

*Arkadiusz Telesiński, Monika Grzeszczuk¹⁾, Jakub Pobłocki²⁾,
Jacek Jankowski, Dorota Jadczyk¹⁾, Helena Zakrzewska*

AKTYWNOŚĆ PRZECIWUTLENIAJĄCA WYBRANYCH LEKÓW GALENOWYCH SPORZĄDZONYCH Z DZIURAWCA ZWYCZAJNEGO (*Hypericum perforatum* L.) Z DODATKIEM MIODU

Zakład Biochemii Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie
Kierownik: dr hab. *H. Zakrzewska*, prof. ZUT

¹⁾ Katedra Ogródnictwa Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego
w Szczecinie

Kierownik: dr hab. *D. Jadczyk*, prof. ZUT

²⁾ Klinika Endokrynologii, Chorób Metabolicznych i Chorób Wewnętrznych
Pomorskiego Uniwersytetu Medycznego
Kierownik: prof. dr hab. n. med. *A. Syrenicz*

Oznaczono aktywność przeciwutleniającą nalewek oraz naparów otrzymanych z ziela dziurawca i miodu. Zarówno nalewki, jak i napary z dziurawca zwyczajnego odznaczały się wysoką aktywnością antyoksydacyjną. Ponadto, dodatek miodu wielokwiatowego podwyższał potencjał przeciwutleniający zwłaszcza nalewek, a w mniejszym stopniu naparów z ziela dziurawca.

Hasła kluczowe: dziurawiec zwyczajny, miód pszczeli, nalewki, napary, aktywność antyoksydacyjna.

Key words: *Hypericum perforatum* L., honey, tinctures, infusions, antioxidant activity.

Tlen jest niezbędnym pierwiastkiem, bez którego nie byłoby życia na Ziemi. Ma on jednak drugą twarz: w każdej żywej komórce i jej otoczeniu powstają reaktywne formy tlenu, którymi oprócz wolnych rodników są także tlen singletowy i nadtlenek wodoru. Procesy, w których występuje wzmożone wytwarzanie reaktywnych form tlenu, przekraczające wydolność fizjologicznych układów antyoksydacyjnych nazywamy stresem oksydacyjnym (1). Konsekwencją stresu oksydacyjnego są zaburzenia funkcji komórek oraz rozwój wielu jednostek chorobowych, takich jak cukrzyca, miażdżycy, choroby demielinizacyjne i degeneracyjne, choroby zapalne i autoimmunologiczne oraz niektóre nowotwory (2). Liczne badania wykazały, że ryzyko wystąpienia tych groźnych chorób można zmniejszyć dostarczając z dietą związki o charakterze antyoksydantów. Do grupy tych substancji zaliczamy niektóre witaminy (np. A oraz E), związki polifenolowe (np. flawonoidy oraz kwasy fenolowe) czy mikroelementy (np. selen) (3).

Bogatym źródłem przeciwutleniaczy są surowce zielarskie. W ostatnich latach znacząco wzrosło na świecie i w Polsce zainteresowanie lekami roślinnymi. Pod pojęciem leków roślinnych rozumie się środki lecznicze, których składniki stano-

wią wyłącznie materiał roślinny, np. surowce pocięte lub sproszkowane, wydzieliny roślin, soki lub wyciągi, głównie alkoholowe czy wodne (4). Według Wielkiego Słownika Medycznego (5) leki wykonane z surowców roślinnych zgodnie ze ściśle określonym przepisem umieszczonym w Farmakopei lub w innych prawomocnych dokumentach zwyczajowo nazywamy lekami galenowymi.

Po latach zapomnienia jako cenny środek leczniczy wraca do łask i odzyskuje swoją utraconą pozycję dziurawiec zwyczajny (*Hypericum perforatum* L.). Surowcem zielarskim tego gatunku jest całe ziele – *Herba Hyperici*. Po okresie niedoceniania jego właściwości, roślina ta staje się nieocenionym środkiem w leczeniu wielu schorzeń: oparzeń, stłuczeń, obrzęków, niepokoju, umiarkowanej depresji, a także stosowana jest jako lek o właściwościach przeciwwirusowych, przeciwbólowych, hepatochronnych oraz przeciwutleniających (6). Za cechy te odpowiedzialne są substancje biologiczne aktywne tego surowca, wśród których należy wymienić przede wszystkim naftodiantrony (hyperycynę oraz pseudohyperycynę, cyklospseudohyperycynę, protohyperycynę i protopseudohyperycynę), pochodne floroglucynowe (hyperforynę, adhyperforynę i furohyperforynę), związki fenolowe (flawonoidy i kwasy fenolowe), olejki eteryczne, kwasy organiczne, cholinę, witaminę C, PP, pektyny, β -sitosterol (7).

