

**III Ogólnopolska Konferencja Naukowa  
Rośliny w naukach medycznych  
i przyrodniczych**

**Abstrakty**



**III Ogólnopolska Konferencja Naukowa  
Rośliny w naukach medycznych  
i przyrodniczych**

**Abstrakty**

Redakcja:  
Alicja Danielewska  
Kamila Talarek

Lublin 2020

**III Ogólnopolska Konferencja Naukowa  
Rośliny w naukach medycznych i przyrodniczych  
Lublin, 5 września 2020 r.**

**Abstrakty**

Redakcja:

Alicja Danielewska

Kamila Talarek

Skład i łamanie:

Monika Maciąg

Projekt okładki:

Marcin Szklarczyk

© Copyright by Fundacja na rzecz promocji nauki i rozwoju TYGIEL

ISBN 978-83-66261-70-9

Wydawca:

Fundacja na rzecz promocji nauki i rozwoju TYGIEL

ul. Głowackiego 35/348

20-060 Lublin

[www.fundacja-tygiel.pl](http://www.fundacja-tygiel.pl)

## **Komitet Naukowy:**

- **dr n. farm. Anna Biernasiuk**, Katedra i Zakład Mikrobiologii Farmaceutycznej z Pracownią Diagnostyki Mikrobiologicznej, Uniwersytet Medyczny w Lublinie
- **dr n. o zdr. Mariola Janiszewska**, Zakład Informatyki i Statystyki Medycznej z Pracownią Zdalnego Nauczania, Wydział Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Medyczny w Lublinie
- **dr inż. Anna Kiełtyka-Dadasiewicz**, Katedra Technologii Produkcji Roślinnej i Towaroznawstwa, Wydział Agrobioinżynierii, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
- **dr Katarzyna Rubinowska**, Zakład Fizjologii i Biochemii Roślin, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
- **dr n. farm. Joanna Sajkowska-Kozielewicz**, Zakład Chemii Fizycznej, Wydział Farmaceutyczny, Warszawski Uniwersytet Medyczny
- **dr inż. Wioletta Wróblewska**, Katedra Zarządzania i Marketingu, Wydział Agrobioinżynierii, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

## **Komitet Organizacyjny:**

- Ewelina Chodźko
- Alicja Danielewska
- Joanna Jędrzejewska
- Kamil Maciąg
- Monika Maciąg
- Izabela Mołdoch
- Marcin Szklarczyk
- Paulina Szymczyk
- Magdalena Śliwa
- Kamila Talarek

## **Organizator:**



Fundacja  
**TYGIEL**

## Patronaty Honorowe:

**PATRONAT  
HONOROWY**



PREZYDENT MIASTA LUBLIN  
KRZYSZTOF ŻUK



Marszałek  
Województwa Lubelskiego  
*Jarosław Stawiarski*



Wydawnictwo  
**TYGIEL**



Nowoczesne  
Zarządzanie  
Biznesem

[www.nzb.pl](http://www.nzb.pl)

10lat

## Patronaty medialne:



## **Spis treści**

### **Wystąpienie Gościa Honorowego**

*Poliaminy – regulatory wzrostu o wielu możliwościach* .....11

### **Wystąpienia ustne**

*Badania zależności wrażliwości na światło w warunkach chłodu u siewek kukurydzy (Zea mays L.), pod kątem analizy asocjacyjnej w skali genomu (GWAS) (Maize (Zea mays L.) seedlings studies concerning the dependence of light sensitivity in chilling conditions for genomic association analysis (GWAS))* .....15

*Ocena aktywności przeciwgrzybowej i przeciwtoksynotwórczej kwasów triterpenowych (Evaluation of the antifungal and anti-toxinogenic activity of triterpene acids)*.....17

*Otrzymywanie ekstraktów roślinnych (Obtaining plant extracts)* .....19

*Pyszogłówka (Monarda L.) znana roślina ozdobna o leczniczych właściwościach (Pyszogłówka (Monarda L.) is a known ornamental plant with healing properties)*.....21

*Taxus baccata L., jako cenne źródło taksoidów wykorzystywanych w terapii przeciwnowotworowej (Taxus baccata L. as a valuable source of taxoids used in anti-cancer therapy)* .....23

### **Postery naukowe**

*Aktywność ekstraktu z korzeni Rheum palmatum w ograniczaniu stresu oksydacyjnego wywołanego nadtlenoazotynem w osoczu krwi in vitro (Activity of the Rheum palmatum root extract in reduction of the peroxy nitrite-induced oxidative stress in blood plasma in vitro)* .....27

*Biosynteza azadirachtyny w kulturach kalusowych Azadirachta indica (Biosynthesis of azadirachtin in Azadirachta indica callus cultures)*.....29

*Ekstrakty z Rheum rhaponticum L. i Rheum rhabarbarum L. jako potencjalne inhibitory trombiny: wyniki wstępne (Rheum rhaponticum L. and Rheum*

<i>rhabarbarum</i> L. extracts as potential inhibitors of thrombin: preliminary results).....	31
<i>Hipoteza dziedziczenia DNA pozajądrowego u własnej sztucznej hybrydy z rodziny męczennicowatych i rodzaju Passiflora L. (Hypothesis of extranuclear DNA inheritance in a self-made artificial hybrid from the Passifloraceae family and the Passiflora L. genus) .....</i>	33
<i>Jesion koreański (Fraxinus rhynchophylla L.) – właściwości biologiczne (Biological properties of extracts from bark of Fraxinus rhynchophylla L.) .....</i>	35
<i>Olejki eteryczne w zwalczaniu grzybiczych dermatoz zwierząt i człowieka (Essential oils in combating fungal dermatoses in animals and humans).....</i>	37
<i>Potencjał przeciwnowotworowy ewodiaminy z owoców Evodia ruticarpa (A.Juss.) Hook.f.&amp;Thomson (Antitumor potential of evodiamine from Evodia ruticarpa (A.Juss.) Hook.f.&amp;Thomson fruits).....</i>	39
<i>Roślinne substancje bioaktywne a profilaktyka i terapia cukrzycy typu 2 (Plant bioactive compounds in the prevention and treatment of type 2 diabetes).....</i>	41
<i>Rośliny kosmetyczne w zbiorowiskach nieleśnych Masywu Ochodzitej w Beskidzie Śląskim i możliwości ich wykorzystania (Cosmetic Plants in Non-Forest Communities of the Ochodzita Massif in the Silesian Beskids) .....</i>	43
<i>Wybrane rośliny lecznicze i przyprawowe stosowane w pielęgnacji i diecie małego dziecka (Selected medicinal and spice plants used in the care and diet of a young child) .....</i>	45
<i>Indeks autorów .....</i>	47



# **Wystąpienie Gościa Honorowego**



## **Poliaminy – regulatory wzrostu o wielu możliwościach**

*dr Katarzyna Rubinowska, Zakład Fizjologii i Biochemii Roślin, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie*

Poliaminy pomimo faktu, że należą do prostych organicznych substancji alifatycznych, odgrywają kluczową rolę w wielu procesach życiowych, zarówno organizmów zwierzęcych, jak i roślinnych. Putrescyna, spermidyna i spermina, należące do klasycznych poliamin, występujących u niemal wszystkich żywych organizmów. W organizmach roślinnych związki te odgrywają ważną rolę w niwelowaniu skutków stresów, zarówno biotycznych, jak i abiotycznych, jednak nie można pominąć całego szeregu ich innych ważnych funkcji, umożliwiających prawidłowe funkcjonowanie komórek roślinnych. W organizmach zwierzęcych wysokie stężenie poliamin obserwuje się przede wszystkim w komórkach młodych, rozwijających się, zwłaszcza w szybko rozmnażających się komórkach nowotworowych. To właśnie wzrost stężenia tych związków w stanach chorobowych, a także ich zdolność do oddziaływań z kwasami nukleinowymi oraz innymi bioligandami jest powodem tak dużego wzrostu zainteresowania poliaminami wśród badaczy.



