

Rodzaj *Veronica* L. – działanie, zastosowanie, stan badań

The Genus *Veronica* L. – activity, therapeutic use, review of research

Katedra i Zakład Farmakognozji, Uniwersytet Medyczny im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu
Kierownik Zakładu: prof. dr hab. n. farm. Wiesława Byłka

SUMMARY

The genus *Veronica* includes about 200 species of plants. In Poland, *Veronica officinalis*, *V. chamaedrys* and *V. arvensis* are commonly found. So far, the following compounds have been identified in the plants of this genus: flavonoid compounds, mainly derivatives of luteolin, apigenin, scutellarein and isoscutellarein; phenolic compounds, such as derivatives of arbutin, salidroside and verbascoside; phenylpropanoids, numerous iridoids, derivatives of aucubin and catalpol, as well as phenolic acids and steroid saponosides. These compounds are responsible for the antioxidant, anti-inflammatory, analgetic, antimicrobial, cytotoxic and cholagogic activity proven for certain species from the genus *Veronica*. Moreover, they contribute to a reduction of cholesterol and triglyceride levels in the blood. Traditional medicine mainly uses the herbs of heath speedwell and brooklime. Infusion and juice of the plant are applied to treat respiratory disorders, such as influenza, pharyngitis and laryngitis, digestive and urinary disorders, gout and rheumatics. It is also applied externally in skin disorders and impaired healing of wounds.

Keywords: *Veronica* sp., chemical composition, medicinal activity

STRESZCZENIE

Rodzaj *Veronica* obejmuje około 200 gatunków roślin. W Polsce powszechnie występują *Veronica officinalis*, *V. chamaedrys* i *V. arvensis*. W roślinach z tego rodzaju dotychczas zidentyfikowano związki flawonoidowe, głównie pochodne luteoliny, apigeniny, skutelareiny, izoskutelareiny; związki fenolowe, między innymi pochodne arbutyny, salidrozydu, werbaskozydu; fenylopropanoidy, liczne irydoidy, pochodne aukubiny, katalpolu, a ponadto kwasy fenolowe, saponozydy steroidowe. Związki te odpowiadają za udowodnione dla niektórych gatunków z rodzaju *Veronica* działanie przeciwutleniające, przeciwzapalne, przeciwbólowe, przeciwdrobnoustrojowe, cytotoksyczne, a także żółciopędne oraz obniżające poziom cholesterolu i triglicerydów w krwi. W tradycyjnym leczeniu wykorzystywane jest głównie ziele przetacznika leśnego i przetacznika bobowniczka. Stosuje się napary oraz sok z ziela w leczeniu chorób układu oddechowego, między innymi grypy, zapalenia gardła i krtani, chorób układu pokarmowego, w szczególności związanych z zaburzeniami pracy wątroby oraz zaparciami, ponadto w chorobach układu moczowego, dnie moczanowej, a także bólach reumatycznych. Zewnętrznie stosuje się odwary w chorobach skóry, trudno gojących się ranach, stanach zapalnych błon śluzowych oraz nadmiernym poceniu się.

Słowa kluczowe: *Veronica* sp., skład chemiczny, działanie lecznicze

Wstęp

Rodzaj *Veronica* – Przetacznik, obejmuje około 200 gatunków roślin zielnych oraz półkrzewów występujących w różnych rejonach świata. Jeszcze w XX wieku rodzaj ten należał do rodziny *Scrophulariaceae* (Trędownikowatych), obecnie umieszczony jest w obrębie rodziny *Veronicaceae* (Przetacznikowate) (1). Około 25 gatunków rośnie na terenie północnej i środkowej Europy, na łąkach, przydrożach, polach, w lasach, miejscach piaszczystych i na obszarach górskich. W Polsce głównie występują:

Veronica officinalis, *V. chamaedrys*, *V. arvensis*, natomiast *V. virginica* uprawiana jako roślina ozdobna. Lecznicze właściwości przetacznika wykorzystywane były przez plemiona indiańskie Ameryki Północnej. Korzeń stosowano w celu wywołania wymiotów i oczyszczenia krwi, co było ważną częścią procesu leczenia i niektórych obrzędów. W 1716 roku doktor Culver udokumentował po raz pierwszy terapeutyczne właściwości korzenia, który zastosował w leczeniu gruźlicy u swojej córki. Od jego nazwiska korzeń przetacznika nazywany jest między innymi „Culver root”.