Wielokrotnie do różnego rodzaju nalewek, bądź naparów, w celu poprawienia ich smaku, dodaje się miodu. W miodzie znajduje się także wiele substancji, które wykazują działanie przeciwutleniające: kwasy fenolowe, flawonoidy, kwas askorbinowy, karotenoidy, kwasy aromatyczne, czy enzymy, takie jak np. katalaza (8). *Holderna-Kędzia* i *Kędzia* (9) podają ponadto, że dzięki wprowadzeniu miodu do naszego codziennego jadłospisu możemy uniknąć wielu chorób o podłożu wolnorodnikowym.

Celem podjętych badań było oznaczenie aktywności antyoksydacyjnej nalewek i naparów sporządzonych z dziurawca zwyczajnego pozyskanego z sieci handlowych, pochodzącego z uprawy jednorocznej i dwuletniej oraz stanowiska naturalnego. Postanowiono także określić w jaki sposób dodatek miodu zmienia potencjał przeciwutleniający otrzymanych leków galenowych.

MATERIAŁ I METODY

Materiał badany stanowiły 4 próbki ziela dziurawca, produkowane przez wiodących producentów surowców zielarskich, 2 próbki ziela pochodzące z uprawy: jednoroczna i dwuletnia, oraz ziele pozyskane ze stanowiska naturalnego w okolicach Drawska Pomorskiego (woj. zachodniopomorskie – zbiór 15.07.2011). Ziele dziurawca z uprawy zebrano w okresie lipiec-sierpień 2011 r. z Kolekcji Roślin Zielarskich Katedry Ogrodnictwa Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie w miejscowości Dołuje. Zebrane na początku kwitnienia rośliny suszono w warunkach naturalnych, a następnie rozdrabniano za pomocą młynka elektrycznego.

Z tak przygotowanych próbek sporządzano nalewki alkoholowe oraz napary.

Nalewkę sporządzono zgodnie z przepisem podanym przez *Senderskiego* (10). Naważkę 10 g ziela zalano 100 cm³ 70% etanolu i pozostawiono w szczelnie za-

mkniętej butelce na okres 14 dni. W celu porównania, przygotowano również nalewkę z jednorocznego świeżego ziela dziurawca, które wcześniej pocięto na 2–3 cm fragmenty. Po upływie dwóch tygodni ziele wyciśnięto, a nalewkę przesączono przez gazę. W tak przygotowanych wyciągach oznaczono aktywność antyoksydacyjną. Następnie pobrano po 50 cm³ nalewek dodano do nich 10 g miodu akacjowego wyprodukowanego przez firmę „Honey” w Biskupicach Wielkopolskich. Nalewkę odstawiono na okres 3 miesięcy i ponownie oznaczono w niej aktywność przeciwutleniającą.

Napary przygotowano poprzez zalanie 2 g ziela 100 cm³ wrzącej wody dejonizowanej i zaparzenie ich pod przykryciem przez 15 min. Po tym czasie napary sączono przez twarde sączki i oznaczono w nich aktywność antyoksydacyjną. Następnie dodano do naparów po 2 g miodu wielokwiatowego i ponownie oznaczono aktywność przeciwutleniającą.

W celu oszacowania aktywności antyoksydacyjnej miodu przygotowano także mieszaninę miodu z 70% etanolem oraz z wodą w takich samych proporcjach jak podczas przygotowywania nalewek oraz naparów.