# **Wystąpienia ustne**



## **Badania zależności wrażliwości na światło w warunkach chłodu u siewek kukurydzy (*Zea mays L.*), pod kątem analizy asocjacyjnej w skali genomu (GWAS)**

**Katarzyna Wieliczko-Manowska**, [kasiawiel@biol.uw.edu.pl](mailto:kasiawiel@biol.uw.edu.pl), Zakład Ekofizjologii Molekularnej Roślin, Wydział Biologii, Uniwersytet Warszawski, [www.uw.edu.pl](http://www.uw.edu.pl)

Kukurydza pochodzi z rejonów tropikalnych i jest uważana za roślinę wrażliwą na niskie temperatury, stąd jej uprawa w klimacie umiarkowanym jest ograniczona. Niektóre, nowoczesne linie kukurydzy otrzymane metodą selekcji charakteryzują się jednak zwiększoną tolerancją na chłód co pozwala im przetrwać nawet wydłużające się okresy temperatur bliskich 0°C i kontynuować wzrost w sprzyjających warunkach. Badania Zakładu Ekofizjologii Molekularnej Roślin Wydziału Biologii Uniwersytetu Warszawskiego wykazały, że linie tolerancyjne mają sprawniejszy aparat fotosyntetyczny niż linie wrażliwe na chłód, podczas wzrostu w temperaturach poniżej 15°C. Wykazano również, że w warunkach niskich temperatur, wigor wczesnych stadiów rozwojowych decyduje o dalszym, prawidłowym rozwoju rośliny. Linie tolerancyjne charakteryzują się też skróconym mezokotylem w stosunku do linii wrażliwych, szczególnie w warunkach chłodu, co skorelowano z wyższą wrażliwością na światło podczas zachodzenia procesów fotomorfo-genetycznych. Hipoteza zakłada, że istnieje korelacja wyższej wrażliwości na światło linii chłodotolerancyjnych a ich zwiększoną tolerancją niskich temperatur. Obecny projekt ma na celu weryfikację tej hipotezy z wykorzystaniem szerokiego spektrum linii kukurydzy. Badania obejmują reakcje fotomorfo-genetyczne siewek wzrastających w chłodzie w odpowiedzi na różne barwy światła oraz analizy *in silico*, które w końcowym etapie pozwolą na przeprowadzanie pełnej analizy asocjacyjnej w skali genomu.

## **Maize (*Zea mays L.*) seedlings studies concerning the dependence of light sensitivity in chilling conditions for genomic association analysis (GWAS)**

Corn comes from tropical regions and is considered sensitive to low temperatures, hence its cultivation in temperate climate is limited. Some of the modern maize inbred lines are however characterized with increased cold tolerance which allows them to survive even prolonged periods of close to 0°C temperatures and continue their growth under favorable conditions. Studies conducted by Plant Molecular Ecophysiology Department of University of Warsaw Biology Department have shown that cold tolerant lines have more efficient photosynthetic apparatus than sensitive ones when grown at temperatures below 15°C. It has also been shown that the vigor of seedlings grown in low temperature conditions, determines further and proper development of the plant. Tolerant lines are also characterized by a shortened mesocotyl in relation to sensitive lines, especially in low temperature growth conditions, which has been correlated with higher light sensitivity during photomorphogenetic processes. The hypothesis assumes that there is a correlation between higher light sensitivity of cold tolerant maize lines and their increased tolerance to low temperatures. The current project aims to verify this theory using a wide spectrum of corn lines. The research includes photomorphogenetic reactions of seedlings growing in cold conditions in response to different light spectrum ranges and in silico analysis, which in the final stage will allow to conduct a full genomic association analysis.



## Ocena aktywności przeciwgrzybowej i przeciwtoksynotwórczej kwasów triterpenowych

**Rafał Becker**, [r.becker@biol.uw.edu.pl](mailto:r.becker@biol.uw.edu.pl), Zakład Biochemii Roślin, Wydział Biologii, Uniwersytet Warszawski, [www.biol.uw.edu.pl](http://www.biol.uw.edu.pl)

**Julia Pawłowska**, [julia.pawlowska@biol.uw.edu.pl](mailto:julia.pawlowska@biol.uw.edu.pl), Zakład Filogenetyki Molekularnej i Ewolucji, Wydział Biologii, Uniwersytet Warszawski, [www.biol.uw.edu.pl](http://www.biol.uw.edu.pl)

**Anna Szakiel**, [szakal@biol.uw.edu.pl](mailto:szakal@biol.uw.edu.pl), Zakład Biochemii Roślin, Wydział Biologii, Uniwersytet Warszawski, [www.biol.uw.edu.pl](http://www.biol.uw.edu.pl)

Wzrost oporności toksynotwórczych grzybów strzępkowych na powszechnie stosowane fungicydy spowodował potrzebę poszukiwania nowych, naturalnych substancji przeciwgrzybowych. Bioaktywne substancje pochodzenia roślinnego mogą stanowić skuteczną i bezpieczną alternatywę dla obecnie stosowanych chemicznych środków ochrony roślin i niektórych konserwantów żywności.

Celem pracy było zbadanie wpływu frakcji kwasów triterpenowych wyizolowanych z ekstraktów owoców i liści aronii czarnej (*Aronia melanocarpa*) na wzrost i rozwój grzybów saprotroficznych (*Aspergillus jensenii* i *Penicillium corylophilum*) oraz produkcję mykotoksyn w dwóch wariantach podłoża agarowego: Czapek-Dox z ekstraktem drożdżowym (CYA) i glukozowo-ziemniaczanego (PDA).

Stwierdzono, że frakcja kwasów triterpenowych wykazuje dwojakie działanie, stymulujące bądź hamujące wzrost niektórych gatunków grzybów, a aktywność ta może być gatunkowo- i szczepozależna. Jediną mykotoksyną zidentyfikowaną w badanym układzie eksperymentalnym była sterigmatozystyna wytwarzana przez kolonię *A. jensenii* na podłożu CYA. Analizy HPLC wykazały, że wzrastające stężenie frakcji kwasów triterpenowych było wprost proporcjonalnie skorelowane ze wzrastającym stężeniem tej mykotoksyny.

Kwasy triterpenowe gromadzone w woskach kutykularnych na powierzchni owoców i liści wielu roślin mogą pełnić różne funkcje obronne. Uzyskane wyniki wskazują, że ich przeciwgrzybowe działanie nie jest uniwersalne i w dużym stopniu zależy od rodzaju grzybowego patogenu.

Podziękowanie:

Projekt sfinansowano z funduszy Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego na badania naukowe służące rozwojowi młodych naukowców oraz uczestników studiów doktoranckich finansowane w wewnętrznym trybie konkursowym dla Wydziału Biologii UW, DSM nr 501-D114-01-1140100.

## **Evaluation of the antifungal and anti-toxinogenic activity of triterpene acids**

The increased resistance of toxinogenic filamentous fungi to commonly used fungicides has caused a need to search for new, natural antifungal and anti-toxinogenic substances. Bioactive plant-derived substances can be an effective and safe alternative to current chemical plant protection products and some of food preservatives.

The aim of the study was to investigate the effect of the fractions of the triterpene acids isolated from fruit and leaf extracts of chokeberry (*Aronia melanocarpa*) on the growth and development of saprotrophic fungi (*Aspergillus jensenii* and *Penicillium corylophilum*), and the production of mycotoxins in two medium variants: Czapek yeast extract agar (CYA) and potato dextrose agar (PDA).

It has been found that the fraction of triterpene acids has a dual effect, stimulating or inhibiting the growth of some species of fungi, and this activity may be species and strain-dependent. Sterigmatocystin was the only mycotoxin identified in the experimental system studied produced by the colony of *A. jensenii* on CYA. The HPLC analyzes showed that the increasing concentration of the fraction of triterpene acids was directly proportional to the increasing concentration of this mycotoxin.

Triterpene acids accumulated in cuticular waxes on the surface of fruits and leaves of many plants can perform various defense functions. The obtained results indicate that their antifungal activity is not universal and largely depends on the type of fungal pathogen.

Acknowledgement:

The study was financially supported by the Ministry of Science and Higher Education through the Faculty of Biology, University of Warsaw intramural grant DSM 501-D114-01-1140100.

