

Surowce roślinne i związki naturalne stosowane w chorobach układu oddechowego

GERARD NOWAK, JOANNA NAWROT

Katedra i Zakład Naturalnych Surowców Leczniczych i Kosmetycznych
Uniwersytet Medyczny im. K. Marciniowskiego w Poznaniu
ul. Mazowiecka 33
60-623 Poznań

e-mail: gnowak@ump.edu.pl

Streszczenie

Zasadność stosowania leków roślinnych w chorobach układu oddechowego wynika z tradycji i w wielu przypadkach dobrze udokumentowanego działania. W niniejszej pracy zaprezentowano ich podział na leki hamujące odruch kaszlowy, działające do nich przeciwnie, tzn. wykrztuśnie, przedstawiono także surowce o silnym działaniu przeciwbakteryjnym i takie, które powodują efekt spazmolityczny w mięśniach gładkich dróg oddechowych.

Słowa kluczowe: układ oddechowy, lek roślinny, działanie wykrztuśne, leki przeciwkaszlowe

WSTĘP

Surowce roślinne są podstawowymi lekami stosowanymi w przypadku chorób dróg oddechowych. Mają one stały kontakt ze światem zewnętrznym i dlatego narażone są na infekcje drobnoustrojami chorobotwórczymi mogącymi wywołać kaszel, ból gardła lub podwyższoną temperaturę. Nic więc dziwnego, że 25% wszystkich roślinnych produktów leczniczych w obrocie farmaceutycznym stanowią leki stosowane właśnie w chorobach dróg oddechowych. Wśród nich występują takie leki, które działają: osłonowo, wykrztuśnie, przeciwdrobnoustrojowo, mukolitycznie, sekretolitycznie, rozkurczająco na mięśnie gładkie oskrzeli.

SUROWCE ROŚLINNE STOSOWANE W PODRAŻNIENIU GÓRNYCH DRÓG ODDECHOWYCH I UPORCZYWYM KASZLU

W tej grupie leków roślinnych znajdują się surowce zawierające śluzy w skład, których wchodzi polisacharydy. Mają one działanie osłaniające błony śluzowe górnych dróg oddechowych, chronią je przed podrażnieniami w jamie ustnej i gardle i w ten sposób hamują odruch kaszlu. Warstwa ochronna śluzów roślinnych na powierzchni błon śluzowych górnych dróg oddechowych może hamować rozwój drobnoustrojów i łagodzić stany zapalne.

***Althaeae radix* – korzeń prawoślazu**

***Althaeae folium* – liść prawoślazu**

***Althaea officinalis* L. – prawoślaz lekarski**

Roślina występuje w Europie, w Polsce spotykana jest szczególnie często na wielkopolskich łąkach. Charakteryzuje się różowo-białymi kwiatami o średnicy do 5 cm.

Charakterystyczne związki

W korzeniach i liściach prawoślazu znajdują się polisacharydy złożone głównie z kwasu uronowego, arabinanów, glukanów i arabinogalaktanów.

Właściwości farmakologiczne

W badaniach *in vitro* maceraty z liści i korzenia prawoślazu hamowały uwalnianie czynników stanu zapalnego. Ekstrakty z korzenia wykazywały również efekt przeciwzapalny przez uwalnianie wolnego tlenu i leukotrienów z białych ciałek krwi [1].

W badaniach na znieczulonych zwierzętach u których mechanicznie stymulowano błony śluzowe krtani i tchawicy, izolowane z korzeni prawoślazu polisacharydy z przewagą kwasów uronowych w dawce 50 mg/kg i syrop prawoślazowy w dawce 1000 mg/kg w równym stopniu redukowały odruch kaszlu co prenoksydazyne – syntetyczny preparat, o ośrodkowym działaniu przeciwkaszlowym [2]. Wyniki te potwierdzono w podobnym badaniu z izolowanymi polisacharydami z kwiatów prawoślazu [3]. Główne związki z korzenia prawoślazu podawane pozajelitowo stymulowały fagocytozę, co można interpretować jako niespecyficzny efekt immunostymulujący [4].

Dawkowanie

1–2 g wysuszonych, pociętych liści na 150 g zimnej wody 3 x dziennie [5] lub 0,5–3 g wysuszonych, rozdrobnionych korzeni do przygotowania maceratu 3 x dziennie [1, 6].

Malvae flos et folium – kwiat i liście ślazu dzikiego

Malva sylvestris L. – ślaz dziki

Roślina występuje w całej Europie, również w Azji i Północnej Afryce. Charakteryzuje się purpurowymi kwiatami wyrastającymi po kilka z kątów liści.

Charakterystyczne związki

Polisacharydy w stężeniu 10% (kwiaty) i 8% (liście) złożone z arabinozy, glukozy, galaktozy i kwasu glukuronowego.

Właściwości farmakologiczne

Polisacharydy izolowane z kwiatów wykazały się właściwościami adhezyjnymi na izolowanych zwierzęcych błonach komórkowych, ale były one nieco słabsze niż frakcja węglowodanów z korzeni prawoślazu. W badaniach polisacharydów i ramnogalakturonanów (jednej z frakcji polisacharydowej z kwiatów malwy) z udziałem zwierząt wykazano efekt przeciwkaszlowy w prowokowanych odruchach kaszlowych w rejonie gardłowo-krtaniowym i tchawicowo-oskrzelowym. Substancja naturalna zmniejszała ilość odruchów kaszlowych efektywniej niż dwa syntetyczne leki hamujące odruch wykrztuśny ośrodkowo (prenoksdiazyna w dawce 30 mg/kg i dropopizyna w dawce 100 mg/kg). Najefektywniej działała izolowana frakcja polisacharydowa, zwłaszcza na drażnione miejsca w okolicy tchawicy i oskrzeli [7].