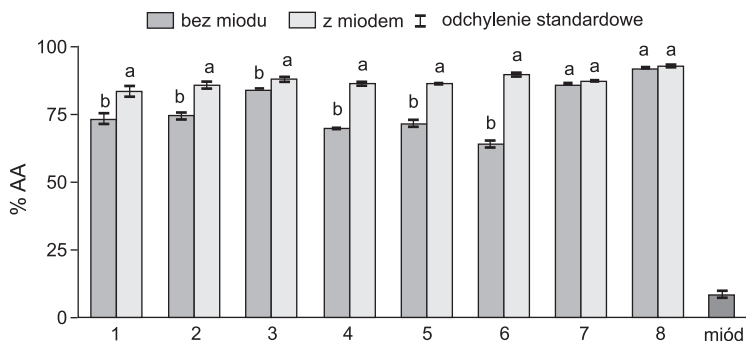
Pomiar aktywności antyoksydacyjnej przeprowadzono w oparciu o metodę *Sancheza-Moreno* (11). W metodzie tej rodnik DPPH w roztworze metanolowym ma barwę purpurową z maksimum absorpcji przy dł. fali $\lambda = 517$ nm. W czasie reakcji rodnik ten wychwytuje elektrony od substancji antyutleniających i przechodzi do słabo zabarwionego produktu, powodując zmianę barwy na żółtą. Analizę wykonano za pomocą spektrofotometru UV-1800 firmy Shimadzu, wyniki podano jako procent zaniku absorpcji (%AA).

Otrzymane wyniki opracowano statystycznie za pomocą jednoczynnikowej analizy wariancji. Najmniejsze istotne obliczono testem Tukey'a przy poziomie istotności $\alpha = 0,05$. Obliczenia wykonano oddzielnie dla nalewek oraz naparów.

WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

Badania zdolności wychwytywania rodników DPPH wykazały, że najwyższą aktywnością przeciwutleniającą odznaczała się nalewka sporządzona ze świeżego ziela dziurawca i wynosiła ona 91,79% AA. Porównując ze sobą nalewki z suszonego ziela zaobserwowano, że najwyższą aktywność antyoksydacyjną odznaczała się nalewka sporządzona z jednorocznego ziela pochodzącego z uprawy (86,01% AA), a najniższą wykonana z dwuletniego ziela z uprawy (63,89% AA). W nalewce z ziela pozyskanego ze stanowiska naturalnego potencjał przeciwutleniający kształtował się na poziomie 71,61%. Natomiast w nalewkach z ziela dziurawca zakupionego w sieci handlowej aktywność antyoksydacyjna wahała się w przedziale od 69,51 do 85,78% (ryc. 1).

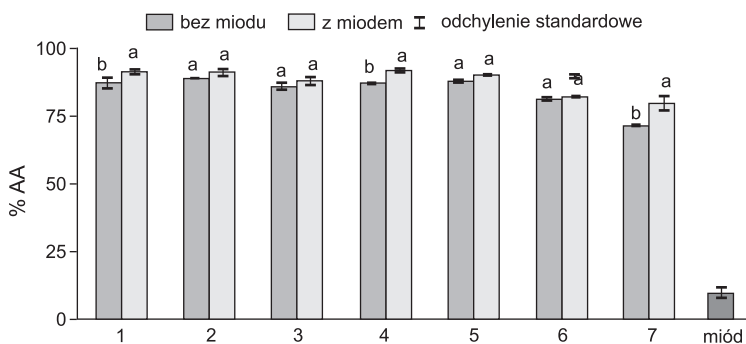
Inaczej kształtował się potencjał przeciwutleniający naparów z ziela dziurawca. Najniższą wartość %AA stwierdzono w naparze surowca pochodzącego z uprawy: dziurawiec jednoroczny – 70,48% AA, a dwuletni – 80,37% AA. Napary z pozostałych próbek ziela dziurawca, pochodzących z sieci handlowych, oraz z próbki surowca pozyskanego ze stanowiska naturalnego odznaczały się podobną aktywnością antyoksydacyjną na poziomie 85-88% AA (ryc. 2).



Ryc. 1. Aktywność przeciwutleniająca nalewek sporządzonych z ziela dziurawca i miodu.

Fig. 1. Antioxidant activity of tinctures prepared from St. John's Wort and honey.

1–4 ziela dziurawca zakupione w sieciach handlowych, 5 – suszone ziela dziurawca ze stanowiska naturalnego, 6 – suszone ziela dziurawca z uprawy dwuletniej, 7 – suszone ziela dziurawca z uprawy jednorocznej, 8 – świeże ziela z uprawy jednorocznej



Ryc. 2. Aktywność przeciwutleniająca naparów sporządzonych z ziela dziurawca i miodu.