## Otrzymywanie ekstraktów roślinnych

**Zuzanna Łyszcz**, [zuzialyszcz@gmail.com](mailto:zuzialyszcz@gmail.com), Katedra Roślin Warzywnych i Leczniczych, Wydział Ogrodnictwa i Biotechnologii Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

**Andżelika Drutowska**, [andzelika\\_drutowska@sggw.pl](mailto:andzelika_drutowska@sggw.pl), Katedra Roślin Warzywnych i Leczniczych, Wydział Ogrodnictwa i Biotechnologii Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

**Ewa Osińska**, [ewa\\_osinska@sggw.pl](mailto:ewa_osinska@sggw.pl), Katedra Roślin Warzywnych i Leczniczych, Wydział Ogrodnictwa i Biotechnologii Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Ekstrakcją nazywa się proces polegający na wyodrębnianiu składnika lub składników mieszanin metodą dyfuzji do cieczy lepiej rozpuszczających te związki chemiczne. Ekstrakt jest, zatem efektem ekstrakcji. Wybrany ekstrakt roślinny, może stanowić gotowy produkt lub składową produktu wykorzystywaną w lecznictwie, kosmetyce itp. przez wysoką zawartość różnych związków aktywnych m.in. polifenoli, flawonoidów, witamin oraz innych substancji działających odżywczo, które są wykorzystywane w lecznictwie czy pielęgnacji. Przez odpowiedni typ ekstrakcji rozumie się ekstrakcje wybraną pod roślinę oraz związków aktywnych, jakie mają zostać uzyskane w celu leczniczym lub kosmetycznym. Powszechnie stosowana ekstrakcja wyciągów roślinnych w laboratoriach to: maceracja 7-dniowa w temperaturze pokojowej, maceracja przy użyciu ultradźwięków oraz przy wykorzystaniu różnego rodzaju aparatur m.in. aparatu Soxhleta lub ASE – system przyspieszonej ekstrakcji. Praca zawiera porównanie zawartości chlorofilu a [mg/g s.m] w nawłoci kanadyjskiej powyższymi metodami ekstrakcji (badania własne).

## **Obtaining plant extracts**

Extraction based on the processes of extracting materials or mixing by diffusion technology to dissolve these components better. The extract is therefore an extraction effect. Chosen plant extracts, can constitute finished products or the component of the product used in the health care, for cosmetology and the like through the high content of all sorts active associations among others of polyphenols, flavonoids, vitamins and acting nourishingly other substances which are being exploited in the health care or the care. The corresponding type of the extraction is interpreted as extractions chosen up to the plant and of active connections which are supposed to be get to the healing or cosmetic purpose. Universally used extraction of plant ski lifts in laboratories it: 7-days maceration in the room temperature, maceration using ultrasound and at using apparatus of different kind among others of Soxhleta apparatus or ASE. The work contains comparing the content of chlorophyll a [s.m mg/g] in the Canadian goldenrod above methods of the extraction (own researches)

## **Pysznogłówka (*Monarda L.*) znana roślina ozdobna o leczniczych właściwościach**

**Andżelika Drutowska**, [andzelika\\_drutowska@sggw.edu.pl](mailto:andzelika_drutowska@sggw.edu.pl), Instytut Nauk Ogrodniczych, Wydział Ogrodnictwa i Biotechnologii SGGW w Warszawie

**Zuzanna Łyszcz**, [zuzanna\\_lysycz@sggw.edu.pl](mailto:zuzanna_lysycz@sggw.edu.pl) Instytut Nauk Ogrodniczych, Wydział Ogrodnictwa i Biotechnologii SGGW w Warszawie

**Ewa Osińska**, [ewa\\_osinska@sggw.edu.pl](mailto:ewa_osinska@sggw.edu.pl), Instytut Nauk Ogrodniczych, Wydział Ogrodnictwa i Biotechnologii SGGW w Warszawie

Rodzaj *Monarda L.*, przynależący do rodziny *Lamiaceae*. Rodzaj *Monarda L.* dotyczy około 30 gatunków roślin w tym jednorocznych i wieloletnich. Wiele gatunków roślin z tego rodzaju uprawia się ze względu na walory estetyczne i ozdobne oraz coraz częściej ze względu na swoje właściwości lecznicze. Jednymi z pierwszych wykorzystujących rośliny z rodzaju *Monarda* w celach leczniczych byli Amerykanie.

Na chwilę obecną przeprowadzane są badania dotyczące ustalenia dokładnego składu chemicznego poszczególnych frakcji rośliny oraz właściwości leczniczych rośliny. Dotychczas w liściach jak i w kwiatostanach stwierdzono występowanie takich związków jak: tymolu, karwakrol, p-cymen, mircen,  $\gamma$ -terpien. Obecnie dostępne badania podają, że ziele roślin z rodzaju *Monarda L.* zawiera do 3,5% olejku eterycznego bogatego w karwakrol, tymol i geraniol, przy czym stosunek ilościowy wymienionych składników jest zmienny i zależy od gatunku, warunków klimatycznych oraz ras chemicznych. Olejek eteryczny pozyskiwany z tych roślin jest bogatym źródłem tymolu i karwakrolu.

Związkom takim jak tymol i karwakrol przypisuje się właściwości bakteriobójcze, odkażające oraz silne działanie wykrztuśne, z tego względu wzrosło zainteresowanie przemysłu chemicznego i fitochemicznego roślinami z rodzaju *Monarda L.* zatem nie jest dziwne, że w obecnych czasach rośnie zainteresowanie tymi roślinami zarówno w przemyśle, kosmetycznym jak i chemicznym.

## **Pysznogłówka (*Monarda L.*) is a known ornamental plant with healing properties**

Genus *Monarda L.*, belonging to the family *Lamiaceae*. The genus *Monarda L.* concerns about 30 species of plants, including annual and perennial. Many species of plants of this genus are cultivated for their aesthetic and decorative qualities, and more and more often for their medicinal properties. The Americans were among the first to use plants of the genus *Monarda* for medicinal purposes.

At the moment, research is being carried out to determine the exact chemical composition of individual plant fractions and the medicinal properties of the plant. So far, the following compounds have been found in leaves and inflorescences: thymol, carvacrol, p-cymene, myrcene,  $\gamma$ -terpenes. Currently available studies show that the herb of plants of the genus *Monarda L.* contains up to 3.5% of essential oil rich in carvacrol, thymol and geraniol, and the quantitative ratio of these components varies and depends on the species, climatic conditions and chemical breeds. The essential oil obtained from these plants is a rich source of thymol and carvacrol.

Compounds such as thymol and carvacrol are attributed with bactericidal, disinfecting and strong expectorant properties, therefore the interest of the chemical and phytochemical industry in plants of the genus *Monarda L.* has increased, so it is not surprising that nowadays there is a growing interest in these plants, both in industry and cosmetics and chemical.

## ***Taxus baccata L.*, jako cenne źródło taksoidów wykorzystywanych w terapii przeciwnowotworowej**

**Paulina Iwaniuk**, paulina.pawlik89@gmail.com, Katedra Anestezjologii i Intensywnej Terapii, Wydział Lekarski, Uniwersytet Medyczny w Lublinie

**Paulina Terlecka**, 41497@student.umlub.pl, Katedra i Klinika Pneumonologii, Onkologii i Alergologii, Uniwersytet Medyczny w Lublinie

*Taxus baccata L.* (cis pospolity) należy do rodziny *Taxaceae* (cisowatych). Cała roślina jest trująca i ma działanie kardiotoksyczne, z wyjątkiem ciemnoczerwonej osnówki nasion. Cis pospolity zawiera substancję o działaniu leczniczym. Wśród chemioterapeutyków wyróżnia się substancje pochodzenia roślinnego.

Celem pracy było określenie zastosowania paklitakselu i docetakselu o właściwościach przeciwnowotworowych zawartych w cisie pospolitym na podstawie przeglądu aktualnych oryginalnych publikacji naukowych. Korzystano z baz Pub Med, BioMed Central i Google Scholar.