Działanie liści malwy znane jest z tradycji [8]. Oba omawiane surowce stosowane są w formie płynów do płukania gardła. Śluzy powlekają górne drogi oddechowe, działają osłaniająco w podrażnieniach i chrypkach [7, 8]. Suchy etanoloowy ekstrakt z kwiatów malwy, podawany parenteralnie, wydłużał przeżywalność zwierząt zakażonych *Escherichia coli*. Efekt ten wynikał ze stymulacji fagocytozy w układzie siateczkowo-śródbłonkowym u badanych myszy [7].

Dawkowanie

Dorośli: 1 łyżka wysuszonych i rozdrobnionych kwiatów lub liści. Zalecane przygotowanie maceratu. Pić lub płukać gardło 3 x dziennie płynem o odpowiedniej temperaturze [8] lub stosować 5% odwary z wysuszonych kwiatów do płukania gardła [7].

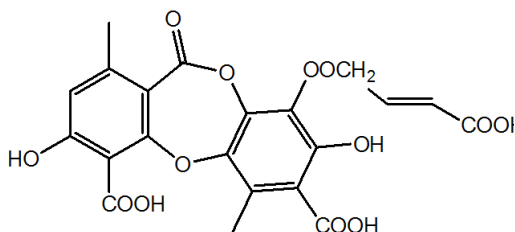
Podobne właściwości i zastosowanie ma: **kwiat prawoślazu różowego odmiany czarnej (*Malvae arboreae flos*)**. Antocyjany zawarte w surowcu działają przeciwzapalnie.

Lichen islandicus – porost islandzki**Cetraria islandica (L.) Acharius – tarczownica islandzka**

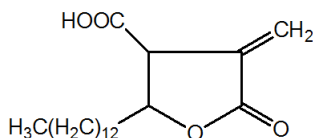
Występuje na półkuli północnej. W Polsce spotykana w lasach sosnowych i na skałach.

Charakterystyczne związki

Porost islandzki zawiera polisacharydy – rozpuszczalne w gorącej wodzie β -D-glukany i rozpuszczalne w zimnej wodzie α -D-glukany, a także rozgałęzione połączenia D-glukozy i kwasu glukuronowego. Drugą ważną grupą związków są gorzkie kwasy porostowe np. kwas fumaroprotocetrarowy (ryc. 1) i kwas protolichesterynowy (ryc. 2).



Ryc. 1. Kwas fumaroprotocetrarowy



Ryc. 2. Kwas protolichesterynowy

Właściwości farmakologiczne

Przeciwzapalne działanie wykazują zarówno wyciąg z tarczownicy islandzkiej (otrzymany przez ekstrakcję gorącą wodą), jak i kwasy porostowe. W badaniach *in vitro* hamowały one biosyntezę leukotrienów B_4 poprzez unieczynnienie 5-lipo-oksigenazy. Szczególną aktywność wykazywał kwas protolichesterynowy [9, 10].

Badania kliniczne wykazały, że małe dawki ekstraktu wodnego z plechy porostu islandzkiego, odpowiadające 0,5 g surowca, wystarczyły, by uzyskać statystycznie znamienne efekt leczniczy w grupie badanych pacjentów ze stanem zapalnym i suchością błon śluzowych dróg oddechowych, o wyraźnie powiększonych węzłach limfatycznych, z obłożonym językiem i z chrypką [11]. W innym badaniu z udziałem 100 pacjentów pastylki zawierające 160 mg porostu islandzkiego przyniosły pozytywny efekt w 86 przypadkach ostrego i przewlekłego stanu zapalnego oskrzeli i błon śluzowych gardła [12].

Nie potwierdzono możliwości stosowania porostu islandzkiego w gruźlicy ze względu na słabe działanie kwasów porostowych na *Mycobacterium tuberculosis* [13].

Badania farmakologiczne i kliniczne wskazują na skuteczność leku w suchym kaszlu, podrażnieniach, lub stanach zapalnych jamy ustnej i krtani. Polecany szczególnie w geriatric, a także w przypadkach astenii lub osłabieniu wynikających z silnego, męczącego kaszlu [14].

Dawkowanie

Dorośli 50–160 mg suchego ekstraktu dziennie w formie pastylek do ssania. (Ekwiwalent 3-8 g wysuszonego surowca) [15].

Jak dotąd nie odnotowywano działań niepożądanych podczas stosowania preparatów z porostu islandzkiego w dawkach leczniczych [15].

***Farfarae folium* – liść podbiału**

***Tussilago farfara* – podbiał pospolity**

Roślina występuje w Europie, Azji i Ameryce Północnej. W Polsce spotykana jest na stanowiskach wilgotnych. Charakteryzuje się żółtymi kwiatostanami, kwitnącymi przed pojawieniem się liści.

Charakterystyczne związki

Śluz roślinny złożony z D-galaktozy, D-glukozy i L-arabinozy, a także garbniki.

Właściwości farmakologiczne

Surowiec działa powlekająco i osłaniająco na górne drogi oddechowe, dlatego stosowany jest przy suchym kaszlu, podrażnieniach górnych dróg oddechowych, a także w przewlekłych stanach zapalnych oskrzeli, rozedmie płuc i krzemicy [16].

