

**Uczep trójlistkowy (*Bidens tripartita* L) – cenny surowiec kosmetyczny i farmaceutyczny**  
**Tree-part beggarticks (*Bidens tripartita* L) – a valuable cosmetic and pharmaceutical raw material**

Karolina Śliwa

Instytut Chemii i Technologii Organicznej, Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej, Politechnika Krakowska, ul. Warszawska 24, 30-389 Kraków, e-mail: karolina.sliwa@chemia.pk.edu.pl

---

**Słowa kluczowe:** uczep trójlistkowy, flawonoidy, właściwości antyutleniające  
**Key words:** three-part beggarticks, flavonoids, antioxidant properties

---

### **Streszczenie**

Ziele uczepu trójlistkowego (*Bidens tripartita* L.) jest stosunkowo mało znanym surowcem farmaceutycznym i kosmetycznym. Roślina ta zawiera duże ilości związków fenolowych, takich jak flawonoidy, kwasy fenolowe, taniny oraz kumaryny. Dzięki zawartości wymienionych substancji ekstrakt z uczepu trójlistkowego charakteryzuje się doskonałą aktywnością przeciwutleniającą, wykazuje działanie przeciwzapalne, antyseptyczne, odżywcze i regenerujące dla skóry, ponadto łagodzi podrażnienia i przyspiesza gojenie się ran. Artykuł przedstawia aktualny przegląd prac naukowych dotyczących składu oraz właściwości biologicznych ekstraktów z uczepu trójlistkowego.

### **Abstract**

Three-part beggarticks herb (*Bidens tripartita* L.) is a relatively unknown pharmaceutical and cosmetic raw material. This plant contains large amounts of phenolic compounds such as flavonoids, phenolic acids, tannins and coumarins. The extract from the three-part beggarticks has excellent antioxidant activity, anti-inflammatory, antiseptic, nourishing and regenerating properties for the skin, and also soothes irritations and accelerates wound healing. The article presents the current review of scientific publications on the composition and biological properties of extracts from *Bidens tripartita* herb.