Paklitaksel po raz pierwszy został wyizolowany z kory cisu amerykańskiego (*Taxus brevifolia Nutt.*). Drugim taksoidem wykorzystywanym w leczeniu jest docetaksel. Taksoidy należą do inhibitorów mitozy, która jest kluczowym etapem podziału komórkowego. Oba związki znalazły zastosowanie w terapii niektórych nowotworów. Docetaksel wykazuje większą skuteczność przeciwnowotworową niż paklitaksel. Przeprowadzono liczne badania oceniające skuteczność i bezpieczeństwo taksoidów w leczeniu przeciwnowotworowym w porównaniu do chemioterapeutyków. Paklitaksel docetaksel są otrzymywane z igieł cisu pospolitego (*Taxus baccata L.*). Oba związki znalazły szerokie zastosowanie w onkologii, w leczeniu nowotworów złośliwych np. raka jajnika, raka piersi, czy niedrobnokomórkowego raka płuca.

## ***Taxus baccata* L. as a valuable source of taxoids used in anti-cancer therapy**

*Taxus baccata* L. belongs to the *Taxaceae* family. The whole plant is poisonous and cardiotoxic, except for the dark red seed coats. *T. baccata* contains substances with a healing effect. Among chemotherapeutic agents, there are substances of plant origin.

The aim of the study was to determine the use of paclitaxel and docetaxel with anti-cancer properties contained in the *T. baccata* based on a literature review. The literature was searched from various resources online of the libraries: Pub Med, BioMed Central and Google Scholar.

Paclitaxel was first isolated from the bark of *Taxus brevifolia* Nutt. The second taxoid used in medicine is docetaxel. Taxoids belong to the inhibitors of mitosis, which is a key step in cell division. Both compounds are applied in the treatment of certain cancers. Docetaxel is more effective against cancer than paclitaxel. Numerous studies have been conducted to assess the efficacy and safety of taxoids in anticancer treatment compared to chemotherapeutic agents. Paclitaxel and docetaxel are obtained from the needles of the *Taxus baccata*. Both compounds are widely used in oncology, in the treatment of malignant neoplasms, e.g. ovarian cancer, breast cancer or non-small-cell lung cancer.



# **Postery naukowe**



## **Aktywność ekstraktu z korzeni *Rheum palmatum* w ograniczaniu stresu oksydacyjnego wywołanego nadtlenoazotynem w osoczu krwi *in vitro***

**Joanna Kołodziejczyk-Czepas**, joanna.kolodziejczyk@biol.uni.lodz.pl, Katedra Biochemii Ogólnej, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Łódzki, www.uni.lodz.pl

**Justyna Krzyżanowska-Kowalczyk**, jkrzyzanowska@iung.pulawy.pl, Zakład Biochemii i Jakości Plonów, IUNG, Państwowy Instytut Badawczy w Puławach, www.iung.pulawy.pl

*Rheum palmatum* L. (rzewień palczasty/rz. chiński, rabarbar dłoniasty) jest znany od wieków w medycynie tradycyjnej wielu regionów świata. Prezentowana praca to pierwsze badania dotyczące aktywności przeciwutleniającej frakcji butanolowej uzyskanej z korzeni

*R. palmatum*, w kontekście ochrony składników osocza krwi przed uszkodzeniami wywołanymi działaniem nadtlenoazotynu (ONOO-) uważanego za jeden głównych utleniaczy powstających w układzie sercowo-naczyniowym.

Do przygotowania surowego ekstraktu z korzeni *R. palmatum* zastosowano metanol. Ekstrakt ten następnie został odtłuszczony heksanem. Aby wyodrębnić frakcję metabolitów swoistych w następnym etapie zastosowano ekstrakcję ciecz-ciecz stosując n-butanol. Ekstrakt butanolowy analizowan ometodą HR-Q-TOF-MS, do identyfikacji wykorzystano widma MS, UV oraz dane literaturowe.

Efektywność działania badanej frakcji (1-50 µg/ml) w ludzkim osoczu krwi, w warunkach stresu oksydacyjnego wywołanego ONOO- oceniano na postawie pomiaru zdolności redukcji jonów żelaza w osoczu (metodą FRAP; ang. ferric-reducing ability of plasma), stężenia 3-nitrotyrozyny (3-NT), poziomu białkowych grup tiolowych oraz substancji reagujących z kwasem tiobarbiturowym (TBARS). Jako związek referencyjny zastosowano troloks. Przeprowadzone badania wykazały, że badana frakcja wzmacnia osoczowe mechanizmy antyoksydacyjne i ogranicza oksydacyjne uszkodzenia białkowych oraz lipidowych składników osocza (np. w przypadku 3-NT o 75% przy stężeniu 50 µg/ml).

Finansowanie badań: NCN (UMO-2018/31/B/NZ9/01238)

## **Activity of the *Rheum palmatum* root extract in reduction of the peroxynitrite-induced oxidative stress in blood plasma in vitro**

*Rheum palmatum* L. (Chinese rhubarb) has been known for centuries in traditional medicine of different world regions. The presented work is the first study dealing with antioxidant activity of butanol fraction extracted from the roots of *R. palmatum*, conducted in a context of the protection of blood plasma components against oxidative damage caused by peroxynitrite (ONOO<sup>-</sup>), one of main oxidants generated within the cardiovascular system.

Plant material (finely powdered roots of *R. palmatum*) was extracted with methanol. Afterward, the crude methanol extract was defatted with hexane. In the next step liquid-liquid extraction using n-butanol was used to extract the fraction of specific metabolites. Obtained *R. palmatum* extract was analyzed by HR-Q-TOF-MS. Identification of specific metabolites was carried out based on comparisons of their fragmentation patterns, on their UV absorption spectra and comparison with literature data.

Antioxidant efficiency of the examined fraction (1-50 µg/ml) in human blood plasma under the ONOO<sup>-</sup>-induced oxidative stress was evaluated based on measurements of the ferric-reducing ability of plasma (FRAP) as well as concentrations of 3-nitrotyrosine (3-NT), protein thiol groups and the thiobarbituric acid-reactive substances (TBARS). Trolox was used as a reference compound. The performed experiments demonstrated that the examined fraction enhanced the antioxidant defence of blood plasma and reduced oxidative damage to both protein and lipid components of blood plasma (e.g. in the case of 3-NT by 75% at conc. of 50 µg/ml).

Research funding: NCN (UMO-2018/31/B/NZ9/01238)

## **Biosynteza azadirachtyny w kulturach kalusowych *Azadirachta indica***

**Alicja Michalczyk**, *Michalczyk@ipo.waw.pl*, Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Przemysłu Organicznego, Zakład Technologii Chemicznej i Biotechnologii

**Mirosław Gucma**, *Gucma@ipo.waw.pl*, Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Przemysłu Organicznego, Zakład Technologii Chemicznej i Biotechnologii

**Paulina Ostrowska**, *Ostrowska@ipo.waw.pl*, Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Przemysłu Organicznego, Zakład Technologii Chemicznej i Biotechnologii

**Jarosław Hupko**, *Hupko@ipo.waw.pl*, Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Przemysłu Organicznego, Zakład Technologii Chemicznej i Biotechnologii

Kultury roślinne *in vitro* (kalus, zawiesiny komórkowe, kultury organów), wykazują zdolność do wytwarzania substancji aktywnych biologicznie, których otrzymanie w drodze syntezy chemicznej ze względu na złożoność budowy jest często nie tylko nieopłacalne, ale wręcz niemożliwe. Azadirachtyna jest substancją czynną pochodzenia roślinnego o aktywności insektycydowej, pozyskiwaną z nasion miodli indyjskiej (*Azadirachta indica*). Wykazuje aktywność w stosunku do owadów, zaburzając ich zdolności żywieniowe lub rozrodcze. Jest przy tym nietoksyczna dla kręgowców i w pełni biodegradowalna. Celem prowadzonych badań było zoptymalizowanie kultur statycznych *Azadirachta indica* w kierunku zwiększenia zawartości produkowanej przez nie azadirachtyny. Badania obejmowały określenie wpływu cytokinin (BA-benzyladenina) i auksyn (NAA-kwas naftylooctowy, IBA-kwas indoilo-3 masłowy, 2,4D- kwas 2,4-dichlorofenoksyoctowy) na wzrost kultury kalusowej i biosyntezę azadirachtyny. Spośród przetestowanych kombinacji podłoża Murashige & Skoog (MS) z fitohormonami najkorzystniejszymi na wzrost i rozwój kalusa okazała się suplementacja 2 mg/l NAA +1 mg/l BA oraz MS+ 3 mg/l BA+ 0,5 mg/l IBA. Najwięcej azadirachtyny oznaczono natomiast w 12-tygodniowej kulturze kalusowej wyhodowanej na podłożu MS z dodatkiem 2 mg/l NAA oraz 1 mg/l BA. Uzyskane wyniki skłaniają do podjęcia dalszych badań w kierunku optymalizacji biosyntezy wyżej wymienionego limonoidu terpenowego w hodowli kultur zawiesinowych *Azadirachta indica*.