Surowiec jest składnikiem niektórych złożonych, gotowych preparatów aptecznych.

Bezpieczeństwo stosowania

Surowiec może zawierać alkaloidy pirolizydynowe o działaniu hepatotoksycznym i kancerogennym. Dlatego przeciwwskazane jest jego stosowanie przez kobiety w ciąży i dzieci poniżej 12. roku życia oraz podawanie leku przez ponad 8 tygodni w ciągu roku. W chorobach przewlekłych (krzemica i rozedma), wymagających dłuższego leczenia, można stosować tylko taki surowiec, u którego producent potwierdza brak alkaloidów.

W leczeniu stosowany jest czasami kwiatostan podbiału (*Farfarae inflorescentium*), zawierający podobne związki występujące w liściach.

Verbasci flos* – kwiat dziewanny**Verbascum thapsiforme* Schrad (*Verbascum densiflorum* Bertol.) – dziewanna wielkokwiatowa*****Verbascum phlomoides* L – dziewanna kutnerowata**

Gatunki te rosną w całej Polsce najczęściej spotykane są na łąkach i przydrożach, charakteryzują się, żółtymi, zebranymi w kłosy kwiatami.

Charakterystyczne związki

W kwiatach występują rozpuszczalne w wodzie polisacharydy złożone głównie z D-galaktozy, arabinozy, D-glukozy, D-ksylozy i kwasu glukuronowego. Ponadto występują w surowcu irydoidy (aukubina), saponozydy (werbaskosaponina), cukier inwertowany (mieszanina fruktozy i glukozy).

Właściwości farmakologiczne

Surowiec wykazuje właściwości wykrztuśne (saponozydy), przeciwzapalne (irydoidy) i łagodzące podrażnienia (śluzы roślinne). W badaniach *in vitro* wykazano jego działanie przeciw wirusowi *Herpes simplex* i wirusom grypy typu A i B [17].

Zalecany przy bólu gardła, suchym kaszlu. Ma działanie wykrztuśne za sprawą saponozydów. Stosowany pomocniczo w przeziębieniach i grypie [17, 18].

Dawkowanie

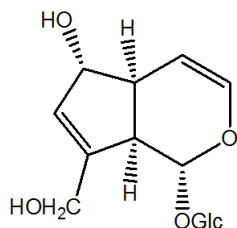
Dorośli i dzieci powyżej 12. roku życia: napary lub odwary z 1,5–2 g ziół 3–4 x dziennie. Bezpieczeństwo i skuteczność u dzieci poniżej 12 roku życia nie była badana [18].

Plantaginis lanceolatae folium et herba* – liść i ziele babki lancetowatej**Plantago lanceolata* L. – babka lancetowata*****Plantaginis majoris folium* – liść babki zwyczajnej (okrągłolistnej)*****Plantago major* L. – babka zwyczajna**

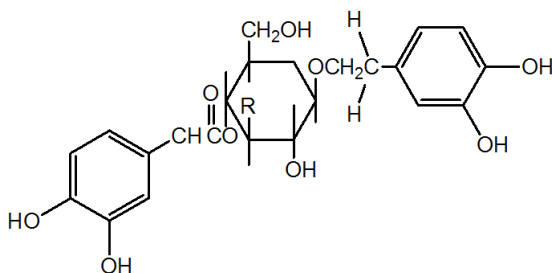
Gatunki te są spotykane w Polsce na łąkach, przydrożach, w rowach. Charakteryzują się bezlistną łodygą, drobnymi kwiatami i liśćmi przykorzeniowymi o kształcie lancetowatym (babka lancetowata) i szerokojajowatym (babka zwyczajna).

Charakterystyczne związki

Surowce zawierają przede wszystkim polisacharydy, glikozydy irydoidowe (aukubina – ryc. 3) i fenyletanoidy (akteozyd – ryc. 4).



Ryc. 3. Aukubina



Ryc. 4. Akteozyd R – Ramanoza

Właściwości farmakologiczne

W badaniach *in vitro* ekstrakty alkoholowe z ziela babki lancetowatej wykazywały działanie przeciwzapalne. Odpowiedzialne za ten efekt okazały się fenyletanoidy, którym przypisuje się hamowanie 5-lipooksygenazy, jednego z enzymów odpowiedzialnych za rozpad kwasu arachidonowego. Natomiast akteozyd efekt przeciwzapalny ujawniał poprzez hamowanie tworzenia kwasu 5-hydroksyteeikozatetraenowego i leukotrienów B₄ (czynników stanu zapalnego) w izolowanych komórkach ludzkich leukocytów [19]. Preparaty otrzymane przez macerację surowców zimną wodą wykazywały działanie hamujące rozwój groźnych dla zdrowia bakterii chorobotwórczych.

Działanie przeciwzapalne, zarówno surowców jak i aukubiny potwierdzono w badaniach *in vivo* [20].

Po podaniu parenteralnym polisacharydy występujące w surowcach wykazywały działanie immunostymulujące poprzez zwiększanie fagocytozy granulocytów.

Surowce mogą być stosowane w stanach zapalnych jamy ustnej i błony śluzowej gardła [20], a także jako leki w chronicznym zapaleniu oskrzeli o podłożu spastycznym i niespastycznym [21].

Dawkowanie

Dorośli: 3–6 g suchego i pociętego ziela na dzień.