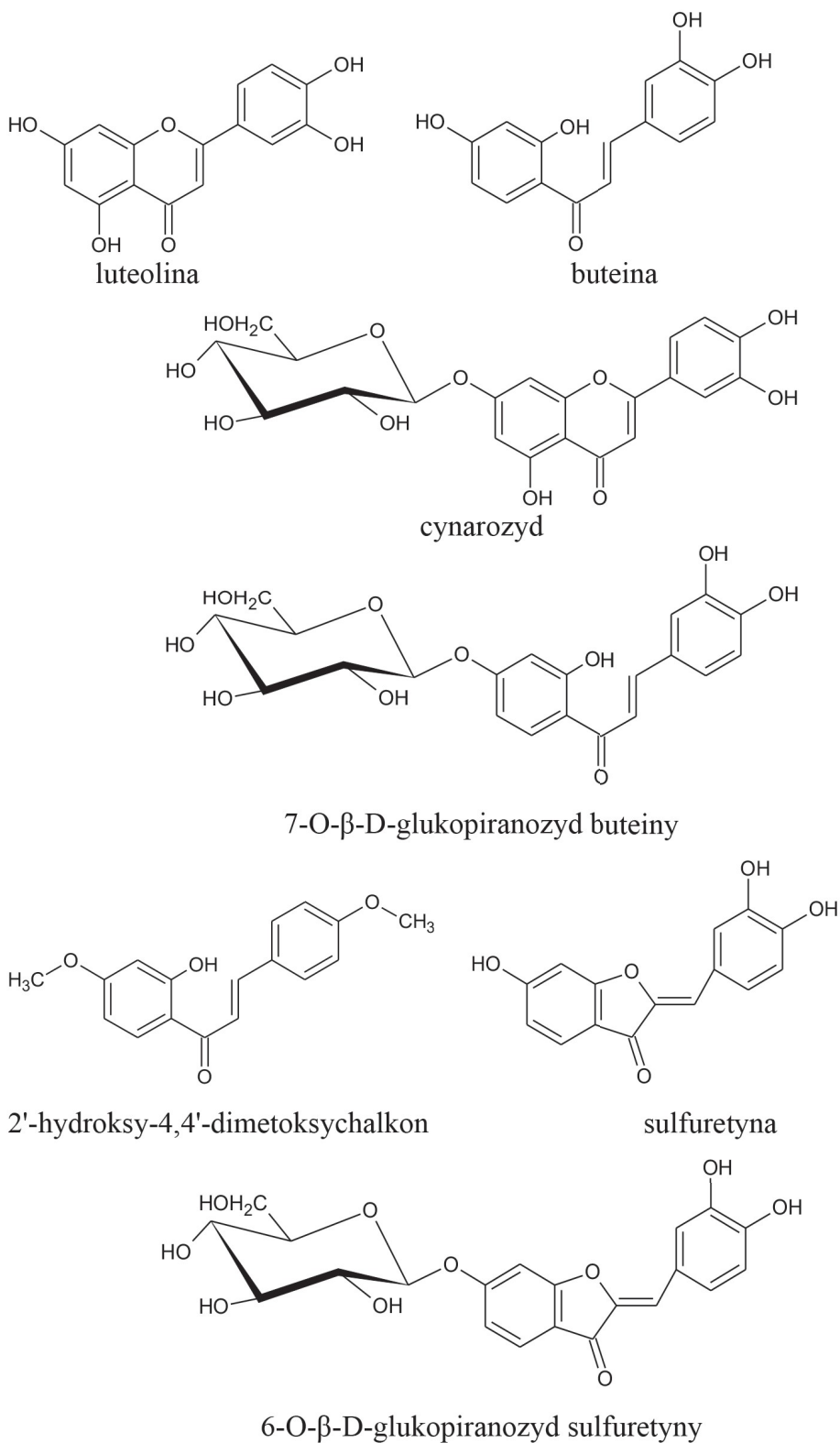
## Wstęp

Stosunkowo mało znanym surowcem farmaceutycznym i kosmetycznym jest ekstrakt z uczezu trójlistkowego. Rodzaj uczepe (*Bidens*) należący do rodziny astrowatych (*Asteraceae*) w Polsce reprezentowany jest przez sześć gatunków rodzaju *Bidens*, przy czym dwoma głównymi przedstawicielami są uczepe trójlistkowy (*B. tripartita* L.) i uczepe zwisły (*B. cernua* L.) [1]. Uczepe trójlistkowy jest jednoletnią rośliną trawiastą, rosnącą również na terenie całej Ukrainy, europejskiej części Rosji (z wyjątkiem części północnej) i zachodniej Syberii, centralnej Azji i Dalekiego Wschodu. Można go spotkać na podmokłych terenach, blisko stawów, jezior i bagien. Roślina zawiera duże ilości związków fenolowych: flawonoidów, kwasów fenolowych, tanin, kumaryn. Wśród flawonoidów znajdujących się w ekstraktach z uczepe trójlistkowego możemy wyróżnić: flawony, flawanony, chalkony, auronony i katechiny [1, 2]. Dzięki zawartości wymienionych substancji ekstrakt z uczepe trójlistkowego charakteryzuje się bardzo dużą aktywnością przeciwutleniającą, wykazuje działanie przeciwzapalne [3], antyseptyczne, odżywcze i regenerujące dla skóry, ponadto łagodzi podrażnienia i przyspiesza gojenie ran [4, 5]. W medycynie ludowej napary i wywary sporządzane z *Bidens tripartita* są szeroko stosowane przy różnego rodzaju schorzeniach – zarówno wewnątrz, jak i zewnątrz: przy trudno gojących się ranach, chorobach skórnych, takich jak egzema, wrzody, trądzik, łojotok skóry głowy, a także w kąpielach dla dzieci przeciw skazom o podłożu alergicznym [4, 5]. Dodatkowo ceniony jest za właściwości ściągające oraz znakomite działanie na popękane naczynia krwionośne [6]. Z badań wynika, że podawana doustnie nalewka z ziela uczepe, łącznie z zewnętrznym użyciem maści zawierającej 2,5% ekstraktu z rośliny, mają pozytywny wpływ w leczeniu łuszczycy i atopii [4].

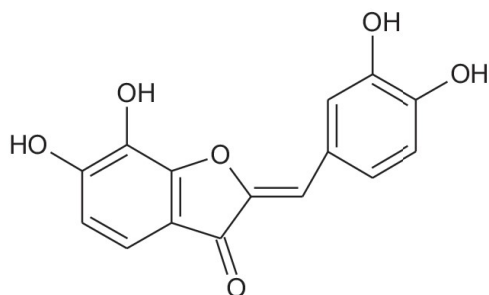
## Skład ekstraktu z uczepe trójlistkowego

Wśród flawonoidów znajdujących się w uczepe trójlistkowym możemy wyróżnić: flawony, flawanony, chalkony, auronony i katechiny (Rysunek 1) [1, 2]. W grupie flawonów głównym składnikiem jest 3',4',5,7-tetrahydroksyflawon (luteolina) i 7-O- $\beta$ -D-glukopiranozyd luteoliny (cynarozyd) [7]. W grupie chalkonów 2',3,4,4'-tetrahydroksychalkon (buteina) i 7-O- $\beta$ -D-glukopiranozyd buteiny oraz 2'-hydroksy-4,4'-dimetoksychalkon [7, 8]. Wśród auronów możemy wyróżnić 3',4',6-trihydroksyauron (sulfuretyna) i 6-O- $\beta$ -D-glukopiranozyd sulfuretyny, a także 3',4',6,7-tetrahydroksyauron (maritimetyna) [7]. W grupie flawononów rzadko występujący związek w świecie roślinnym 7-O- $\beta$ -D-glukopiranozyd isookaniny (flawanomareina) [2, 7].