Początkowo lekarze stosowali korzeń przetacznika jako silny środek przeczyszczający i wymiotny. Skuteczny był także w leczeniu chorób wątroby i w zaburzeniach przepływu żółci. Monografia korzenia przetacznika leśnego zamieszczona w Farmakopei Amerykańskiej z XVIII wieku zalecała stosowanie surowca w zaparciach, niestrawnościach związanych z zaburzeniami pracy wątroby i zapaleniu woreczka żółciowego (2-4). Współcześnie do celów leczniczych wykorzystuje się napary i sok z ziela przetacznika leśnego (*V. officinalis*), które stosowane są w chorobach układu oddechowego jako środek wykrztuśny, w chorobach układu pokarmowego, dolegliwościach wątroby, zapaleniu pęcherza, nerek i dróg moczowych oraz dnie moczanowej i pobudzeniu nerwowym. Do płukania w stanach zapalnych błony śluzowej jamy ustnej i gardła, leczenia trudno gojących się ran, wyprysków, przewlekłych chorób skóry, a także w nadmiernym poceniu się stóp, zaleca się stosowanie odwarów.

Wskazaniami do stosowania przetacznika bobowniczka (*V. beccabunga*) są: dolegliwości związane ze

zmniejszonym wydalaniem moczu, zaparcia, choroby wątroby, choroby płuc oraz krwawienie dziąseł (5). W tradycyjnej medycynie chińskiej przetacznik bobownik (*V. anagallis-aquatica*) wykorzystywany jest w leczeniu grypy, zapalenia gardła i krtani. W tureckiej medycynie ludowej ekstrakt z tego ziela, gotowanego w mleku, stosowany jest w postaci okładów w bólach brzucha, a wyciągi wodne do kąpieli w celu łagodzenia bólów reumatycznych.

Skład chemiczny

Profil fitochemiczny gatunków z rodzaju *Veronica* można określić na podstawie dotychczas przeprowadzonych badań (tab. 1). Dla przykładu wskazują one na obecność w roślinach z rodzaju *Veronica* związków flawonoidowych, głównie pochodnych luteoliny, apigeniny, skutelareiny, izoskutelareiny (6-16); kwasów fenolowych: kawowego, ferulowego, *p*-kumarowego, wanilinowego, *p*-hydroksybenzoesowego, 4-hydroksyfenylooctowego (17), chlorogenowego (7) oraz protokatechowego (15). Z grupy związków

Tab. 1. Profil chemiczny gatunków z rodzaju *Veronica*

Związki chemiczne	Gatunek/piśmiennictwo
Flawonoidy	
7-O-Glukozyd luteoliny	<i>V. officinalis</i> (6), <i>V. fuhsii</i> (13)
7-Glukozyd 6-hydroksyluteoliny; apigenina; 7-Metoksyapigenina; 7,3'-dimetoksyuteolina	<i>V. officinalis</i> (8)
	<i>V. bellidioides</i> (11)
Luteolina; 3'-metoksyuteolina; apigenina; 6,4'-dimetoksyuteolarena	<i>V. chamaedrys</i> (10)
7-O-(6''-O-Acetylo)-β-allopiranozylo (1'''→2'')-β-glukopiranozyd 4'-metoksyizoskutelareiny	<i>V. filiformis</i> , <i>V. orientalis</i> (12)
7-O-(6''-O-Acetylo)-β-allopiranozylo (1'''→2'')-β-glukopiranozyd izoskutelareiny	<i>V. intercedens</i> , <i>V. orientalis</i> , <i>V. polita</i> (12)
7-O-α-Ramnopiranozylo(1'''→2'') [6''-O-acetylo-β- -glukopiranozyd] 4'-metoksy-6-hydroksyluteoliny	<i>V. liwanensis</i> (12)
7-O-(6''-O-(E)-Kawoilo)-β-gluopiranozyd 6-hydroksyluteoliny	<i>V. longifolia</i> (12)
7-O-(2''-O-6''-O-Acetylo)-β-D-allopiranozylo-β-D-glukopiranozyd izoskutelareiny	<i>V. multifida</i> (14)
Luteolina; 7-O-glukuronid chryzoeriolu	<i>V. peregrina</i> (15)
Apigenina; 6,7,3'-metoksy-6-hydroksyluteolina	<i>V. persica</i> (11)
6-Hydroksyluteolina; 7-glukozyd 6-hydroksyluteoliny	<i>V. spicata</i> (9)
7-O-(6''-O-Protokatechoylo)-β-glukopiranozyd 3'- -hydroksyluteolareiny; 7-O-(6''-O-trans-feruloylo)-β- -glukopiranozyd 3'-hydroksyluteolareiny; 7-O-β-glukopiranozyd 3'-hydroksy-6-O-metyloskutelareiny; 7-O-β-glukopiranozyd luteoliny; 7-O-(6''-O-acetylo)-β-allopiranozylo(1'''→2'')-β- -glukopiranozyd izoskutelareiny	<i>V. thymoides</i> subsp. <i>pseudocinerea</i> (16)