Dzieci: 1–4 lat 1–2 g ziół/na dzień; 4–10 lat 2–4 g ziół/na dzień; 10–16 jak dorośli. [20].

Z ziół zaleca się przygotowanie naparów do użytku zewnętrznego i wewnętrznego. Do płukania gardła polecane są maceraty z zimnej wody – podgrzane bezpośrednio przed użyciem [20].

SUROWCE ROŚLINNE O DZIAŁANIU WYKRZTUŚNYM

Wśród leków roślinnych prowokujących kaszel do odkrztuszania i usuwania w ten sposób zalegającej w drogach oddechowych wydzieliny często bogatej w chorobotwórcze drobnoustroje, są surowce zawierające saponozydy i olejki eteryczne. Mechanizm działania tej pierwszej grupy związków polega na pobudzeniu zakończeń nerwowych błony śluzowej żołądka, co powoduje w sposób pośredni rozwodnienie wydzieliny w drogach oddechowych, skutkujące ułatwieniem odkrztuszania. Druga grupa substancji naturalnych ma również działanie pośrednie poprzez drażnienie błon śluzowych żołądka, ale i też bezpośrednie na drogi oddechowe. Składniki olejków eterycznych, w przeciwieństwie do saponozydów, wchłaniają się z przewodu pokarmowego i mogą wywoływać spazmolityczne działanie na mięśnie gładkie oskrzeli oraz bezpośredni, pobudzający efekt na błony śluzowe dróg oddechowych. Upłynnienie zalegającej w drogach oddechowych flegmy i efekt rozkurczający ułatwiają pozbywanie się wydzieliny zalegającej w drogach oddechowych. Większość surowców olejkowych i olejków eterycznych stosowanych w leczeniu dróg oddechowych ma dodatkowo silne lub bardzo silne działanie przeciwdrobnoustrojowe, co zdecydowanie usprawnia i skraca proces leczenia dolegliwości ze strony układu oddechowego.

Ze względu na mechanizm działania obie grupy związków naturalnych są przeciwwskazane w czynnej chorobie wrzodowej żołądka, a olejki eteryczne i surowce olejkowe są przeciwwskazane w okresie ciąży, karmienia, u dzieci do 4 lat. Dzieciom do 12 roku życia można je podać z zachowaniem dużej ostrożności. Większe dawki surowców saponozydowych (10 x powyżej leczniczej) mogą wywołać odruch wymiotny [22].

Thymi herba – ziele tymianku

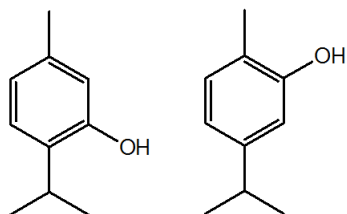
Thymus vulgaris L. – tymianek pospolity

Thymus zygis L. – tymianek hiszpański

Oba gatunki rosną w rejonie Morza Śródziemnego, a w Polsce są uprawiane. Są to krzewinki z charakterystycznymi, drobnymi, różowymi kwiatami zebranymi na szczycie łodygi.

Charakterystyczne związki

Ziele zawiera przede wszystkim olejek eteryczny, w którym dominują związki fenolowe (tymol i karwakrol – ryc. 5). Ważną grupę związków naturalnych stanowią też flawonoidy.



Ryc. 5. Tymol

karwakrol

Właściwości farmakologiczne

W badaniach *in vitro* ekstrakty z ziela tymianku wykazywały działanie spazmolytyczne na izolowanych komórkach tchawicy zwierzęcej. Za to działanie odpowiedzialne są przede wszystkim flawonoidy zawarte w surowcu [23]. Związki fenolowe olejku tymiankowego wykazywały silne działanie przeciwdrobnoustrojowe – przeciwbakteryjne na bakterie Gram-dodatnie i Gram-ujemne, jak *Klebsiella* i *Escherichia*, także przeciwwirusowe na wirusy grypy typu A i RSV. Ekstrakt etanolowy z ziela tymianku, zawierający 0,07% tymolu i 0,005% karwakrolu, hamował rozwój bakterii chorobotwórczych układu oddechowego – *Moraxella catarrhalis*, *Klebsiella pneumoniae* i *Diphlococcus pneumoniae* [24], natomiast ekstrakt acetonowy w minimalnym aktywnym stężeniu (MIC) 0,5 mg/ml hamował *Mycobacterium tuberculosis* [25].

W badaniach *in vivo* etanolowy ekstrakt z ziela tymianku w dawce 162 mg/kg wykazywał działanie przeciwbrzękowe, porównywalne z efektem fenylobutazonu w dawce 123 mg/kg masy ciała [23].

Badania kliniczne syropu tymiankowego w dawce 3 x 10 ml dziennie wykazały jego skuteczność w infekcjach bakteryjnych i mokrym kaszlu u 60 pacjentów, porównywalną z bromoheksyną. W innym, wielośrodkowym badaniu klinicznym z udziałem 154 dzieci w wieku od 2 miesięcy do 14 lat, z nieżytym i stanem zapalnym oskrzeli, leczenie syropem tymiankowym miało skuteczność 93,5% [25].

Badania farmakologiczne i kliniczne wskazują, że surowiec można stosować w nieżytach i stanach zapalnych górnych dróg oddechowych. Jego przeciwdziałanie stanom spastycznym mięśni gładkich oskrzeli umożliwia stosowanie go jako leku pomocniczego w krztuścu [25, 26].