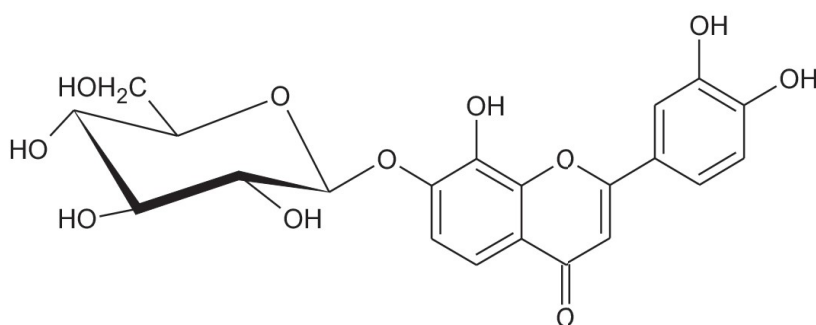
Uczep trójlistkowy (*Bidens tripartita* L) - cenny surowiec...



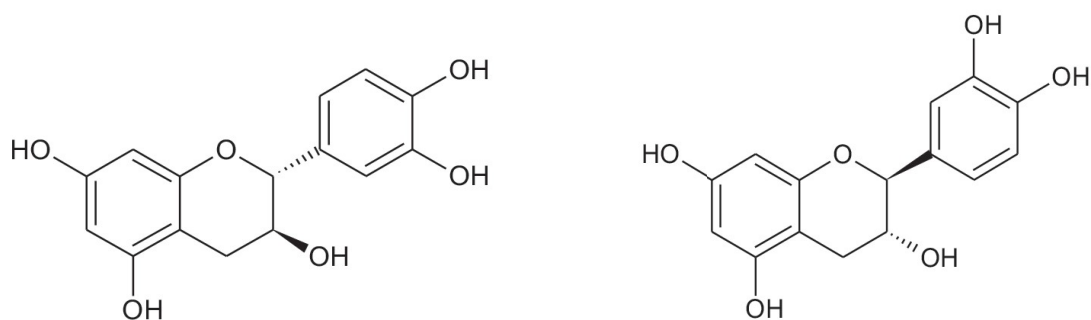
Rysunek 1A. Polifenole występujące w *Bidens tripartita* L.  
Figure 1A. Polyphenols of *Bidens tripartita* L.