Fig. 2. Antioxidant activity of infusions prepared from St. John's Wort and honey.

1–4 ziela dziurawca zakupione w sieciach handlowych, 5 – suszone ziela dziurawca ze stanowiska naturalnego, 6 – suszone ziela dziurawca z uprawy dwuletniej, 7 – suszone ziela dziurawca z uprawy jednorocznej

Na uwagę zasługuje jednak fakt, że pomimo różnych naważek dziurawca potencjały przeciwutleniające naparów i nalewek były na bardzo zbliżonym do siebie poziomie. Wynika to prawdopodobnie z tego, że do wyciągów wodnych przechodzi więcej substancji o działaniu antyoksydacyjnym. *Franchi* i współpr. (12) stwierdzili, że wyciągi wodne z ziela dziurawca posiadają zdecydowanie wyższą aktywność przeciwutleniającą niż wyciągi alkoholowe. *Silva* i współpr. (13) wykazali natomiast, że zarówno wyciągi wodne, jak i alkoholowe bogate są w związki flawonoidowe, które przede wszystkim odpowiadają za właściwości antyoksydacyjne dziurawca. Występujące w ziele dziurawca w znaczących ilościach naftodiantrony oraz pochodne floroglucynowe stwierdzono jedynie w wyciągach alkoholowych i nie miały one wpływu na ich potencjał przeciwutleniający nalewek (6). Ponadto *Iwanowa* i współpr. (14) badając wyciągi wodne z 21 gatunków

ziół, stwierdzili, że dziurawiec zwyczajny należy do grupy roślin o wysokim potencjale antyoksydacyjnym.

Dodatek miodu zarówno do nalewek, jak i naparów z ziela dziurawca, spowodował podwyższenie ich aktywności przeciwutleniającej. W nalewkach z dziurawca, zawierających miód, sporządzonych z surowca zakupionego w sieciach handlowych, pozyskanego ze stanowiska naturalnego oraz pochodzącego z dwuletniej uprawy, odnotowano istotne statystycznie różnice w porównaniu do nalewek bez miodu, podczas gdy w nalewkach z ziela jednorocznego (zarówno świeżego, jak i suszonego), nie wykazano istotnego wpływu miodu na ich aktywność przeciwutleniającą (ryc. 1). Natomiast w naparach, jedynie w przypadku dwóch próbek ziela dziurawca zakupionego w sieci handlowej oraz dwuletniego ziela pochodzącego z uprawy wprowadzenie miodu wywołało istotny statystycznie wzrost ich aktywności antyoksydacyjnej; w pozostałych naparach różnice były nieistotne (ryc. 2). Gheldof i współpr. (15) wykazali, że dodatek miodu do naparów herbaty Lipton spowodował znaczące podwyższenie ich potencjału przeciwutleniającego.

Należy podkreślić, że aktywność przeciwutleniająca roztworów miodu akacjowego (zarówno alkoholowego, jak i wodnego), była zdecydowanie niższa niż w nalewkach dziurawcowych i wynosiła odpowiednio 8,67 i 9,61% AA. Tak niskie wartości wynikają z tego, że miód akacjowy należy do miódów jasnych, które odznaczają się wielokrotnie niższą aktywnością antyoksydacyjną niż miody ciemne, np. gryczane (9). Spowodowane to jest o wiele niższą zawartością w nich flawonoidów oraz fenolokwasów, takich jak: kwas galusowy, kawowy, cynamonowy, ferulowy i chlorogenowy (8).

WNIOSKI

1. Zarówno nalewki, jak i napary z dziurawca zwyczajnego odznaczają się wysoką aktywnością antyoksydacyjną.
2. Porównując nalewki i napary z dziurawca zwyczajnego pochodzącego od wiodących producentów surowców zielarskich w Polsce, z uprawy i stanowiska naturalnego trudno jednoznacznie określić tendencję zmian ich aktywności przeciwutleniającej. Może to wynikać z braku informacji o pochodzeniu surowca na etykietach bądź opakowaniach ziela dziurawca zakupionego w sieci handlowej.
3. Dodatek miodu akacjowego podwyższa aktywność przeciwutleniającą zwłaszcza nalewek, a w mniejszym stopniu naparów z ziela dziurawca.