Dawkowanie

Dorośli i dzieci powyżej 1. roku 1–2 g suchego ziela w postaci naparu kilka razy dziennie. Maksymalna dawka dzienna dla dorosłych to 8 g [27], dzieci do 1 roku 0,5–1 g [25].

Monografia EMEA nie zaleca stosowania ziela tymianku u dzieci poniżej 4. roku życia [27].

Podobny skład chemiczny, działanie i zastosowanie ma ziele macierzanki (*Thymi serpylli herba*). Roślina dostarczająca surowca – macierzanka piaskowa (*Thymus*

serpyllum) – rośnie między innymi w polskich lasach iglastych, charakteryzuje się fioletowymi kwiatami rosnącymi na całej długości łodygi. Surowiec zawiera olejek eteryczny o działaniu przeciwbakteryjnym [28].

Anisi fructus – owoc anyżu

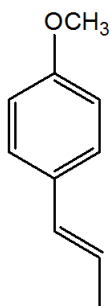
Anisi aetheroleum – olejek biedrzeńca anyżu

Pimpinella anisum L. – biedrzyca anyż

Występuje w Europie, Azji, obu Amerykach, i północnej Afryce. W Polsce często spotykany na łąkach i nieużytkach. Posiada drobne, białe kwiaty zebrane w charakterystyczne dla rodziny selerowatych baldachy.

Charakterystyczne związki

W owocach występuje olejek eteryczny z trans-anetolem (ryc. 6) jako głównym składnikiem. Niewłaściwie przechowywany olejek traci typowe dla siebie właściwości krystalizacji wskutek tworzenia toksycznych związków, w tym cis-anetolu.



Ryc. 6. Trans-anetol

Właściwości farmakologiczne

Badania *in vitro* wykazały właściwości przeciwdrobnoustrojowe zarówno olejku eterycznego jak i ekstraktu z owoców anyżu. Suchy ekstrakt był szczególnie efektywny w połączeniu z niektórymi antybiotykami, w hamowaniu rozwoju bakterii. Sekretolityczne właściwości wykazywał ekstrakt, a spazmolityczne zarówno olejek, jak i ekstrakt z owoców anyżu [29].

Badania *in vivo* potwierdziły sekretolityczne właściwości olejku anyżowego podawanego w formie inhalacji i drogą pokarmową [30]. Stosowany jest on jako lek wykrztuśny i w przeziębieniu [31].

Dawkowanie owoców anyżu

Dorośli: w średniej dawce 1–3,5 g rozdrobnionych owoców na 150 ml gorącej wody, w formie naparu, 3 x dziennie [30].

Dzieci: w formie naparów lub odwarów w dawce dziennej: 0–1 rok życia – 0,5 g; w wieku 1–4 lat – 1 g dziennie; 4–10 lat – 2 g; 10–16 – jak dorośli [30].

Dawkowanie olejku z biedrzeńca anyżu

50–200 mikrolitra olejku 3 x dziennie [31]

Nie zaleca się stosowania olejku u dzieci poniżej 12. roku życia [31].

Bezpieczeństwo stosowania

Inhalacje z owoców anyżu i olejku anyżowego są przeciwwskazane u kobiet w ciąży, dzieci i młodzieży do 17. roku życia.

Nie ma pewności, czy związki z owoców anyżu przechodzą do mleka matki. Zapach anyżu może spowodować odruchy wymiotne, a w skrajnych przypadkach zaburzenia ze strony ośrodkowego układu nerwowego. Stosowanie preparatów na bazie owoców anyżu nie powinno trwać dłużej niż 2 tygodnie bez przerwy [31].

Eucalypti folium – liść eukaliptusa

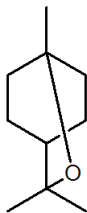
Eucalypti aetheroleum – olejek eukaliptusowy

Eucalyptus globulus Labill. – eukaliptus gałkowy

Jest to drzewo w naturze rosnące w Australii, uprawiane w krajach basenu Morza Śródziemnego i innych o podobnym klimacie.

Charakterystyczne związki

Liście eukaliptusa zawierają głównie garbniki, kwasy fenolowe i olejek eteryczny z 1,8 cyneolem, czyli eukaliptolem (ryc. 7) jako głównym składnikiem.



Ryc. 7. 1,8-cyneol

Właściwości farmakologiczne olejku eukaliptusowego

Badania *in vitro* wykazały szeroki zakres aktywności przeciwdrobnoustrojowej. Na szczególną uwagę zasługuje działanie bakteriostatyczne między innymi na *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* i *Mycobacterium opium* – bakterie izolowane z dróg oddechowych. Olejek eukaliptusowy działał grzybobójczo na ta-

kie gatunki jak *Candida albicans*, *C. tropicalis*, *Cryptococcus rhodopenhans* i *Alternaria solanii*. Pełny obraz działania przeciwdrobnoustrojowego tego surowca uzupełnia jego aktywność przeciwwirusowa. Zaobserwowano także aktywność antyoksydacyjną i przeciwzapalną, stwierdzoną na skutek efektu hamowania przez eukaliptol lipopolisacharydów i niektórych interleukin, mediatorów stanu zapalnego i przez hamowanie biosyntezy czynników zapalnych indukowanych przez monocyty.