maritimetyna



flawanomareina



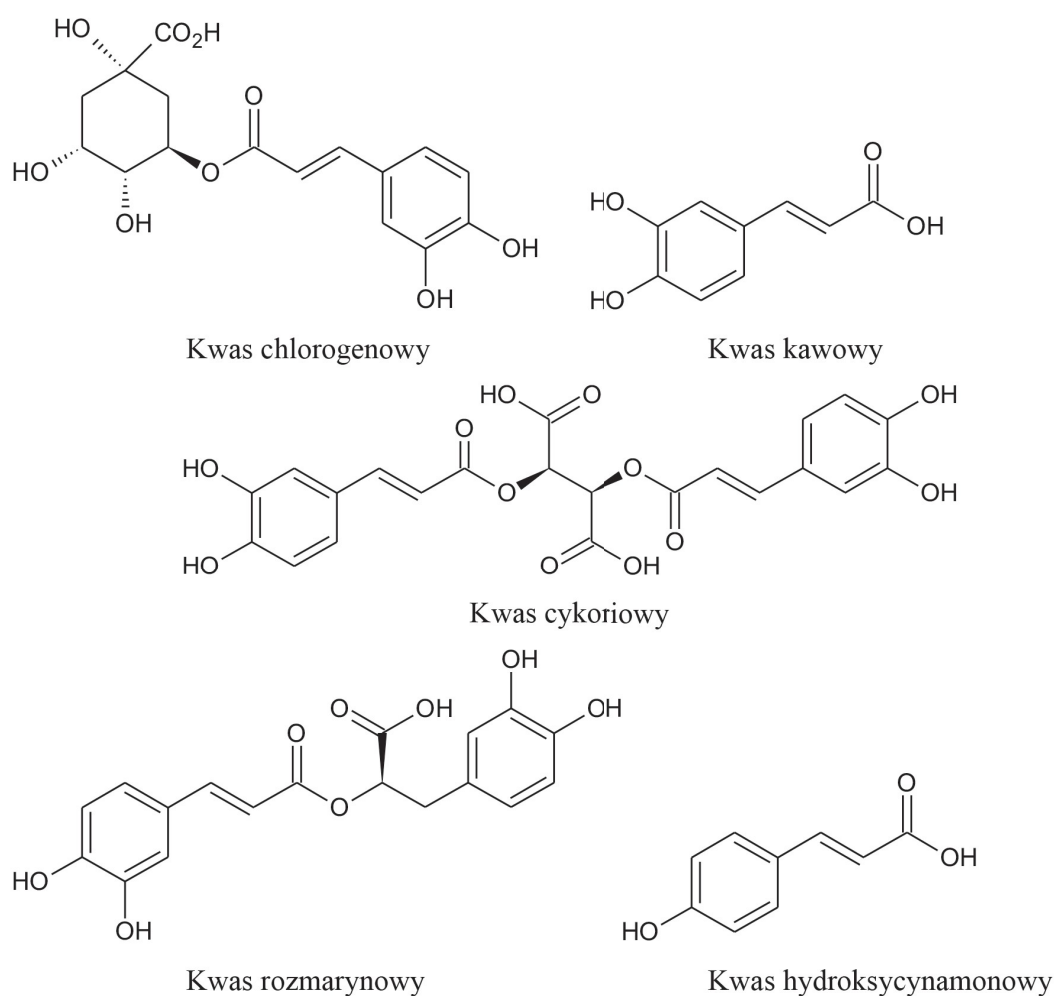
(±)-katechina

**Rysunek 1B.** Polifenole występujące w *Bidens tripartita* L.  
**Figure 1B.** Polyphenols of *Bidens tripartita* L.

Skład jakościowy i ilościowy flawonoidów jest różny dla poszczególnych części rośliny. W kwiatach występuje o połowę mniej związków niż w ziele *B. tripartita*. W badaniach Wolniak i in. [2] oznaczali zawartość flawonoidów w ekstrakcie z uczepu metodą spektrofotometryczną, w 100 g suchej masy surowca. W przeliczeniu na hiperozyd zawartość flawonoidów wynosiła 1,85% w ziele i 0,92% w kwiatach, w przeliczeniu na kwercetynę odpowiednio 1,23% i 0,65%. Główne składniki ekstraktu to 7-O-glukozyd isookaniny

## Uczep trójlistkowy (*Bidens tripartita* L) – cenny surowiec...

i 7-O-glukozyd luteoliny, przy czym flawanomareina dominuje w kwiatach, a cynarozyd w zielonych częściach rośliny. Z analizy HPLC wynika, że w ziele uczepu występuje: flawanomareina (0,229%), cynarozyd (0,116%), luteolina (0,047%), natomiast w kwiatach: cynarozyd (0,179%), flawanomareina (0,157%), luteolina (0,031%) [2]. Kwasy fenolowe obecne w roślinie to: kwas chlorogenowy, kwas kawowy, kwas cykoriowy, kwas rozmarynowy, kwas hydroksycynamonowy (Rysunek 2) [1].



**Rysunek 2.** Kwasy fenolowe występujące w *Bidens tripartita* L.  
**Figure 2.** Phenolic acids of *Bidens tripartite* L.

Poza polifenolami uczepek trójlistkowy zawiera także: 4,51–4,65% sacharydów (arabinozę, galaktozę, glukozę, ramnozę i ksylozę), nienasycone kwasy tłuszczowe (kwas linolowy), polisacharydy (w tym związki śluzowe i pektyny), kwasy organiczne, gorycze, estry kwasów tłuszczowych i steroli (głównie stigmasterolu), laktony, aminy, związki poliacetylenowe, aminokwasy, kumaryny i taniny. Uczeń trójlistkowy zawiera także witaminę C (do 0,9%), karotenoidy (0,05%), minerały (żelazo, chrom, miedź, glin, mangan) i olejki eteryczne (1,34%) [1, 9].

Kaskoniene i wsp. [6] otrzymywali olejki eteryczne z materiału roślinnego za pomocą ekstrakcji CO<sub>2</sub> w stanie nadkrytycznym. Ekstrakty badali za pomocą chromatografii gazowej GC-MS. Autorzy zidentyfikowali 26 związków chemicznych w olejku eterycznym. Największą ilość i różnorodność składników otrzymano w fazie kwitnienia, a najmniejszą w okresie od produkcji nasion do starzenia. Zawartość olejków eterycznych wahała się od 0,06–0,65% wagowych. Zidentyfikowano głównie monoterpny i seskwiterpny. Autorzy zidentyfikowali następujące składniki olejku eterycznego: trans- $\beta$ -ocymen (12,2–51,9%),  $\alpha$ -pinen (4,7–21,9%),  $\beta$ -elemen (7,4–32,8%), p-cymen (2,8–19,0%),  $\alpha$ -kariofilen, izokariofilen, w mniejszych ilościach występują: trans- $\beta$ -bergamoten,  $\alpha$ -felandren,  $\gamma$ -kariofilen, estragol, 5,5-dimetylo-2(5H)-furanon, D germakren,  $\beta$ -selinen, octan cytronellylu, allo-ocymen,  $\beta$ -pinen, S-limonen, mircen, perillen, sabinen, tlenek kariofilenu, kwas 2-metylopropanowy [6]. W kolejnych badaniach ci sami autorzy badali skład olejku eterycznego z *B. tripartita* izolowanego z suchego surowca, w 3 kolejnych latach zbioru podczas pełnego kwitnienia. Skład i zawartość głównych składników był podobny do tego z poprzednich badań. Otrzymano następujący skład:  $\beta$ -ocymen (40,5–45,9%),  $\beta$ -elemen (9,9–15,6%),  $\alpha$ -pinen (3,7–12,1%), p-cymen (2,8–8,0%),  $\alpha$ -kariofilen (5,2–8,2%), izokariofilen (4,3–6,8%),  $\alpha$ -bergamoten (3,3–9,4%) [10]. Zawartość olejków eterycznych w świeżym ziele i kwiatach *B. tripartita* porównywali Tomczykowa i wsp. [9]. Olejki pozyskiwano metodą hydrodestylacji, a badano je metodą chromatografii gazowej połączonej ze spektrometrią masową. Ze świeżego zieleń otrzymano 0,12% olejku, a z suchych kwiatach 0,06%. W suchych kwiatach głównymi składnikami były: p-cymen (16,6%), tlenek kariofilenu (6,0%) i tlenek humulenu II (5,3%). W świeżym ziele: allo-ocymen (38,3%), (Z)- $\beta$ -ocymen (30,6%) i  $\alpha$ -felandren (8,5%). W suchym zieleń allo-ocymen występuje w małych ilościach, ponieważ ulega prawdopodobnie degradacji lub odparowaniu podczas suszenia surowca [9]. W innych badaniach Tomczykowa i wsp. [9] badali skład olejków pochodzących z korzeni *B. tripartita* L. Uzyskano 0,098% żółtego olejku o nieprzyjemnym intensywnym zapachu. Głównymi składnikami były:  $\alpha$ -pinen