Związki chemiczne	Gatunek/piśmiennictwo
Kwasy fenolowe i ich estry	
Kwas kawowy	<i>V. chamaedrys</i> , <i>V. officinalis</i> (16, 17)
Kwas ferulowy, kumarowy, wanilinowy, <i>p</i> -hydroksybenzoesowy, hydroksyfenylooctowy	<i>V. chamaedrys</i> (17)
Kwas chinowy, chlorogenowy	<i>V. officinalis</i> (6)
Kwas protokatechowy; <i>p</i> -hydroksybenzoesan metylu	<i>V. peregrina</i> (15)
Glukozydy fenolowe	
Arbutyna	<i>V. virginica</i> , <i>V. turrilliana</i> (18, 19)
Kawoiloarbutyna	<i>V. turrilliana</i> (19)
Salidrozyd	<i>V. virginica</i> (18)
Werbaskozyd	<i>V. austriaca</i> (18)
8-O- β -Glukopiranozyd 3,4-dihydroksyfenetyloalkoholu; 7-O- β -ksylopiranozyd-(1 ^{''} →2 ['])- β -glukopiranozyd alkoholu benzylowego	<i>V. thymoides</i> subsp. <i>pseudocinerea</i> (16)
Fenyloetanoidy	
Akteozyd	<i>V. chamaedrys</i> , <i>V. persica</i> (21, 23)
Plantamajozyd (<i>plantamajoside</i>); 6-O-protokatechoilo- β -D-glukopiranozyd 2-(3,4-dihydroksyfenylo)etylu	<i>V. fuhsii</i> (13)
Werpektozyd A	<i>V. multifida</i> (14)
Isoakteozyd	<i>V. officinalis</i> , <i>V. persica</i> (21, 23)
Ehrenozyd	<i>V. pectinata</i> var. <i>glandulosa</i> (24)
Werpektozyd A, B, C	<i>V. pectinata</i> var. <i>glandulosa</i> (24)
Lavandulifoliozyd, ducitol, persikozyd, hexitol	<i>V. persica</i> (23)
Turrilliozyd A i B (<i>turrillioside</i>)	<i>V. turrilliana</i> (19)
Irydoidy glikozydowe	
Aukubina, katalpol	<i>V. virginica</i> , <i>V. austriaca</i> , <i>V. alpine</i> (18), <i>V. persica</i> (23), <i>V. anagallis-aquatica</i> (20), <i>V. bellidioides</i> , <i>V. kellererii</i> (29), <i>V. longifolia</i> (26), <i>V. orientalis</i> , <i>V. officinalis</i> , <i>V. spicata</i> (12), <i>V. pectinata</i> (27), <i>V. turrilliana</i> (19), <i>V. chamaedrys</i> (17), <i>V. bachofenii</i> , <i>V. urticifolia</i> , <i>V. agrestis</i> , <i>V. orchidea</i> , <i>V. beccabunga</i> , <i>V. prostrata</i> (28)
Aukubina	<i>V. hederifolia</i> (23)
6-O-Weratrolkatalpol	<i>V. kellererii</i> (29), <i>V. pectinata</i> (27), <i>V. persica</i> (23)
Ajugol, ramnopiranozylokatalpol	<i>V. virginica</i> (18)
6-O-(3 ['] -O- <i>p</i> -Kumarilo)-ramnopiranozylokatalpol	<i>V. virginica</i> (18) <i>V. peregrina</i> (15)
6-O-(3 ['] -O-Cynamoilo)-ramnopiranozylokatalpol; 6-O-(3 ['] ,4 ['] -O-di-Cynamoilo)-ramnopiranozylokatalpol; 6-O-(2 ['] ,3 ['] -O-di-Cynamoilo)-ramnopiranozylokatalpol	<i>V. virginica</i> (18)
Mussaenozyd	<i>V. alpina</i> (18), <i>V. anagallis-aquatica</i> (20), <i>V. bellidioides</i> (29)
Katalpozyd Wernikozyd	<i>V. alpina</i> , <i>V. bellidioides</i> , <i>V. kellererii</i> (24, 29), <i>V. anagallis-aquatica</i> (20), <i>V. hederifolia</i> , <i>V. persica</i> (23), <i>V. pectinata</i> (27), <i>V. peregrina</i> (15)