W badaniach klinicznych zaobserwowano działanie sekretolityczne olejku eukaliptusowego w obrębie dolnych dróg oddechowych, lecz nie miał on istotnego wpływu na kaszel u badanych pacjentów [32]. Ten sam surowiec w innym badaniu klinicznym poprawiał parametry czynnościowe płuc takie jak VC (pojemność życiowa), FEV₁ (natężona pojemność wydechowa pierwszo-sekundowa), PEF (szczytowy przepływ wydechowy) i inne [33]. Natomiast podanie eukaliptolu w dawce 200 mg 3 razy dziennie pacjentom z astmą umożliwiło statystycznie znamienne zmniejszenie dawki kortyzolu [32].

Nową formą podawania olejku eukaliptusowego są kapsułki dojelitowe. Efekt ich działania jest podobny do surfaktanu – zwiększa czynność wydzielniczą w górnych drogach oddechowych, co ułatwia ich oczyszczanie również przez efekt sekretolityczny i poprawę czynności nabłonka rzęskowego w drogach oddechowych [33].

Olejek eukaliptusowy podawany może być również doodbytniczo. Jest stosowany pomocniczo w przewlekłych stanach zapalnych dróg oddechowych w zapaleniu oskrzeli i astmie [32, 33], w zalegającej w drogach oddechowych wydzielinie [34], w stanach zapalnych zatok [33].

Dawkowanie olejku eterycznego

Dorośli: inhalacje 12 kropli olejku na 150 ml gorącej wody.

Pastyłki do ssania 0,2–15 mg co 1 godzinę [32].

Bezpieczeństwo stosowania

Nieostrożnie stosowany olejek może powodować podrażnienie na skórze twarzy. Może też obniżać poziom enzymów wątrobowych i tym samym zmieniać stężenie innych leków stosowanych w tym samym czasie [32].

Olejek jest przeciwwskazany do stosowania w czasie ciąży, karmienia i przez dzieci do lat 12, a także w stanach zapalnych przewodu pokarmowego i niedrożności przewodów żółciowych oraz poważnych stanach chorobowych wątroby [32].

Właściwości farmakologiczne liści eukaliptusa

Odnotowano działanie antyseptyczne, przeciwgorączkowe i wykrztuśne surowca. Związki zawarte w nalewce z liści eukaliptusa mogą być bardzo skuteczne w przewlekłych, ropnych infekcjach ucha, przy zaleganiu w nosie wydzieliny spowodowanej przeziębieniem, a także w stanach zapalnych górnych dróg oddechowych i jamy ustnej, ze względu na ich właściwości przeciwbakteryjne i przeciwzapalne [34].

Dawkowanie liści eukaliptusa

Dorośli: 4–6 g pociętych liści jako napary (2–3 g /150 ml wody) 2 x dziennie doustnie po ostygnięciu lub do inhalacji w czasie parowania naparu [34].

Bezpieczeństwo stosowania liści eukaliptusa

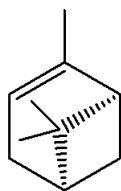
Jak olejek eukaliptusowy [34].

Pini aetheroleum* – olejek sosnowy**Pini gemmae* – pąki sosny*****Pinus sylvestris* L. – sosna zwyczajna**

Sosna zwyczajna występuje w Europie, Ameryce Północnej i Azji. W Polsce spotykana na nizinach. Znanych jest kilkadziesiąt odmian podzielonych w zależności od miejsca wegetacji.

Charakterystyczne związki

W olejku sosnowym dominują cykliczne monotereny jak α -pinen (ryc. 8). W pąkach sosny znajduje się przede wszystkim olejek eteryczny i związki żywiczne z grupy dwuterenów.



Ryc. 8. (+)- α -Pinen

Właściwości farmakologiczne

Składniki olejku eterycznego odpowiedzialne są za działanie sekretolityczne i słabe antyseptyczne [35]. Podobnymi właściwościami charakteryzują się ekstrakty z pąków sosny stosowane w formie syropów lub odwarów [36].

Dawkowanie

Dorośli: kilka kropli olejku na gorącą wodę do inhalacji [35].

Szklanka odwaru z 1 łyżeczki świeżych pąków sosny zebranych wiosną 2-3 x dziennie [35].

Syrop z świeżych pąków – surowiec umieścić w litrowym słoju, zasypać obficie cukrem, pozostawić na 10–14 dni w słonecznym miejscu, następnie utworzony syrop zlać do pasteryzowanych butelek. Preparat przeznaczony dla dorosłych można zakonserwować etanolem (w proporcji 1:10). Syrop można stosować po łyżeczce (dzieci powyżej 4 lat) lub łyżce 2–3 x dziennie (od 12 roku życia) [36].

Bezpieczeństwo stosowania

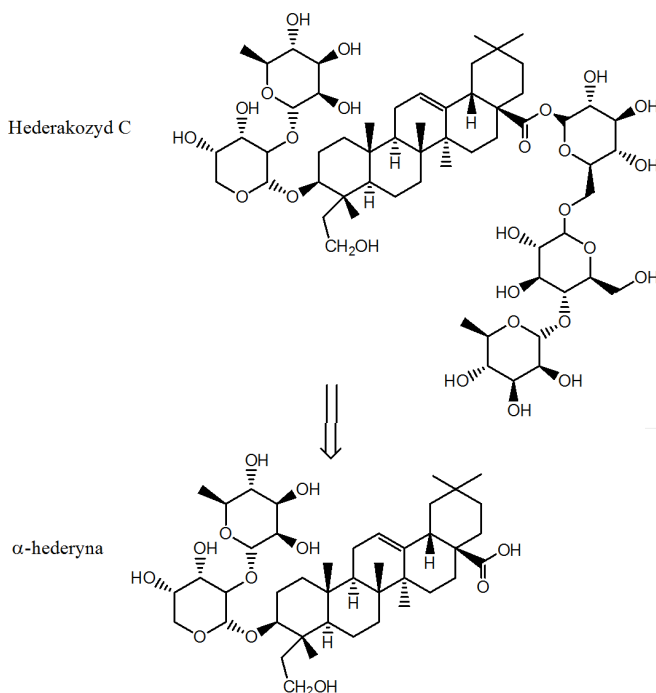
Preparaty z pąków i igieł sosnowych przeciwwskazane są w astmie oskrzelowej i krztuścu. Jako efekt uboczny stosowania olejku sosnowego i preparatów z pąków sosny zwyczajnej może wystąpić podrażnienie błon śluzowych i skóry [35].