## Uczep trójlistkowy (*Bidens tripartita* L) – cenny surowiec...

(15,0%),  $\beta$ -bisabolen (9,3%), p-cymen (6,0%), heksanal (5,7%), linalol (4,6%), p-cymen-9-ol (3,4%),  $\beta$ -elemen (2,6%), 2-pentylofuran (2,2%), silfiperfol-6-en (2,1%). Olejek eteryczny pochodzący z korzenia rośliny wykazywał większą różnorodność niż z części naziemnych, zidentyfikowano w nim 106 różnych związków (w ziele 49, a w kwiatach 57) [11].

Skład fitochemiczny rośliny zależy od wielu czynników. Ekstrakty czy olejki eteryczne pozyskiwane z uczepu trójlistkowego mogą mieć różny skład, a tym samym różnić się aktywnością biologiczną. Do najważniejszych czynników wpływających na skład ekstraktu należą: pochodzenie geograficzne, chemotyp rośliny, warunki klimatyczne, okres zbioru, część rośliny użyta do badania i sposób przyrządzania ekstraktu [10]. Pozharitskaya i in. [1] badali wpływ pochodzenia *Bidens tripartita* L. na skład ekstraktu, porównując próbki suchego ziele pochodzącego z Rosji i z Finlandii (Tabela 1). Ekstrakt uczepu trójlistkowego, pochodzącego z Finlandii, charakteryzował się dużym stężeniem flawonoidów, tanin, polisacharydów i kwasu askorbinowego, a roślina pochodząca z Rosji zawierała więcej kumaryn i aminokwasów [1].

**Tabela 1.** Skład chemiczny ekstraktu *Bidens tripartita* oznaczony metodą HPLC [1].  
**Table 1.** Chemical composition of *Bidens tripartita* extract determined by HPLC [1].

Składnik	Zebrany na terenie Rosji [mg/g suchej masy]	Zebrany na terenie Finlandii [mg/g suchej masy]
Flawonoidy	14,0	33,3
Kumaryny	1,5	0,7
Taniny	9,5	17,8
Związki fenolowe	18,3	25,0
Polisacharydy	97,4	128,0
Aminokwasy	51,0	37,0
Kwas askorbinowy	0,025	0,40
(±)-Katechina	1,76	śladowe ilości
Luteolina	0,32	0,70
7-O glukozyd luteoliny	0,41	0,74
Kwas chlorogenowy	4,10	6,29
Kwas kawowy	0,12	0,36
Kwas cykoriowy	0,65	0,57
Kwas rozmarynowy	0,91	0,95

Wolniak i in. [2] badali właściwości antyoksydacyjne ekstraktu *B. tripartita*. Autorzy porównywali zdolność wychwytywania rodnika DPPH przez dominujące flawonoidy ekstraktu. Największą aktywność wykazywała luteolina (41%), następnie glikozydy: flawanomareina (32%) i cynarozyd (25%). Wszystkie trzy flawonoidy z takim samym ugrupowaniem 3',4'-dihydroksylowym w pierścieniu B są bardzo skutecznymi substancjami antyutleniającymi, natomiast glikozylacja w położeniu C7 zmniejsza zdolność antyoksydacyjną cząsteczki w przypadku flawanomareiny i cynarozydu. Autorzy badali również zmianę skuteczności zmiatania rodników przez ekstrakt *B. tripartita* w zależności od zastosowanego rozpuszczalnika. Ekstrakty wodne z kwiatów i ziela wykazywały najmniejszą aktywność (około 36% dla kwiatów i ziela). Natomiast większą aktywnością charakteryzowały się metanolowo-wodne (68% dla kwiatów, 34% dla ziela) i acetonowo-wodne (66% dla kwiatów, 56% dla ziela) ekstrakty. Zawartość flawonoidów w ziele uczepeu trójlistkowego była większa niż ich zawartość w kwiatach, jednak ekstrakt z kwiatów wykazuje lepsze właściwości antyrodnikowe. Autorzy wykazali także, że czyste wyizolowane flawonoidy charakteryzowały się mniejszą zdolnością neutralizowania rodników niż sam ekstrakt. Efekt ten można wyjaśnić tym, że w ekstrakcie znajdują się dodatkowo inne antyoksydanty i istnieje możliwy efekt synergii. Autorzy badali również aktywność antyoksydacyjną frakcji otrzymanych przez stopniową ekstrakcję wodnego ekstraktu za pomocą różnych rozpuszczalników. Frakcja eteru dietylowego i octanu etylu wykazywały największą aktywność przeciwrodnikową. W ekstraktach tych rodniki zostały całkowicie wyeliminowane (eter dietylowy: 97% kwiaty, 92% ziele; octan etylu: 98% kwiaty, 89% ziele), a reakcja zachodziła bardzo szybko. Aktywność frakcji butanolowej była na początku bardzo słaba (22% kwiaty, 65% ziele), lecz reakcja zachodziła jeszcze przez ponad 20 minut (36% kwiaty, 84% ziele). Kinetyka reakcji z rodnikiem DPPH dostarczyła dodatkowych informacji dotyczących antyoksydantów zawartych w tym ekstrakcie. Odmienna kinetyka reakcji dla różnych rozpuszczalników sugeruje różne mechanizmy tej reakcji. W przypadku eteru dietylowego oraz octanu etylu reakcja zachodzi bardzo szybko z kinetyką II rzędu. Świadczy to o obecności skutecznych małowcząsteczkowych antyoksydantów. Wolna reakcja pseudopierwszego rzędu, jak w przypadku ekstraktu butylowego może sugerować obecność bardzo słabych antyoksydantów, zawierających małą ilość grup -OH, spolimeryzowanych, takich jak oligomeryczne katechiny, oraz wykazujących przeszkody steryczne, zapobiegające bliskiemu kontaktowi rodnika DPPH z grupami hydroksylowymi [2].