Związki chemiczne	Gatunek/piśmiennictwo
Irydoidy glikozydowe	
Katalpozyd	<i>V. turrilliana</i> (19)
	<i>V. longifolia</i> (26)
Amfikozyd	<i>V. alpine</i> , <i>V. bellidioides</i> , <i>V. kellererii</i> (29), <i>V. peregrina</i> (15), <i>V. hederifolia</i> , <i>V. persica</i> (23), <i>V. pectinata</i> (27), <i>V. turrilliana</i> (19)
Speediozyd	<i>V. alpine</i> , <i>V. bellidioides</i> (29)
Werminozyd	<i>V. alpine</i> , <i>V. kellererii</i> (29), <i>V. anagallis-aquatica</i> (20), <i>V. hederifolia</i> , <i>V. persica</i> (23), <i>V. orientalis</i> (12), <i>V. peregrina</i> (15)
Aquatikozyd A, B, C	<i>V. anagallis-aquatica</i> (20)
Werprozyd	<i>V. anagallis-aquatica</i> (20), <i>V. austriaca</i> (18), <i>V. kellererii</i> (29), <i>V. liwanensis</i> (12), <i>V. longifolia</i> (26), <i>V. pectinata</i> (27), <i>V. peregrina</i> (15), <i>V. persica</i> (23), <i>V. turrilliana</i> (19)
Minekozyd	<i>V. bellidioides</i> (29)
Picein, ehrenozyd, bellidiozyd, erbellidiozyd	<i>V. bellidioides</i> (29), <i>V. peregrina</i> (15)
Pikurozyd, urphozyd	<i>V. hederifolia</i> (23)
Urphozyd B	<i>V. pectinata</i> (27)
Melitozyd	<i>V. intercedens</i> (12)
Gardozyd, asystasiozyd E, longifoliozyd A i B, kwas 8-epiloganinowy	<i>V. longifolia</i> (26)
Speciozyd	<i>V. peregrina</i> (15)
Izowaniloilo katalpol	<i>V. turrilliana</i> (19)
Saponozydy	
Akuleatyzd A	<i>V. fushii</i> (14)
Multifidozyd	<i>V. fushii</i> , <i>V. multifida</i> (14)
Turrillianozyd	<i>V. turrilliana</i> (19)
Węglowodany	
Mannitol	<i>V. virginica</i> , <i>V. austriaca</i> (18), <i>V. longifolia</i> (26), <i>V. officinalis</i> (6)
Glukoza, sacharoza, rafinoza, stachyoza	<i>V. chamaedrys</i> (17)
Lipidy	
β-Sitosterol	<i>V. chamaedrys</i> (17)

fenolowych zidentyfikowano arbutynę, salidrozyd, werbaskozyd (18), 6-O-E-kawoiloarbutynę (19). Do pochodnych fenylopropanoidów należą między innymi: martynozyd (20), akteozyd i izoakteozyd (21-23), plantamajozyd (13), a także werpektozyd A, B i C (14, 24).

Liczną grupę związków występujących w przetacznikach stanowią irydoidy, w tym aukubina, katalpol, estry katalpolu z kwasem benzoesowym i cynamonowym (12, 15, 18-20, 25, 26, 28).

W gatunkach z rodzaju *Veronica* występują ponadto: mannitol (18, 26) oraz saponozydy steroidowe – akuleatozyd A, multifidozyd (14) i turrillianozyd (19), a w *Veronica hederifolia* glukozyd megastigmanu, będący jononem (22, 23).