Hederae helicis folium* – liść bluszczu pospolitego**Hedera helix* L. – bluszcz pospolity**

Jest to pnący krzew występujący w Europie i Azji. W Polsce spotykany w lasach liściastych, jest rośliną chronioną, bardzo często sadzoną w ogrodach jako roślina ozdobna. Ma charakterystyczne zimozielone, połyskujące liście.

Charakterystyczne związki

W surowcu występują przede wszystkim trójterpenowe saponozydy. Głównym związkiem jest hederakozyd C, który prawdopodobnie w przewodzie pokarmowym ulega metabolizmowi do α -hederyny (ryc. 9), farmakologicznie czynnej substancji o zredukowanym jednym łańcuchu cukrowym w porównaniu ze strukturą związku wyjściowego. α -hederyna obecna jest też w surowcu, ale w mniejszej ilości niż hederakozyd C.



Ryc. 9 Saponozydy liści *Hedera helix*

Właściwości farmakologiczne

Sekretolityczny, mukolityczny i spazmolityczny mechanizm działania liści bluszczu udowodniono w metodzie fluorescencyjnej spektroskopii korelacyjnej. Okazało się, że powstała z hederakozydu C, α -hederyna pośrednio pobudza receptory β_2 -adrenergiczne (obecne w mięśniach gładkich od tchawicy do pęcherzyków końcowych i na powierzchni pneumocytów II typu pęcherzyków płucnych) przez ich internalizację, do produkcji (w postaci kompleksu dipalmitynolecystyny i białka nośnego – apoproteiny) surfaktantu (naturalna substancja powierzchniowo czynna złożona z glicerofosfolipidów) wewnątrz pęcherzyków płucnych [37]. Następuje rozkurczenie mięśni gładkich, zmniejszenie lepkości wydzieliny z dróg oddechowych, poprawa klirensu rzęskowo-śluzowego, a także zmniejszenie oporów sprężystych w pracy oddechowej płuc. Może to prowadzić do przywrócenia fizjologicznej funkcji rzęsek nabłonka, utrudnionej przez zalegającą, lepka, trudną do usunięcia wydzielinę w drogach oddechowych [38].

W badaniach *in vivo* i klinicznych potwierdzono działanie spazmolityczne, a także wykazano działanie przeciwgrzybicze i przeciwzapalne ekstraktu z liści bluszczu pospolitego.

Szerokie badania z udziałem pacjentów w wieku od 2–10 lat z ostrymi objawami zapalnymi oskrzeli, gdzie porównano skuteczność i tolerancję ekstraktu z liści bluszczu z acetylocysteiną i ambroksolem, wykazały porównywalną skuteczność mukolityczną testowanych preparatów i lepszą tolerancję leku roślinnego [39].

W kilku badaniach klinicznych z udziałem dużej liczby pacjentów w różnym wieku stwierdzono skuteczność ekstraktów z liści bluszczu pospolitego w przewlekłej niedrożności dróg oddechowych, w przewlekłych stanach zapalnych oskrzeli, w zmianach chorobowych płuc i w ostrych infekcjach bakteryjnych dróg oddechowych [40]. Udowodniono skuteczne działanie wykrztuśne liścia bluszczu pospolitego w kaszlu z towarzyszącą mu zalegającą w drogach oddechowych wydzieliną. Zalecany jest w stanach spastycznych dróg oddechowych. Pomocniczo może być stosowany w przewlekłych i ostrych stanach zapalnych dróg oddechowych [40, 41].

Dawkowanie [41]

W przeliczeniu na suche ziele w preparatach z suchego ekstraktu na bazie alkoholu etylowego:

dorośli 250–420 mg/na dzień

dzieci 4–12 lat 150–210 mg/na dzień

dzieci 1–4 lat 50–150 mg/na dzień

W przeliczeniu na preparaty na bazie wody:

dorośli 300–945 mg/na dzień

dzieci 4–12 lat 200–630 mg/na dzień

dzieci 1–4 lat 150–300 mg/na dzień

dzieci 0–1 roku 50–200 mg/na dzień

Bezpieczeństwo stosowania

Brak danych o możliwości stosowania w okresie ciąży i karmienia. Niebezpieczeństwo wystąpienia ostrych dermatoz kontaktowych w przypadku zetknięcia z rośliną.

***Primulae radix et flos* – korzeń i kwiat pierwiosnka**

***Primula veris* L. – pierwiosnek wiosenny**

***Primula elatior* (L.) Hill. – pierwiosnek wyniosły**

Gatunki występują w Europie i Azji. W Polsce spotykane są w wilgotnych miejscach, różnią się barwą kwiatów.