Analizowano również skład i właściwości antyutleniające ekstraktu micelnarnego otrzymanego z suchego ziela uczepu trójlistkowego [12, 13]. Ekstrakty wspomagane micelarnie z uczepu wykazały lepsze właściwości antyutleniające w porównaniu do ekstraktu wodnego. Największą zawartość flawonoidów w ekstrakcie micelnarnym z uczepu uzyskano, stosując dodatek 1% roztworów niejonowych surfaktantów z grupy polietarów alkoholi tłuszczowych. Jednocześnie z analizy chromatograficznej wynika, że tylko w tych ekstraktach była obecna luteolina, flawonoid o działaniu przeciwwzapalnym i przeciwalergicznym [12].

### **Aktywność biologiczna i zastosowanie ekstraktu z uczepu trójlistnego**

Uczep trójlistkowy jest źródłem związków chemicznych, które działając synergicznie, determinują właściwości prozdrowotne rośliny. Działanie terapeutyczne nie jest w pełni naukowo zbadane, w literaturze można jednak spotkać doniesienia na ten temat. Zawarty w roślinie kompleks flawonoidów z polisacharydami wykazuje działanie żółciopędne. Podawana doustnie nalewka z ziela uczepu, z jednoczesnym zewnętrznym użyciem maści zawierającej 2,5% ekstraktu z rośliny, mają pozytywny wpływ w leczeniu łuszczycy. Ziele *B. tripartita* L. zawiera duże ilości manganu, który wraz z enzymami wpływa na proces powstawania krwi, proces krzepnięcia i aktywność gruczołów wydzielania wewnętrznego. Badania kliniczne potwierdzają skuteczność podawanego doustnie wywaru z rośliny w leczeniu dyzenterii oraz ostrego i przewlekłego zapalenia jelit [4]. Obecność flawonoidów, w które roślina jest bogata, zmniejsza ryzyko rozwinięcia chorób układu sercowo-naczyniowego, zawału serca i niektórych nowotworów [2]. Ekstrakt z uczepu wykazuje także właściwości przeciwnowotworowe, w badaniu *in vitro* na komórkach białaczkowych – pochodzących od myszy – odnotowano 100% zahamowania ich wzrostu. Potwierdzone zostało również działanie hipotensyjne w badaniach na szczurach. Podawany w dawce 100 mg/kg etanolowy ekstrakt uczepu trójlistkowego zmniejszał po 50 minutach ciśnienie skurczowe o 35% [4].

Właściwości przeciwdrobnoustrojowe ekstraktów pozyskiwanych przy zastosowaniu różnych rozpuszczalników (woda, metanol/woda, aceton/woda, metanol; ekstrakt metanolowy rozdzielany na ekstrakty: eter dietylenowy, octan etylu, butanol) badali Tomczykowa i wsp. [9]. Wszystkie ekstrakty wykazywały dobrą aktywność antydrobnoustrojową, przy czym najmniejszą charakteryzował się ekstrakt butanolowy, a największą ekstrakt eteru dietylo-

wego. Odnotowano także większą skuteczność ekstraktów z suchych kwiatów niż z ziela rośliny. Ekstrakt eteru dietylowego z ziela uczepu wykazywał aktywność przeciwko bakteriom Gram-dodatnim i brak aktywności przeciwko Gram-ujemnym. Ekstrakt eteru dietylowego z kwiatów wykazywał podobną aktywność przeciwko bakteriom Gram-dodatnim i dodatkowo niewielką przeciwko Gram-ujemnym. Żaden z ekstraktów nie działał grzybobójczo. Różnice w działaniu ekstraktów, otrzymanych przy użyciu różnych rozpuszczalników zależą od ich polarności, która wpływa na ilość i jakość wyekstrahowanych związków aktywnych [2].