Działanie przeciwutleniające

Fenyloetanozyd: ehrenozyd, werpektozyd A, B i C, wyizolowane z *V. pectinata* var. *glandulosa*, wykazały właściwości przeciwutleniające w teście z DPPH.

Aktywność związków badano w stężeniach 1×10^{-4} mola oraz 5×10^{-4} mola i porównywano z BHA oraz *dl*- α -tokoferolem. Działanie ehrenozydu i werpektozydu B było wyższe niż BHA, a porównywalne z *dl*- α -tokoferolem, natomiast słabiej działały werpektozyd A i C. Aktywność zmiatania wolnych rodników przez fenyloetanoide wyjaśnia częściowo mechanizmy hamowania stanów zapalnych, a także choroby nowotworowej (24).

Stwierdzono, że siedem związków flawonoidowych oraz dwa o charakterze glukozydów fenolowych, które wyodrębniono z *V. thymoides*, charakteryzowało się zdolnością zmiatania DPPH. Związki te działały porównywalnie lub silniej niż BHA i *dl*- α -tokoferol stosowane w stężeniach 2,5 i 10 μ mola, a najsilniejszą aktywność przeciwutleniającą wykazywały: 7-O-(6''-O-protokatechoilo)- β -glukopiranozyd 3'-hydroksy-skutelareiny oraz 7-O-(6''-O-trans-feruloilo)- β -glukopiranozyd 3'-hydroksy-skutelareiny (16).

Akteozyd oraz persikozyd z *V. persica* odznaczały się silniejszą aktywnością zmiatania wolnych rodników niż BHA i *dl*- α -tokoferol, przy czym akteozyd działał silniej (22, 23).

Turrilliozydy A i B, wyizolowane z *V. turrilliana*, cechowała wyższa zdolność (ok. 1,6-krotnie) zmiatania wolnych rodników w teście z DPPH niż kwercetynę. Aktywność wyodrębnionych z *V. turrilliana*: arbutyny i 6-O-E-kawoiloarbutyny była znacznie słabsza (19).

Przeciwutleniające działanie metanolowego wyciągu i jego frakcji pochodzących z *V. peregrina* było oceniane za pomocą testu ORAC, polegającego na pomiarze zdolności zmiatania wolnych rodników, generowanych przez dichlorowodorek 2,2'-azobis (2-dimetylopropionamid), a wartość ORAC była wyrażona jako ekwiwalent Troloxu. Wyodrębnione z frakcji octanowej: luteolina, minekozyd, speciozyd, amfikozyd, 6-O-cis-p-kumaroilokatalpol i 7-O-glukuronid chryzoeriolu wykazywały wyższe działanie niż Trolox, przy czym najsilniej działała luteolina. Kwas protokatechowy i werminozyd miały podobną aktywność jak Trolox; pozostałe badane związki działały słabiej (15).

Przeprowadzono również badanie działania przeciwutleniającego ekstraktu etanolowego z *V. officinalis* na drodze oznaczania zawartości dwóch biomarkerów stresu oksydacyjnego: malonyldialdehydu (MDA – końcowy produkt peroksydacji lipidów) i glutationu (GSH – endogenny czynnik ochraniający przed stresem oksydacyjnym) w osoczu szczurów intoksykowanych tetrachlorkiem węgla. Wzrost poziomu GSH wskazywał na działanie ochronne ekstraktu z *V. officinalis* (29).

Działanie przeciwzapalne i przeciwbólowe

Aktywowane makrofagi wytwarzają duże ilości mediatorów prozapalnych. Tlenek azotu (NO) jest jednym z takich mediatorów wytwarzanych przez syntazę NO (iNOS) podczas stanu zapalnego. Makrofagi pod wpływem stymulacji LPS lub interleukiną wytwarzają nie tylko NO, ale także wolne rodniki, takie jak anion nadtlenny czy rodnik hydroksylowy. NO może reagować również z anionem nadtlennym, tworząc jeszcze silniejszy utleniacz, a mianowicie nadtlenoazotyn (ONOO⁻). Jego aktywność może być uznawana za korzystną ze względu na toksyczność wobec bakterii lub innych drobnoustrojów, jednak nadmiar nadtlenoazotynu jest szkodliwy dla komórek organizmu.