## **Biosynthesis of azadirachtin in *Azadirachta indica* callus cultures**

*In vitro* plant cultures (callus, cell suspensions, organ cultures) are able to produce biologically active substances obtaining of which by chemical synthesis is often unprofitable or even impossible because of their complex structure. Azadirachtin is an active substance of plant origin with insecticidal activity, obtained from nimtree (*Azadirachta indica*) seeds. It affects insects by disrupting their nutritional or reproductive abilities. What is more, the substance is non-toxic to vertebrates and fully biodegradable. The purpose of the study was to optimise static cultures of *Azadirachta indica* so as to increase the content of azadirachtin which they produce. The study involved determination of the effects of cytokinins (BA-benzyladenine) and auxins (NAA-naphthaleneacetic acid, IBA-indole-3-butyric acid, 2,4D-2,4-dichlorophenoxyacetic acid) on the growth of callus culture and azadirachtin biosynthesis. Among the tested combinations of Murashige & Skoog (MS) substrate with phytohormones, supplementation of 2 mg/L NAA +1 mg/L BA and MS+ 3 mg/L BA+ 0.5 mg/L IBA turned out to be the most beneficial for callus growth and development. However, the highest amount of azadirachtin was marked in the 12-week callus culture grown on the MS medium with the addition of 2 mg/L NAA and 1 mg/L BA. The results obtained prompt further research on optimisation of biosynthesis of the above-mentioned terpenic limonoid in suspension cultures of *Azadirachta indica*.

## **Ekstrakty z *Rheum rhaponticum* L. i *Rheum rhabarbarum* L. jako potencjalne inhibitory trombiny: wyniki wstępne**

**Oleksandra Liudvytska**, *oleksandra.liudvytska@unilodz.eu*, Katedra Biochemii Ogólnej, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Łódzki, [www.uni.lodz.pl](http://www.uni.lodz.pl)

**Justyna Krzyżanowska-Kowalczyk**, *jkrzyzanowska@iung.pulawy.pl*, Zakład Biochemii i Jakości Plonów, Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa, Państwowy Instytut Badawczy, Puławy, [www.iung.pulawy.pl](http://www.iung.pulawy.pl)

**Joanna Kołodziejczyk-Czepas**, *joanna.kolodziejczyk@biol.uni.lodz.pl*, Katedra Biochemii Ogólnej, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Łódzki, [www.uni.lodz.pl](http://www.uni.lodz.pl)

*R. rhaponticum* oraz *R. rhabarbarum* to dwa znane gatunki rzewienia (rabarbaru). Pomimo stosowania w ziołolecznictwie, niektóre właściwości tych roślin, w tym ich wpływ na układ krążenia, są nadal słabo opisane. Celem badań *in vitro* była ocena wpływu ekstraktów z ogonków liściowych oraz części podziemnych ww. gatunków, a także typowych dla nich stilbenów (rapontygeniny; RPG) i jej glikozydu rapontycyny) na właściwości enzymatyczne trombiny (TH), jednego z kluczowych enzymów krzepnięcia krwi. Analizy prowadzono w kontekście oceny ich przeciwzakrzepowego działania.

Ekstrakty poddano analizie HR-QTOF-MS/MS, do identyfikacji wykorzystano widma MS, UV oraz dane literaturowe. Profil fitochemiczny badanych ekstraktów wykazywał duże podobieństwo pod względem jakościowym, zarówno w odniesieniu do ogonków liściowych, jak i części podziemnych.

Aktywność TH badano stosując zarówno syntetyczny substrat chromogeny (Chromogenix S-2238), jak i fibrynogen – fizjologiczny substrat dla tego enzymu.

W zakresie badanych stężeń (1-50 g/ml), ekstrakty z ogonków liściowych oraz korzeni *R. rhaponticum* i *R. rhabarbarum* zmniejszały aktywność TH. Wyraźne zahamowanie działania TH odnotowano zwłaszcza w przypadku ekstraktów z korzeni (dla aktywności amidolitycznej IC<sub>50</sub>=2,28 oraz 2,07 µg/ml, a dla proteolitycznej 3,88 oraz 2,98 µg/ml). Ekstrakty z ogonków były słabszymi inhibitorami. Wśród stilbenów, jedynie RPG częściowo hamowała działanie TH.

Finansowanie badań: NCN (UMO-2018/31/B/NZ9/01238)

## ***Rheum rhaponticum L.* and *Rheum rhabarbarum L.* extracts as potential inhibitors of thrombin: preliminary results**

*R. rhaponticum* and *R. rhabarbarum* are two common rhubarb species. Despite the use in herbal therapies, some of properties of these plants, including their influence on the cardiovascular system are still poorly described. The in vitro study aimed to evaluate the effect of petiole and root extracts from above species as well as stilbenes typical for these species (i.e. rhapontigenin; RPG) and its glycoside, raponticin) on the enzymatic properties of thrombin (TH), one of key enzymes of the blood coagulation. Analyses were conducted in the context of evaluation of anti-thrombotic properties.

All butanol extracts were analyzed by HR-Q-TOF-MS. Identification of specific metabolites was carried out based on comparisons of their fragmentation patterns, on their UV absorption spectra as well as comparison with literature data. The phytochemical profiles of the tested extracts (both those obtained from the roots and those obtained from the petioles) were qualitatively similar.

The TH activity was measured using both a synthetic chromogen (Chromogenix S-2238), and fibrinogen, i.e. a physiological substrate for the enzyme.

At the studied concentrations (1-50 g/ml), both the petiole and root extracts reduced the TH activity. An evident inhibition of TH activity was found especially in the case of root extracts (amidolytic activity: IC<sub>50</sub>=2.28 and 2.07 µg/ml; proteolytic activity: IC<sub>50</sub>=3.88 and 2.98 µg/ml, for *R. rhaponticum* and *R. rhabarbarum*, respectively). The petiole extracts were weaker inhibitors. Among the stilbenes, only RPG partly reduced the TH activity.

Research funding: NCN (UMO-2018/31/B/NZ9/01238)



## **Hipoteza dziedziczenia DNA pozajądrowego u własnej sztucznej hybrydy z rodziny męczennicowatych i rodzaju *Passiflora L.***

**Aleksandra Janusz**, ola.janusz@vp.pl, Katedra i Zakład Immunologii i Serologii,  
Wydział Nauk Farmaceutycznych, Śląski Uniwersytet Medyczny, Katowice,  
www.sum.edu.pl

**Joanna Janusz**, ajanusz@sum.edu.pl, Katedra i Zakład Immunologii i Serologii,  
Wydział Nauk Farmaceutycznych, Śląski Uniwersytet Medyczny, Katowice,  
www.sum.edu.pl

**Zdzisława Kondera-Anasz**, zanasz@sum.edu.pl, Katedra i Zakład Immunologii  
i Serologii, Wydział Nauk Farmaceutycznych, Śląski Uniwersytet Medyczny, Katowice,  
www.sum.edu.pl

**Aleksandra Mielczarek-Palacz**, apalacz@sum.edu.pl, Katedra i Zakład  
Immunologii i Serologii, Wydział Nauk Farmaceutycznych, Śląski Uniwersytet  
Medyczny, Katowice, www.sum.edu.pl

**Aleksandra Englisz**, aenglisz@sum.edu.pl, Katedra i Zakład Immunologii i Serologii,  
Wydział Nauk Farmaceutycznych, Śląski Uniwersytet Medyczny, Katowice,  
www.sum.edu.pl