Olejki eteryczne zawarte w ziele uczepu mogą być przydatne w leczeniu infekcji wywołanych drobnoustrojami, ponieważ wykazują działanie przeciwbakteryjne, przeciwgrzybiczne, a także przeciwzapalne i antyoksydacyjne [10]. Autorzy Wolniak i wsp. [2] badali olejki eteryczne pozyskiwane na drodze hydrodestylacji ze świeżego ziela oraz z suchych kwiatów uczepu trójlistkowego. Otrzymane olejki wykazywały aktywność przeciwko bakteriom Gram-dodatnim, przy czym olejek z kwiatów charakteryzował się czterokrotnie większą skutecznością, a dodatkowo działał w niewielkim stopniu przeciwko bakteriom Gram-ujemnym. Olejki eteryczne wykazywały silne właściwości przeciwgrzybiczne, największe na grzyby *Candida albicans* i *Candida parapsilosis*. Za działanie antygrzybiczne najprawdopodobniej odpowiedzialne są tiofeny, będące głównym składnikiem olejków [9]. W takich samych badaniach olejku z korzenia rośliny autorzy wykazali wysoką aktywność przeciwgrzybiczną, zwłaszcza na grzyby *Candida albicans*, umiarkowane działanie przeciw bakteriom Gram-dodatnim i brak aktywności przeciw bakteriom Gram-ujemnym [11].

Obecne badania pokazują potencjalną przydatność naparów z rośliny w leczeniu chorób zapalnych. Działanie przeciwzapalne flawonoidów (m.in. kwercetyny, apigeniny, baikaleiny) polega na hamowaniu aktywności 5-lipo-oxygenazy i cyklooksygenazy. Enzymy te biorą udział w syntezie, z kwasu arachidonowego, prostaglandyn i leukotrienów, które są mediatorami odpowiedzi zapalnej. Zahamowanie tych enzymów przez flawonoidy powoduje zmniejszenie syntezy, m.in. prostaglandyny PGE<sub>2</sub>, leukotrienu B<sub>4</sub> i trombosanu A<sub>2</sub>, co w konsekwencji prowadzi do uregulowania stanu napięcia naczyń włosowatych i zmniejszenia odczynu zapalnego [14]. Kwercetyna i luteolina dodatkowo wykazują właściwości przeciwalergiczne poprzez hamowanie uwalniania histaminy. Podobne, lecz nieco słabsze działanie wykazuje bajkaleina, która oprócz tego hamuje sekrecję eotaksyny (hemokiny wydzielanej przez fibroblasty) [15]. Aktywność przeciwzapalną wodnego naparu części

naziemnych *B. tripartita* badali Pozharitskaya i wsp. [1]. Badacze wykazali, że dawka 20 cm<sup>3</sup>/kg masy ciała wykazuje dużą skuteczność przeciwzapalną w przypadku ostrego obrzęku łapy szczura. Dla porównania niesteroidowy lek przeciwzapalny – indometacyna jest aktywna w dawce 5 mg/kg masy ciała. Dodatkowo napar wykazywał właściwości przeciwbólowe i przeciwgorączkowe. Aktywność przeciwzapalna wynika z synergistycznego działania polifenoli, poliacetylenów, kumaryn, triterpenów oraz innych substancji aktywnych zawartych w ekstrakcie uczepu trójlistkowego [1].

Opracowana została seria preparatów do pielęgnacji skóry atopowej z ekstraktem micelarnym z uczepu trójlistkowego. Wszystkie emulsje wykazują doskonałe właściwości antyoksydacyjne (62%), prawie dwukrotnie większe niż emulsja bazowa bez ekstraktu (32%)[16, 17, 18, 19].

## Podsumowanie

W kontekście zastosowań farmaceutycznych i kosmetycznych, szczególną uwagę należy zwrócić na surowce roślinne bogate w związki z grupy flawonoidów, fenolokwasów oraz saponin triterpenowych. Jako silne antyutleniacze flawonoidy mogą kontrolować stres oksydacyjny w organizmie, hamują procesy utleniania, m.in. lipidów, w tym NNKT, składników cementu międzykomórkowego. Surowce roślinne stanowią bogate źródło substancji leczniczych, więc wydaje się, że należy na tę grupę surowców jako na źródło substancji aktywnych zwrócić uwagę. Stosunkowo mało znaną rośliną jest uczep trójlistkowy. Roślina ta charakteryzuje się bardzo bogatym składem i dobrymi właściwościami antyutleniającymi. Ekstrakt z *Bidens tripartite* L. zawiera związki o działaniu antyseptycznym, przeciwzapalnym, antyutleniającym, antykancerogennym, dlatego może stać się cennym surowcem kosmetycznym i farmaceutycznym.