Gatunki takie jak *V. cymbalaria*, *V. hederifolia*, *V. pectinata* var. *glandulosa*, *V. perlica* i *V. polita* zostały poddane badaniom określającym ich wpływ na poziom NO, ekspresję iNOS i aktywność przeciwutleniającą. Ekstrakty metanolowe oraz wodne z badanych gatunków hamowały wytwarzanie NO. Stwierdzono, że ekstrakty wodne, szczególnie z *V. hederifolia*, były bardziej skuteczne niż metanolowe. Udowodniono ponadto, że działanie przeciwzapalne badanych gatunków nie jest spowodowane hamowaniem ekspresji iNOS, gdyż jej poziom nie zmieniał się, lecz zdolnością zmiatania wolnych rodników. Frakcje wodne w teście z DPPH wykazywały zdolność neutralizowania wolnych rodników porównywalnie z BHA i *dl*- α -tokoferolem, w stężeniu 100 μ g/ml. Ich działanie przeciwutleniające może wynikać z dużej zawartości związków fenolowych, tj. flawonoidów i fenyloetanoide (30).

Właściwości przeciwzapalne ekstraktów i irydoidów z *V. anagallis-aquatica* oceniano na modelu wywoływania obrzęku tylnej łapy myszy przy użyciu karageniny. Ekstrakt metanolowy hamował obrzęk łapy myszy silniej niż wyciąg wodny, a za działanie odpowiedzialne były: weronikozyd, katalpozyd i werprozyd, charakteryzujące się aktywnością przeciwzapalną.

Właściwości przeciwbólowe *V. anagallis-aquatica* określono na podstawie testu wykonanego na myszach. Rezultaty badań wskazywały, że metanolowy ekstrakt w dawce 500 mg/kg hamował skurcze jelit powodowane *p*-benzochinonem, lecz nie tak silnie jak kwas acetylosalicylowy. Stwierdzono, że werprozyd i katalpozyd wykazują znaczące działanie przeciwbólowe bez niekorzystnego wpływu na śluzówkę żołądka, podczas gdy weronikozyd charakteryzował się nieznaczną aktywnością przeciwbólową, natomiast w wyższej dawce (≥ 500 mg/kg) wywoływał zmiany chorobowe w żołądku (31).

Działanie żółciopędne

Badanie aktywności żółciopędnej ekstraktu z *V. virginica* przeprowadzono na dwóch psach. Po podaniu doustnym 10% wyciągu z korzenia, ilość żółci po czterech godzinach zwiększyła się u badanego psa o 39%, natomiast u drugiego psa (kontrola) nie zaobserwowano zmian. Stężenie soli kwasów żółciowych obniżyło się u obu badanych zwierząt odpowiednio 8-15% i 9-16% (32).

Działanie hipocholesterolemiczne

W pierwszym etapie oceny aktywności hipocholesterolemicznej wyciągu z *V. officinalis* oznaczano wpływ na poziom cholesterolu i triglicerydów w surowicy krwi szczurów z dietą bezcholesterolową. Podczas drugiego etapu zwierzęta były karmione dietą bogatą w cholesterol (1,4 g smalcu/dzień/zwierzę). Rezultaty wskazują, że *V. officinalis* obniża poziom cholesterolu i triglicerydów w surowicy krwi u zwierząt z dietą wysokocholesterolową, lecz nie wpływa istotnie na poziom cholesterolu u zwierząt z dietą bezcholesterolową (21).

Działanie cytotoksyczne

Ekstrakty metanolowe i uzyskane z nich frakcje chloroformowe otrzymane z gatunków: *V. cymbalaria*, *V. hederifolia*, *V. pectinata* var. *glandulosa*, *V. perlica* i *V. polita* wykazywały dawkozależne działanie cytotoksyczne wobec komórek KB (komórki raka płaskonabłonkowego) i B16 (komórki czerniaka). Silniejszą aktywnością charakteryzowały się frakcje chloroformowe, szczególnie wobec komórek KB (30).

Analiza wpływu ekstraktu z liści *V. polifolia* na proliferację komórek, przeprowadzana *in vitro* na komórkach monocytów, wskazywała na jego umiarkowaną aktywność z wartością IC_{50} od 48 do 65 $\mu\text{g/mL}$ (33).