**Marta Smycz-Kubańska**, akubanska@sum.edu.pl, Katedra i Zakład Immunologii  
i Serologii, Wydział Nauk Farmaceutycznych, Śląski Uniwersytet Medyczny, Katowice,  
www.sum.edu.pl

**Patrycja Królewska-Daszczynska**, pdaszynska@sum.edu.pl, Katedra i Zakład  
Immunologii i Serologii, Wydział Nauk Farmaceutycznych, Śląski Uniwersytet  
Medyczny, Katowice, www.sum.edu.pl

**Dominika Wendlocha**, dwendlocha@sum.edu.pl, Katedra i Zakład Immunologii  
i Serologii, Wydział Nauk Farmaceutycznych, Śląski Uniwersytet Medyczny, Katowice,  
www.sum.edu.pl

Rodzina męczennicowatych jest licznie reprezentowana przez co najmniej 550 gatunków. Wśród nich wyróżnia się 4 rodzaje: *Astrophea*, *Deidamioides*, *Decaloba* i *Passiflora L.* Pomimo, iż przedstawiciele poszczególnych gatunków roślin z tej rodziny byli przedmiotem badań dotyczących dziedziczenia pozajądrowego DNA, to jego mechanizmy nadal nie zostały do końca poznane. Interesującym zatem wydaje się zbadanie różnic w sekwencji nukleotydowej genów pozajądrowego DNA u własnej sztucznej hybrydy

z rodzaju *Passiflora L.* z kwiatami o różnej kolorystyce. Za cel pracy przyjęto rozważenie udziału dziedziczenia pozajądrowego DNA u własnej sztucznej hybrydy o fenotypowych cechach mozaiki z rodziny *Passifloraceae* i rodzaju *Passiflora L.*, pochodzącej ze skrzyżowania rośliny będącej diploidem z tetraploidem, tzn. *Passiflora „Amethyst”* (*P. kermesina* x *P. caerulea*) x *Passiflora „Clear Sky”* ((*P. amethystina* x *P. caerulea*) x *P. caerulea* x *P. caerulea*). Wyniki analizy mogą być pomocne w wyjaśnieniu czynników determinujących dziedziczenie pozajądrowego DNA u roślin należących do rodziny *Passifloraceae*. Może to być przydatne w tworzeniu roślin o zróżnicowanej kolorystyce kwiatów oraz stanowić cenny materiał badawczy pod kątem wykorzystania ich w przemyśle spożywczym, farmaceutycznym oraz kosmetycznym.

### **Hypothesis of extranuclear DNA inheritance in a self-made artificial hybrid from the *Passifloraceae* family and the *Passiflora L.* genus**

*Passifloraceae* is a numerous family of at least 550 species. They constitute 4 genera: *Astrophea*, *Deidamioides*, *Decaloba* and *Passiflora L.* Despite the fact that the representatives of individual species from that family have already been studied as regards extranuclear DNA inheritance, its mechanism has not been discovered fully yet. Therefore, it seems interesting to investigate differences in the nucleotide sequence of genes of the extranuclear DNA in a self-made artificial hybrid of the *Passiflora L.* genus with blossoms of different colours. The paper aims to examine the participation of extranuclear DNA inheritance in a self-made artificial hybrid with phenotypic features of the mosaic from the *Passifloraceae* family and the *Passiflora L.* genus, one stemming from crossing a diploid plant with a tetraploid plant, i.e. *Passiflora "Amethyst" (P. kermesina x P. caerulea)* x *Passiflora "Clear Sky" ((P. amethystina x P. caerulea) x P. caerulea x P. caerulea)*. Analysis results can be useful in explaining the factors determining extranuclear DNA inheritance in the plants belonging to the *Passifloraceae* family. It can be conducive to creating plants with blossoms of varied colours and can form a valuable material for investigating their application in the food, pharmaceutical and cosmetic industry.

## **Jesion koreański (*Fraxinus rhynchophylla* L.) – właściwości biologiczne**

**Paulina Machała**, paulina.machala@unilodz.eu, Katedra Biochemii Ogólnej,  
Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Łódzki

**Halina Małgorzata Żbikowska**, halina.zbikowska@biol.uni.lodz.pl, Katedra  
Biochemii Ogólnej, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Łódzki

Jesion koreański (*Fraxinus chinensis* subsp. *rhynchophylla*) to drzewo liściaste z rodziny Oleaceae, które występuje powszechnie w Korei i Chinach. Ekstrakt z kory *F. chinensis* jest stosowany jako środek przeciwbakteryjny, przeciwbólowy i przeciwzapalny, a także jest znany jako tradycyjny chiński lek ziołowy „Qinpi” w Farmakopei Chińskiej. Ekstrakt ma również właściwości moczopędne, przeciwzakrzepowe i przeciwalergiczne. Charakterystycznymi składnikami gatunków *Fraxinus* są pochodne kumaryny, ale w surowcach tych zidentyfikowano również wiele innych cennych składników, m.in. lignany, glikozydy sekoirydoidowe i inne związki fenolowe.

Reaktywne formy tlenu (ROS) generowane przez promieniowanie UV, mogą powodować poważne uszkodzenie błon komórkowych, DNA i białek funkcjonalnych. Promieniowanie UV stymuluje ekspresję metaloproteinaz macierzy (MMP), które mogą degradować większość składników macierzy pozakomórkowej (ECM), w tym kolagenu. Wewnątrzkomórkowa aktywność zmiatania ROS przez eskuletynę (6,7-dihydroksy-kumarynę), składnik etanowego ekstraktu z kory jesionu koreańskiego, została potwierdzona w ludzkich fibroblastach skóry poddanych działaniu promieniowania UVA i UVB. Wykazano obniżenie poziomów ekspresji mRNA MMP-1 i białek funkcjonalnych, zależne od stężenia ekstraktu, co sugeruje, że ekstrakt z kory jesionu koreańskiego zarówno reguluje, jak i hamuje ekspresję MMP 1 indukowaną promieniami UV. Główne składniki ekstraktu z kory *F. chinensis* wykazują silne działanie przeciwutleniające, a także fotochronne, co może być wykorzystane w celu opracowania nowych środków przeciwdziałających fotostarzeniu oraz w ochronie przeciwślonecznej.

## **Biological properties of extracts from bark of *Fraxinus rhynchophylla* L.**

*Fraxinus chinensis* subsp. *rhynchophylla* is a deciduous tree from the Oleaceae family that is common in Korea and China. *F. chinensis* bark extract is used as an antibacterial, analgesic and anti-inflammatory agent, and is also known as the traditional Chinese herbal medicine "Qinpi" at the Chinese Pharmacopoeia. The extract also has diuretic, anticoagulant and antiallergic properties. Coumarin derivatives are characteristic components of the *Fraxinus* species, but many other valuable components have also been identified, including lignans, secoirrydoid glycosides and other phenolic compounds.

Reactive oxygen species (ROS) generated by UV radiation can cause serious damage to cell membranes, DNA and functional proteins. UV radiation stimulates the expression of matrix metalloproteinases (MMPs) that can degrade most extracellular matrix (ECM) components, including collagen. The intracellular scavenging activity of ROS by esculetin (6,7-dihydroxycoumarin), a component of the ethanolic extract from the bark of *F. chinensis*, has been confirmed in human skin fibroblasts exposed to UVA and UVB radiation. MMP-1 mRNA and functional protein expression levels have been shown to be reduced, depending on extract concentration, suggesting that extracts from bark of *Fraxinus* both regulates and inhibits UV-induced MMP 1 expression. The main components of the *F. chinensis* bark extract have strong antioxidant and photoprotective properties, which can be used to develop new anti-aging and photoprotection agents.