## Literatura

- [1] Pozharitskaya O.N. i wsp., Anti-inflammatory activity of a HPLC-fingerprinted aqueous infusion of aerial part of *Bidens tripartita* L., *Phytomedicine*, 2010, 17, s. 463–468. DOI:10.1016/J.PHYMED.2009.08.001.
- [2] Wolniak M. i wsp., Antioxidant activity of extracts and flavonoids from *Bidens tripartita*, *Acta Poloniae Pharmaceutica - Drug Research*, 2007, 63, s. 441–447.
- [3] Taliou A., Zintzaras E., Lykouras L., Francis K., An open-label pilot study of a formulation containing the anti-inflammatory flavonoid luteolin and its effects on behavior in children with autism spectrum disorders, *Clinical Therapeutics*, 2013, 35, s. 592–602. DOI:10.1016/j.clinthera.2013.04.006.

- [4] Shikov A.N. i wsp., Medicinal Plants of the Russian Pharmacopoeia; their history and applications, *Journal of Ethnopharmacology*, 2014, 154, s. 481–536. DOI:10.1016/J.JEP.2014.04.007.
- [5] Trąba C., Rogut K., Wolański P., Rośliny dziko występujące i ich zastosowanie. Przewodnik po wybranych gatunkach, *ProCarpathia*, Rzeszów, 2012.
- [6] Kaškonienė V. i wsp., Chemical composition and chemometric analysis of essential oils variation of *Bidens tripartita* L. during vegetation stages, *Acta Physiologiae Plantarum*, 2011, 33, s. 2377–2385. DOI:10.1007/s11738-011-0778-9.
- [7] Serbin A.G., Borisoc M.I., Chernobai V.T., Flavonoids of *Bidens tripartita*, *Chemistry of Natural Compounds*, 1972, 8, s. 439–441. DOI:https://doi.org/10.1007/BF00563663.
- [8] Christensen L.P., Lam J., Thomasen T., A chalcone and other constituents of *Bidens tripartita*, *Phytochemistry*, 1990, 29, s. 3155–3156. DOI:10.1016/0031-9422(90)80177-I.
- [9] Tomczykowa M., Tomczyk M., Jakoniuk P., Tryniszewska E., Antimicrobial and antifungal activities of the extracts and essential oils of *Bidens tripartita*, *Folia Histochemica et Cytobiologica*, 2008, 46, s. 389–393. DOI:10.2478/v10042-008-0082-8.
- [10] Kaškonienė V., Kaškonas P., Maruška A., Ragažinskiene O., Essential oils of *Bidens tripartita* L. collected during period of 3 years composition variation analysis, *Acta Physiologiae Plantarum*, 2013, 35, s. 1171–1178. DOI:10.1007/s11738-012-1156-y.
- [11] Tomczykowa M., Leszczyńska K., Tomczyk M., Tryniszewska E., Kalemba D., Composition of the Essential Oil of *Bidens tripartita* L. Roots and Its Antibacterial and Antifungal Activities, *Journal of Medicinal Food*, 2011, 14, s. 428–433. DOI:10.1089/jmf.2010.0066.
- [12] Śliwa K., Sikora E., Ogonowski J., Oszmiański J., Kolniak-Ostek J., A micelle mediated extraction as a new method of obtaining the infusion of *Bidens tripartita*, *Acta Biochimica Polonica*, 2016, 63, s. 543–548. DOI:10.18388/abp.2015\_1223.
- [13] Śliwa P., Śliwa K., Sikora E., Ogonowski J., Oszmiański J., Nowicka P., Incorporation of bioflavonoids from *Bidens tripartita* into micelles of non-ionic surfactants – experimental and theoretical studies, *Colloids Surfaces B: Biointerfaces*, 2019, 184, s. 110553. DOI:10.1016/j.colsurfb.2019.110553.
- [14] Yao L.H., Jiang Y.M., Shi J., Tomás-Barberán F., Datta N., Singanusong R., Chen S.S., Flavonoids in food and their health benefits., *Plant Foods for Human Nutrition*, 2004, 59, s. 113–122. DOI:10.1007/s11130-004-0049-7.
- [15] Cieczot H., Biological activities of flavonoids – a review, *Polish Journal of Food and Nutrition Sciences*, 2000, 50, s. 3–13.
- [16] Śliwa K., Sikora E., Ogonowski J., Kompozycja kosmetyczna w postaci kremu na dzień, P.427663, 2018.
- [17] Śliwa K., Sikora E., Ogonowski J., Kompozycja emulsji kosmetycznej w postaci serum do pielęgnacji skóry, zwłaszcza atopowej, P.427664, 2018.
- [18] Śliwa K., Sikora E., Ogonowski J., Kompozycja emulsji kosmetycznej w postaci mleczka do oczyszczania skóry, zwłaszcza atopowej, P.427661, 2018.
- [19] Śliwa K., Sikora E., Ogonowski J., Kompozycja kosmetyczna w postaci kremu na noc, P.427662, 2018.

Do cytowania:

Śliwa K., Uczęp trójlistkowy (*Bidens tripartita* L.) – cenny surowiec kosmetyczny i farmaceutyczny, *Herbalism*, 2020, 1 (6), s. 53–64.