A. Telesiński, M. Grzeszczuk, J. Pobłocki, J. Jankowski,
D. Jadczak, H. Zakrzewska

ANTIOXIDANT ACTIVITY OF SOME GALENIC MEDICINES PREPARED
FROM ST. JOHN'S WORT (*Hypericum perforatum* L.) WITH ADDED HONEY

Summary

Antioxidant activity was determined in tinctures and infusions prepared from St. John's Wort with added honey. Tinctures and infusions from St. John's Wort are characterised by a very high antioxidant

activity. When comparing medicines prepared from St. John's Wort obtained from leading in Poland manufacturers, field-cultivated and natural, it is difficult to assess the trend of changes of their antioxidant activity. Honey addition to tinctures and infusions increased their antioxidant activity.

PIŚMIENICTWO

1. *Puzanowska-Tarasiewicz H., Kuźmicka L., Tarasiewicz M.*: Antyoksydanty a reaktywne formy tlenu. *Bromat. Chem. Toksykol.*, 2010; 43(1): 9-14. – 2. *Grygiel-Górniak B.*: Stres oksydacyjny jako czynnik ryzyka kardio-diabetologicznego – fakty i mity. *Bromat. Chem. Toksykol.*, 2010; 43(1): 109-117. – 3. *Jeszka M., Flaczyk E., Kobus-Cisowska J., Dziedzic K.*: Związki fenolowe – charakterystyka i znaczenie w technologii żywności. *Nauka Przyr. Technol.*, 2010; 4(2): 19. – 4. *Samochowiec L.*: Lek roślinny w świetle nowoczesnej farmakoterapii. *Post. Fitoter.*, 2001; 1: 2-6. – 5. *Wielki Słownik Medyczny*. 1996; Wyd. PZWL, Warszawa. – 6. *Orcic D.Z., Mimika-Dukic N.M., Franciskovic M.M., Petrovic S.S., Jovin E.D.*: Antioxidant activity relationship of phenolic compounds in *Hypericum perforatum* L. *Chem. Cent. J.*, 2011; 5: 34-41. – 7. *Butterweck V., Nahrstedt A., Evans J.*: In vitro receptor screening of pure constituents of St. John's Wort reveals novel interaction with a number of GPCRs. *Psychopharmacol.*, 2002; 162: 605-612. – 8. *Wilczyńska A., Przybyłowski P.*: Charakterystyka związków fenolowych zawartych w miodach. *Zesz. Nauk. AM w Gdyni*, 2009; 61: 33-38. – 9. *Holderna-Kędzia E., Kędzia B.*: Badania nad przeciwutleniającymi właściwościami miodu. *Acta Agrobot.*, 2006; 59: 265-269. – 10. *Senderski M.E.*: *Zioła w nalewkach leczniczych*. 2010; Wyd. MOMAG S.A., Podkowa Leśna.

11. *Sanchez-Moreno C.*: Methods used to evaluate the free radical scavenging in food and biological systems. *Food Sci. Technol. Int.*, 2002; 8: 1925-1941. – 12. *Franch G.G., Nencini C., Collavoli E., Mas-sarelli.*: Composition and antioxidant activity *in vitro* of different St. John's Wort (*Hypericum perforatum* L.) extracts. *J. Med. Plants Res.*, 2011: 4349-4353. – 13. *Silva B.A., Ferreres F., Malva J.O., Dias A.C.P.*: Phytochemical and antioxidant characterization of *Hypericum perforatum* alcoholic extracts. *Food Chem.*, 2005; 90: 157-167. – 14. *Ivanova D., Gerova D., Chervenkov T., Yankova T.*: Polyphenols and antioxidant capacity of Bulgarian medicinal plants. *J. Ethnopharmacol.*, 2005; 96: 145-150. – 15. *Gheldof N., Wang H.-X., Engeseth N.J.*: Buckwheat honey increases serum antioxidant capacity in humans. *J. Agric. Food Chem.*, 2003; 1500-1505.

Adres: 71-434 Szczecin, ul. Słowackiego 17.