## Olejki eteryczne w zwalczaniu grzybiczych dermatoz zwierząt i człowieka

**Paulina Ostrowska**, *ostrowska@ipo.waw.pl*, Zakład Technologii Chemicznej i Biotechnologii, Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Przemysłu Organicznego w Warszawie, *www.ipo.waw.pl*

**Alicja Michalczyk**, *michalczyk@ipo.waw.pl*, Zakład Technologii Chemicznej i Biotechnologii, Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Przemysłu Organicznego w Warszawie, *www.ipo.waw.pl*

Jednym z powszechnych problemów współczesnej medycyny są choroby grzybicze skóry oraz jej wytworów tj. włosów, paznokci, piór, pazurów, rogów czy kopyt. Przyczyną powstawania tego typu infekcji są dermatofity (*Microsporum*, *Trichophyton*, *Epidermophyton*), grzyby drożdżopodobne (*Candida*, *Malassezia*, *Cryptococcus*) oraz grzyby pleśniowe (*Aspergillus*, *Scopulariopsis*). W dobie propagowania naturalnych i ekologicznych produktów oraz ze względu na toksyczność środków stosowanych do walki z grzybami poszukuje się naturalnych substancji o właściwościach przeciwgrzybiczych. W tym celu przebadanych zostało 14 komercyjnych olejków eterycznych. Badania wykonano w oparciu o cylinderkową metodę rozcieńczeń w podłożu agarowym w stosunku do następujących gatunków grzybów: *Malassezia furfur*, *Microsporum gypseum*, *Microsporum canis*, *Trichophyton mentagrophytes* oraz *Trichophyton violaceum*. W trakcie prowadzonych badań wyznaczono wartości minimalnego stężenia hamującego (MIC) oraz minimalnego stężenia bójczego (MFC). Spośród przetestowanych olejków najwyższą aktywność w stosunku do grzybów testowych wykazał olejek cynamonowy, geraniowy, goździkowy, manuka oraz tymiankowy, których wartości MIC mieściły się w zakresie 0,05-0,25%, a MFC w zakresie 0,1-0,5%. Dla olejków eterycznych o najwyższej aktywności grzybobójczej wykonano analizę GC-MS. Uzyskane wyniki świadczą o możliwości zastosowania wytypowanych olejków jako alternatywy dla syntetycznych środków w zwalczaniu chorób grzybiczych skóry zwierząt i człowieka.

## **Essential oils in combating fungal dermatoses in animals and humans**

Fungal infections of the skin and its appendages, that is hair, nails, feathers, claws, horns or hooves are common problems of modern medicine. Such infections are caused by dermatophytes (*Microsporum*, *Trichophyton*, *Epidermophyton*), yeast-like fungi (*Candida*, *Malassezia*, *Cryptococcus*) and moulds (*Aspergillus*, *Scopulariopsis*). In the age of promoting natural and organic products, and due to the toxicity of agents used to fight fungi, natural substances with antifungal properties are sought. For this purpose, 14 commercial essential oils were studied. Tests were carried out based on cylinder dilution method in agar medium on the following species of fungi: *Malassezia furfur*, *Microsporum gypseum*, *Microsporum canis*, *Trichophyton mentagrophytes* and *Trichophyton violaceum*. In the course of the study, the values of the minimum inhibitory concentration (MIC) and the minimum fungicidal concentration (MFC) were determined. Out of the oils tested, cinnamon, geranium, clove, manuka and thyme oil, with MIC values in the range of 0.05-0.25%, and MFC in the range of 0.1-0.5%, showed the highest activity in relation to the test fungi. A GC-MS analysis was carried out for the essential oils with the highest antifungal activity. The results obtained prove the applicability of selected oils as alternatives to synthetic agents in combating fungal dermatoses in animals and humans.

## **Potencjał przeciwnowotworowy ewodiaminy z owoców *Evodia ruticarpa* (A.Juss.) Hook.f.&Thomson**

**Paulina Tofil**, paulina\_9723@wp.pl, Studenckie Koło Naukowe przy Katedrze i Zakładzie Toksykologii, Wydział Farmaceutyczny, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, www.umlub.pl

**Monika Gawrońska-Grzywacz**, monika.gawronska-grzywacz@umlub.pl, Katedra i Zakład Toksykologii, Wydział Farmaceutyczny, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, www.umlub.pl

W ostatnich latach szczególnie widoczny stał się trend badania roślin leczniczych stosowanych od ponad 2,5 tys. lat w tradycyjnej medycynie chińskiej. Wielokierunkowe zastosowania, właściwości adaptogenne i antyproliferacyjne sprawiają, że zioła te są przedmiotem wnikliwych badań i cennym źródłem wiedzy w rozwiązywaniu współczesnych problemów medycyny – przewlekłych chorób cywilizacyjnych. Duże nadzieje pokłada się w badaniach substancji roślinnych, które wykazują aktywność przeciwnowotworową. Jedną z takich roślin jest *Evodia ruticarpa* (A.Juss.) Hook.f.&Thomson (*Rutaceae*), której owoc jest od dawna stosowany w tradycyjnej medycynie chińskiej w leczeniu chorób przewodu pokarmowego czy krwotoków poporodowych. Roślina ta zawiera w swoim składzie między innymi alkaloid, pochodny chinolonu – ewodiaminę (EVO). Wykazuje ona szereg aktywności: przeciwbólową, przeciwzapalną, przeciwgorączkową, wpływa na wydzielanie testosteronu i katecholamin, rozszerza naczynia krwionośne. Najwięcej badań dotyczy zastosowania owocu ewodii i EVO w terapii chorób nowotworowych. Badania *in vitro* i *in vivo* wykazują, że ewodiamina wykazuje potencjał przeciwnowotworowy poprzez hamowanie proliferacji, indukcję apoptozy oraz zmniejszenie inwazji i przerzutów wielu różnych komórek nowotworowych. Najsilniejszą aktywność cytotoksyczną zaobserwowano wobec linii komórkowych raka okrężnicy, jelita grubego, wątroby, tarczycy, nerek, piersi, prostaty, szyjki macicy, płuc i czerniaka.

## **Antitumor potential of evodiamine from *Evodia ruticarpa* (A.Juss.) Hook.f.&Thomson fruits**

The trend of recent years, toward increased interest of research on plants, which have been used in traditional Chinese medicine since 2,5 thousand years, is especially evident. Because of multidirectional effects and the adaptogenic and antiproliferative properties, these herbs are subject of in-depth research and a valuable source of knowledge in solving problems of modern medicine – chronic civilization diseases. High hopes are holded into the studies of plant substances, which show anti-cancer activity. One of those plants is *Evodia ruticarpa* (A.Juss.) Hook.f.&Thomson (*Rutaceae*). Its fruit has long been used in traditional Chinese medicine to treat gastrointestinal diseases or postpartum hemorrhages. This plant contains inter alia evodiamine (EVO) that is an alkaloid derivative of quinolone. Evodiamine possesses a number of activities: analgesic, anti-inflammatory, antipyretic, it affects the secretion of testosterone and catecholamines and dilates blood vessels. The most of studies are about using evodia fruit and EVO in anticancer therapy. The *in vitro* and *in vivo* research have demonstrated, that evodiamine exhibits antineoplastic potential by inhibiting proliferation, inducing apoptosis and reducing invasion and metastasis of a variety of tumor cells. The strongest cytotoxic activity has been observed against tumor cell lines of colon, colorectal, liver, thyroid, kidney, breast, prostate, cervical, lung and melanoma.



## **Roślinne substancje bioaktywne a profilaktyka i terapia cukrzycy typu 2**

**Marlena Sagan**, *marlena.sagan98@gmail.com*, Wydział Nauk o Żywności i Biotechnologii, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

**Edyta Kowalczyk-Vasilev**, *edyta.kowalczyk@up.lublin.pl*, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, Zakład Fizjologii Żywienia i Bromatologii, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Cukrzyca jest chorobą powszechnie rozprzestrzeniającą się na całym świecie, która dotyka ludzi zarówno w krajach rozwiniętych, jak i rozwijających się. Cukrzyca typu 2 jest zaburzeniem metabolicznym, które charakteryzuje się hiperglikemią i nietolerancją glukozy z powodu insulinooporności. Choroba ta występuje zwykle u osób starszych i dotyka w większym stopniu osoby z nadwagą lub otyłe. Dieta oparta na wysoko przetworzonych produktach spożywczych jest jednym z czynników powodujących wysoki wzrost częstości występowania choroby. Dieta jest również głównym czynnikiem regulującym jej postęp. Udowodniono, że tradycyjnie stosowane rośliny lecznicze mają działanie antydiabetyczne. Przeprowadzone badania potwierdziły takie właściwości bioaktywnych związków roślinnych, ale nadal trwają prace nad wyjaśnieniem mechanizmów ich działania. Obecnie udowodniono, że niektóre z tych cząsteczek zwiększają produkcję insuliny przez trzustkę, pomagają obniżyć zapotrzebowanie organizmu na insulinę, wpływają na insulinooporność, czy też zmniejszają glukoneogenezę w wątrobie. Celem niniejszego artykułu przeglądowego jest podsumowanie aktualnego stanu wiedzy i wyjaśnienie możliwych mechanizmów działania bioaktywnych związków roślinnych oraz ich roli w profilaktyce i leczeniu cukrzycy.

