pol., Hortorum Cultus, 2004/55-60].

Największą popularnością cieszą się orzechy włoskie, należą one do grupy produktów cechujących się dużą kalorycznością (720 kcal/100g), wiąże się to z faktem, iż w ponad połowie składają się z tłuszczu [Bioactive properties and chemical composition of six walnut cultivars, Pereira J.A., Oliveira I., Sousa A., Ferreira I.C.F.R., Bento A., Leticia E.M., Food Chem. Toxicol. 2013/2103-2111]. Najwięcej tłuszczu zawierają orzechy makadamia (ponad 75%) oraz pekany (72%), a najmniej pistacje (46%). Orzechy makadamia stanowią bogate źródło kwasów jednonasyconych, natomiast pistacje stanowią dobre źródło nienasyconych kwasów tłuszczowych, błonnika oraz witaminy B<sub>6</sub>. [Dietetyczny przegląd orzechów, Leszczyńska S., Zdrowie. Farmacja i Ja, 2013/56-57].

Wszystkie orzechy charakteryzują się znaczną ilością białka (10-20%), najbogatszym jego źródłem są orzechy arachidowe, w których występuje ok 26% oraz orzechy pistacjowe z udziałem 21%, a najmniej zawierają orzechy kokosowe ok 5%. Ważną cechą jaką należy podkreślić jest fakt, iż białka lub glikoproteidy występujące w orzechach przyczyniają się do powstania alergii.

W orzechach występuje ok 20% węglowodanów, najwięcej w orzechach kokosowych (44%), nerkowcach (30%) oraz pistacjach (28%), a najmniej zawierają pekany, orzechy brazylijskie i makadamia (ok 14%). Orzechy są dobrym źródłem błonnika, gdyż zawierają go od 6 do 10%, najwięcej, aż 16% zawierają wiórki kokosowe. Błonnik jest istotny w diecie, gdyż wzmaga perystaltykę jelit, dlatego orzechy, jako jego źródło zapobiegają zaparciom oraz powstania nowotworów jelita grubego.

Orzechy są źródłem witamin oraz składników mineralnych. Należy zauważyć, że zawierają witaminy antyoksydacyjne takie jak: witamina E, A oraz C, poza nimi orzechy zawierają witaminy z grupy B tj.: B<sub>1</sub>, B<sub>3</sub>, B<sub>9</sub> (foliany). Orzechy są źródłem wapnia, magnezu, potasu, selenu, żelaza i fosforu, czyli większości składników mineralnych, które są niezbędne w naszej diecie [Znaczenie orzechów w żywieniu człowieka, Flaczyk E., Kobus-Cisowska J., Przemysł Spożywczy, 2010/26-30].

Orzechy to zdrowa przekąska jak i dodatek do wielu potraw, jednak biorąc pod uwagę wysoką zawartość tłuszczu i kalorii, wiele osób w dalszym ciągu boi się jeść je regularnie. Orzechy mogą również stanowić atrakcyjny zamiennik białka i tłuszczu zwierzęcego.

Słowa kluczowe: orzechy, substancje biologicznie aktywne, wartość odżywcza



UDZIAŁ KASPAZ W APOPTOZIE  
ENZYMY NA SKRZYŻOWANIU DRÓG ŻYCIA I ŚMIERCIKarol Skwarczyński<sup>1</sup>

*Pracownia Fotobiofizyki, Zakład Biofizyki, Wydział Biochemii, Biofizyki i Biotechnologii,  
Uniwersytet Jagielloński, 30-387 Kraków ul. Gronostajowa 7  
Opiekun Naukowy: Dr Agnieszka Wolnicka-Głubisz*

Apoptoza, czyli programowa śmierć komórki, jest odpowiedzią organizmu na uszkodzenia i infekcje, zapobiegającą ich rozszerzaniu na poziomie komórki, co pozwala na oszczędność energetyczną i zachowanie stanu homeostazy, chroniąc organizm przed patologicznym brakiem lub nadmiarem określonych komórek [1]. Jest to mechanizm naturalnych procesów metabolicznych, takich jak embriogeneza czy różnicowanie tkanek, ale również patologicznych takich jak np. nowotwory. Regulatorami apoptozy jest rodzina białek Bcl-2, której grupy składowe działają względem siebie antagonistycznie, indukując pro- lub antyapoptotyczny efekt [2]. Głównymi enzymami zaangażowanymi w apoptozę są jednak kaspazy, powodujące śmierć komórek przez proteolizę. Kaspazy uczestniczą również w procesach stanu zapalnego [3]. Kaspazy są enzymami cysteinozależnymi i aspartylo-specyficznymi, co oznacza, że przecinają wiązanie peptydowe za 119 resztą kwasu asparaginowego używając reszty 285Cys jako nukleofila. W komórkach występują w postaci nieaktywnych proenzymów (zymogenów). Kaspazy wykazują budowę domenową i różne mechanizmy aktywacji, która często jest poprzedzona przez autoproteolizę zwaną dojrzewaniem [4]. Istniejące dwa podstawowe rodzaje kaspaz: inicjatorowe i wykonawcze pozostają ze sobą w układzie wzajemnych zależności i funkcjonalności gwarantujących efektywność apoptozy [5].

*Słowa kluczowe: apoptoza, kaspazy, proteoliza*

## Literatura:

1. [Biochemistry of signal transduction and regulation, G. Krauss, 2008, 589-615, Wydawca: Wiley-VCH Verlag GmbH & Co, Weinheim]
2. [The machinery of programmed cell death, K.C. Zimmermann, C. Bonzon, D.R. Green, Pharmacol Therapeut, 2001, 92, 57-70]
3. [Caspases at the crossroads of immune-cell life and death, R.M. Siegel, Nat Rev Immunol, 2006, 6, 308-317]
4. [Human Caspases: Activation, Specificity, and Regulation, C. Pop, G.S. Salvesen, J Biol Chem, 2009, 284, 21777-21781]
5. [Caspases — An update, I. Chowdhury, B. Tharakan, G.K. Bhat, Comp Biochem Phys B, 2008, 151, 10-27]