Działanie przeciwdrobnoustrojowe

Metanolowy ekstrakt z *V. lycica* wykazał aktywność wobec bakterii Gram-dodatnich, tj. *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Listeria monocytogenes*, *Mycobacterium smegmatis* i *Micrococcus luteus*, a także hamował rozwój grzybów drożdżoidalnych: *Kluyveromyces fragilis* oraz *Rhodotorula rubra* (34).

Ekstrakty: wodny, chlorku metylenu i metanolowy z liści *V. polifolia* badano *in vitro* w kierunku aktywności hamującej leiszmaniozę. Badanie opierało się na wykryciu w rozmazach krwi makrofagów zakażonych formą amastigota. Frakcja dichlorometanolowa ekstraktu metanolowego wykazała najsilniejszą aktywność przeciwpierwotniakową ($IC_{50} = 2,4 \mu\text{g/ml}$) (33).

Podsumowanie

Przegląd stanu badań nad gatunkami z rodzaju *Veronica* wskazuje na występowanie wielu związków charakteryzujących się aktywnością biologiczną. Zwraca jednak uwagę niewielka liczba prac potwierdzających działanie lecznicze, w szczególności gatunków stosowanych tradycyjnie. Dotąd udowodnione działanie przeciwutleniające i obniżające poziom cholesterolu we krwi *V. officinalis* oraz przeciwzapalne i przeciwbólowe działanie *V. anagallis-aquatica* uzasadnia ich stosowanie w zakażeniach dróg oddechowych, dolegliwościach przewodu pokarmowego, a także układu moczowego.

Piśmiennictwo

1. Gibbons B, Brough P. Atlas roślin Europy Północnej i Środkowej. Multico, Warszawa 1995.
2. Hansel R, Keller K, Rimpler H i wsp. Hagers Handbuch der Pharmazeutischen Praxis, 5. Drogen P-Z. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 1994; 1120-3.
3. Duke JA. Handbook of Medicinal Herbs. 2nd ed. CRC Press 2002; 690.
4. Demerque D, Jouanny J, Poitevin B i wsp. Homeopatyczna materia medica. Wyd Lek PZWL, Warszawa 2005.
5. Gruenwald J, Brendler T, Jaenicke MD. PDR for herbal medicines. Thomson PDR, Montvale 2004; 129, 789.
6. Wójcik E. Badania fitochemiczne ziela *Veronica officinalis*. Acta Pol Pharm 1973; 30:195-201.
7. Wójcik E. Związki flawonoidowe w ziele *Veronica officinalis* L. Acta Pol Pharm 1973; 30:447-51.
8. Wójcik E. Występowanie 7-monoglukozydu 6-hydroksyluteoliny w ziele *Veronica officinalis* L. Acta Pol Pharm 1977; 34:295-8.
9. Wójcik E. Związki flawonoidowe ziela przetacznika kłosowego. Acta Pol Pharm 1981; 38:621-3.
10. Nikolova M, Gevrenova R, Ivancheva S. External flavonoid aglycones from *Veronica chamaedrys* L. (*Scrophulariaceae*). Acta Pharm 2003; 53:145-9.
11. Nikolova M, Asenov A. Surface flavonoid aglycones in newly studied plant species. Nat Prod Res 2006; 20:103-6.
12. Albach DC, Grayer RJ, Jensen SR i wsp. Acylated flavone glycosides from *Veronica*. Phytochem 2003; 64:1295-301.
13. Ozipek M, Saracoglu I, Kojima K i wsp. Fuhsioside, a new phenylethanoid glucoside from *Veronica fuhsii*. Chem Pharm Bull 1999; 47:561-2.
14. Ozipek M, Saracoglu I, Ogihara Y i wsp. Nuatigenin-type steroidal saponins from *Veronica fuhsii* and *V. multifida*. Z Naturforsch C 2002; 57:603-8.
15. Kwak JH, Kim HJ, Lee KH i wsp. Antioxidative iridoid glycosides and phenolic compounds from *Veronica peregrina*. Arch Pharm Res 2009; 32:207-13.