## **Plant bioactive compounds in the prevention and treatment of type 2 diabetes**

Diabetes mellitus is a common and worldwide spreading disease that affects people in both, developed and developing countries. Type 2 diabetes is a metabolic disorder which is characterized by hyperglycemia and glucose intolerance due to insulin resistance. The disease usually occurs in older adults and affects more the overweight or obese people. The diet based on the high-processed food products is a one of the factors causing a high increase in the prevalence of the disease. The diet is also the main factor regulating its progress. Traditionally used medicinal plants have been proven to have antidiabetic effects. The researches carried confirmed the such properties of plant bioactive compounds but explaining their activity mechanisms are still in progress. Some of those molecules have now been proven to increase insulin production by the pancreas, help to lower the body's insulin requirements, improve insulin resistance, or reducing gluconeogenesis in the liver. The purpose of this review article, is to sum up the current state of knowledge and explain the possible mechanisms of action of plant bioactive compounds and their role in the prevention and the management of diabetes mellitus.

## **Rośliny kosmetyczne w zbiorowiskach nieleśnych Masywu Ochodzitej w Beskidzie Śląskim i możliwości ich wykorzystania**

**Katarzyna Wytyczak**, *Katarzyna.Wytyczak@gwsh.pl*, *Górnośląska Wyższa Szkoła Handlowa im. Wojciecha Korfanteo w Katowicach, Wydział Medyczny*

Celem pracy było opisanie roślin o znaczeniu kosmetycznym występujących w zbiorowiskach nieleśnych Masywu Ochodzitej, który położony jest w południowej części Beskidu Śląskiego na pograniczu polsko-czesko-słowackim. Gatunki roślin kosmetycznych opracowano na podstawie analizy badań fitosocjologicznych przeprowadzonych w latach 2010-2015, późniejszych obserwacji własnych w terenie oraz analizy literatury. Analizie poddano 43 zespoły i 21 zbiorowisk nieleśnych występujących na terenie Masywu Ochodzitej, gdzie zaobserwowano różnorodne przejawy antropopresji. Opisano gatunki o znaczeniu kosmetycznym i farmaceutycznym, występujące w różnych zbiorowiskach nieleśnych. Wytypowano zbiorowiska nieleśne w których stwierdzono występowanie największej liczby roślin kosmetycznych oraz podano gatunki roślin kosmetycznych podlegających ochronie. Otrzymane wyniki porównano z zestawieniem roślin kosmetycznych flory Polski.

## **Cosmetic Plants in Non-Forest Communities of the Ochodzita Massif in the Silesian Beskids**

The purpose of this article was to describe plants of cosmetic importance occurring in non-forest communities of the Ochodzita Massif in the southern part of the Silesian Beskids, on the Polish-Czech-Slovak border.

Cosmetic plant species have been described based on the analysis of phytosociological studies carried out in 2010-2015, subsequent own field observations, and literature analysis.

The analysis includes 43 plant associations and 21 non-forest communities occurring in the Ochodzita Massif, where various manifestations of anthropopressure have been observed.

Species of cosmetic and pharmaceutical significance occurring in various non-forest communities have been characterized. Non-forest communities have been identified in which the largest number of cosmetic plants have been found. Protected species of cosmetic plants have been presented.

The obtained results have been compared with the list of cosmetic plants of the Polish flora.

## **Wybrane rośliny lecznicze i przyprawowe stosowane w pielęgnacji i diecie małego dziecka**

**Jolanta Kamecka-Krupa**, *Jolanta.Kamecka-Krupa@gwsh.pl*, Wydział Medyczny,  
Górnośląska Wyższa Szkoła Handlowa w Katowicach

Rośliny lecznicze i przyprawowe są bogatym źródłem wielu biologicznie aktywnych substancji i charakteryzują się różnorodnym działaniem leczniczym. Ułatwiają przyswajanie składników pokarmowych, dostarczają witamin i składników mineralnych. Z uwagi na ich cenne właściwości są szeroko wykorzystywane w kosmetologii i przemyśle spożywczym, a przede wszystkim w zapobieganiu i leczeniu wielu schorzeń. Rośliny te mają również swoje zastosowanie w pediatrii. Jednak ze względu na istotne różnice i odrębności anatomiczne, fizjologiczne oraz metaboliczne pomiędzy organizmami dziecka i osoby dorosłej, stosowanie roślin leczniczych i przyprawowych u dzieci wymaga nie tylko wiedzy na temat ich działania, ale także znajomości dawek podawanych roślin, stosownie do wieku dziecka i jego stanu fizycznego. Celem niniejszego opracowania było przedstawienie wykorzystania wybranych roślin leczniczych i przyprawowych w pielęgnacji oraz diecie małego dziecka w taki sposób, by zebrane w literaturze przedmiotu informacje stanowiły źródło wiedzy nie tylko dla osób zainteresowanych tą tematyką, ale również dla rodziców i osób zajmujących się żywieniem, pielęgnacją i opieką nad małym dzieckiem. Właściwe zastosowanie roślin leczniczych i przyprawowych u małych dzieci pozwala łagodzić objawy wielu schorzeń, podnosić odporność organizmu, a także poprawiać smak potraw oraz ograniczać sól i cukier w diecie dziecka.

## **Selected medicinal and spice plants used in the care and diet of a young child**

Medicinal and spice plants are a rich source of many biologically active substances and have a variety of healing effects. They facilitate the absorption of nutrients, provide vitamins and minerals. Due to their valuable properties, they are widely used in cosmetology and food industry, and above all in the prevention and treatment of many diseases. These plants are also used in paediatrics. However, due to significant anatomical, physiological and metabolic differences between the organisms of a child and an adult, the use of medicinal and spice plants in children requires not only knowledge of their effects, but also knowledge of the doses of the plants administered, according to the age of the child and its physical condition. The aim of this study is to present the use of selected medicinal and spice plants in the care and diet of a young child in such a way as to make the information collected in the literature on the subject a source of knowledge not only for people interested in this subject, but also for parents and people involved in the nutrition, nursing and care of a young child. Proper use of medicinal and spice plants in young children helps to alleviate the symptoms of many diseases, increase the body's immunity, improve the taste of food and reduce salt and sugar in the child's diet.

## Indeks autorów

Becker R.....	17	Machała P. ....	35
Drutowska A. ....	19, 21	Michalczyk A. ....	29, 37
Englisz A.....	33	Mielczarek-Palacz A. ....	33
Gawrońska-Grzywacz M.....	39	Osińska E. ....	19, 21
Gucma M. ....	29	Ostrowska P. ....	29, 37
Hupko J.....	29	Pawłowska J. ....	17
Iwaniuk P.....	23	Rubinowska K. ....	5, 11
Janusz A.....	33	Sagan M. ....	41
Janusz J.....	33	Smycz-Kubańska M. ....	33
Kamecka-Krupa J.....	45	Szakiel A. ....	17
Kołodziejczyk-Czepas J. ....	27, 31	Terlecka P. ....	23
Kondera-Anasz Z.....	33	Tofil P. ....	39
Kowalczuk-Vasilev E.....	41	Wendlocha D. ....	33
Królewska-Daszczyńska P. ....	33	Wieliczko-Manowska K. ....	15
Krzyżanowska-Kowalczyk J.....	27, 31	Wytyczak K. ....	43
Liudvytska O.....	31	Żbikowska H. M. ....	35
Łyszcz Z.....	19, 21		