16. Saracoglu I, Varel M, Harput US i wsp. Acylated flavonoids and phenol glycosides from *Veronica thymoides* subsp. *pseudocinerea*. *Phytochem* 2004; 65:2379-85.
17. Świątek L, Broda B, Frej E. Składniki chemiczne w ziele *Veronica chamaedrys*. *Acta Pol Pharm* 1971; 28:189-94.
18. Taskova RM, Gotfredsen CH, Jensen SR. Chemotaxonomy of *Veroniceae* and its allies in the *Plantaginaceae*. *Phytochem* 2006; 67:286-301.
19. Kostadinova EP, Alipieva KI, Kokubun T i wsp. Phenylethanoids, iridoids and spirostanol saponin from *Veronica turrilliana*. *Phytochem* 2007; 68:1321-6.
20. Harput US, Varel M, Nagatsu A i wsp. Acylated iridoid glucosides from *Veronica anagallis-aquatica*. *Phytochem* 2004; 65:2135-9.
21. Crişan G, Tămaş M, Miclauş V i wsp. A comparative study of some *Veronica* species. *Rev Med-Chir* 2007; 111:280-4.
22. Harput US, Saracoglu I, Nagatsu A i wsp. Iridoid glucosides from *Veronica hederifolia*. *Chem Pharm Bull* 2002; 50:1106-8.
23. Harput US, Saracoglu I, Inoue M i wsp. Phenylethanoid and iridoid glycosides from *Veronica persica*. *Chem Pharm Bull* 2002; 50:869-71.
24. Saracoglu I, Harput US, Inoue M i wsp. New phenylethanoid glycosides from *Veronica pectinata* var. *glandulosa* and their free radical scavenging activities. *Chem Pharm Bull* 2002; 50:665-8.
25. Taskova R, Handjieva N, Peev D i wsp. Iridoid glucosides from three *Veronica* species. *Phytochem* 1998; 49:1323-7.
26. Jensen SR, Gotfredsen CH, Harput US i wsp. Chlorinated iridoid glucosides from *Veronica longifolia* and their antioxidant activity. *J Nat Prod* 2010; 73:1593-6.
27. Harput US, Nagatsu A, Ogihara Y i wsp. Iridoid glucosides from *Veronica pectinata* var. *glandulosa*. *Z Naturforsch C* 2003; 58:481-4.
28. Crişan G, Vlase L, Balica G i wsp. LC/MC analysis of aucubin and catalpol of some *Veronica* species. *Farmacia* 2010; 58:237-42.
29. Kiss B, Popa D-S, Crişan G i wsp. The evaluation of antioxidant potential of *Veronica officinalis* and *Rosmarinus officinalis* extracts by monitoring malondialdehyde and glutathione levels in rats. *Farmacia* 2009; 57:432-41.
30. Arput US, Saracoglu I, Inoue M i wsp. Anti-inflammatory and cytotoxic activities of five *Veronica* species. *Biol Pharm Bull* 2002; 25:483-6.
31. Küpeli E, Harput US, Varel M i wsp. Bioassay-guided isolation of iridoid glucosides with antinociceptive and anti-inflammatory activities from *Veronica anagallis-aquatica* L. *J Ethnopharmacol* 2005; 120:170-6.
32. Petrovskii GA, Zapadniuk VI, Pasechnik IK i wsp. Cholagogue effect of *Bupleurum exaltatum*, *Agrimonia asiatica*, *Leontopodium ochroleucum* and *Veronica virginica* Russian. *Farm Toxicol* 1957; 20:75-7.
33. Di Giorgio C, Delmas F, Tueni M i wsp. Alternative and complementary antileishmanial treatments: assessment of the antileishmanial activity of 27 Lebanese plants, including 11 endemic species. *J Altern Complement Med* 2008; 14:157-62.
34. Dulger B, Ugurlu E. Evaluation of antimicrobial activity of some endemic *Scrophulariaceae* members from Turkey. *Pharm Biol* 2005; 43:275-9.

Konflikt interesów**Conflict of interest**

Brak konfliktu interesów

None

otrzymano/received: 12.10.2016

zaakceptowano/accepted: 23.11.2016

Adres/address:

*dr n. farm. Ewa Witkowska-Banaszczak

Katedra i Zakład Farmakognozji

Uniwersytet Medyczny im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu

ul. Święcickiego 4, 60-781 Poznań

tel. +48 (61) 854-67-08, fax +48 (61) 854-67-01

e-mail: banaszcz@ump.edu.pl