Charakterystyczne związki

W surowcach obu gatunków najważniejszymi związkami są saponozydy trójterpenowe, obok nich występują tam także glikozydy fenolowe.

Właściwości farmakologiczne

W badaniach *in vitro* saponozydów z korzeni pierwiosnka wykazano ich właściwości przeciwdrobnoustrojowe, polegające na hamowaniu wzrostu niektórych gatunków bakterii i grzybów, a także na działaniu przeciw wirusom grypy typu A₂ [42, 43]. Natomiast ekstrakt z korzenia pierwiosnka wiosennego hamował cyklo-oxygenazy 1 i 2 [44].

Badania *in vivo* wykazały usprawnienie pracy rzęsek nabłonka dróg oddechowych po podaniu ekstraktu z korzeni pierwiosnka wyniosłego. Podobnymi właściwościami charakteryzuje się kwiat pierwiosnka [45]. Uzasadnione jest zatem stosowanie wymienionych wyżej surowców w usuwaniu wydzieliny zalegającej w drogach oskrzelowych, w chronicznych stanach zapalnych dróg oskrzelowych połączonych z przeziębieniem [44-46].

Dawkowanie

Korzenie pierwiosnka: 1 g ziół 2–4 x dziennie [45]; kwiaty pierwiosnka: 0,2–0,5 g ziół 2–4 x dziennie [46], w formie naparów lub odwarów do użytku wewnętrznego.

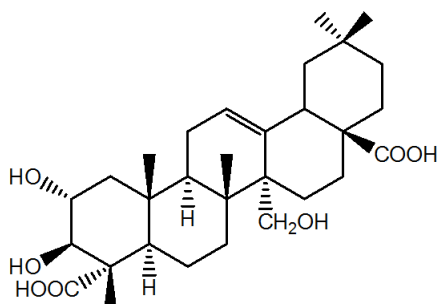
***Polygalae radix* – korzeń krzyżownicy wirginijskiej**

***Polygala senega* L. – krzyżownica wirginijska**

Jest to roślina zielna w warunkach naturalnych występująca w Ameryce Północnej. Posiada charakterystyczne, niesymetryczne kwiaty o barwie białej lub różowej.

Charakterystyczne związki

Saponozydy trójterpenowe – glikozydy presegeniny (ryc. 10).



Ryc. 10. Presegenina

Właściwości farmakologiczne

W badaniach *in vitro* wykazano hamowanie przez ekstrakt (w stężeniu 12,5 $\mu\text{l/ml}$) z surowca cyklooksygenaz 1 i 2, a także hamowanie rozwoju wirusa typu Herpes i wirusa grypy A₂. Podawany dożołądkowo ekstrakt z korzenia krzyżownicy wywoływał u badanych zwierząt zwiększenie wydzielania płynów w drogach oddechowych. Badanie to potwierdziło pośredni, przez błonę śluzową żołądka, mechanizm działania tego saponozydowego surowca [47]. Podanie tego samego ekstraktu powodowało zwiększenie wydzielania śliny u obserwowanych zwierząt. Natomiast po podaniu parenteralnym zarejestrowano brak opisanych efektów.

Badania farmakologiczne z udziałem ludzi płynnego ekstraktu z korzeni krzyżownicy wirginijskiej wykazały zmniejszenie lepkości płwociny w wyniku jej zmian fizycznych i chemicznych. Wskazuje to na działanie sekretolityczne i mukolityczne oraz sugeruje skuteczność surowca w odkrztuszaniu.

Jedno z badań *in vivo* ujawniło inne interesujące właściwości izolowanych saponozydów z korzenia krzyżownicy: hamowanie absorpcji alkoholu, obniżanie poziomu lipidów i węglowodanów w surowicy krwi [48].

Dawkowanie

Dorośli: 1,5–3 g ziół w dawce dziennej [48].

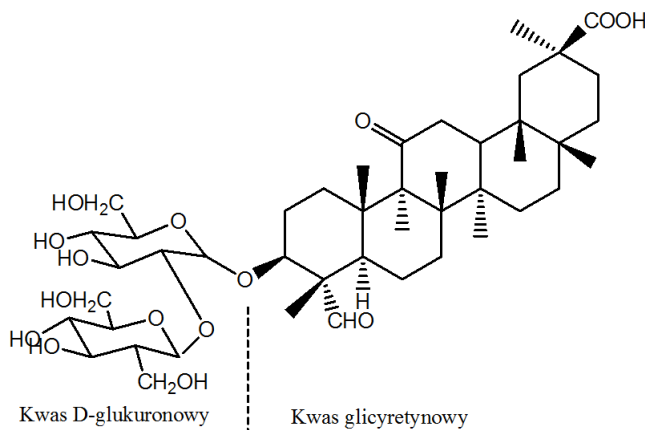
Liquiritiae radix – korzeń lukrecji

Glycyrrhiza glabra L. – lukrecja gładka

Lukrecja rośnie w rejonie Morza Śródziemnego, a w Polsce jest uprawiana. Posiada charakterystyczne nieparzystopierzaste liście (do 17 listków) i purpurowe kwiaty zebrane w wyprostowane grona.

Charakterystyczne związki

W korzeniach lukrecji występują saponiny trójterpenowe, głównie kwas glicyryzynowy (ryc. 11), który występuje w postaci soli potasowej i wapniowej.



Ryc. 11. Kwas glicyryzynowy

Właściwości farmakologiczne

W badaniach *in vitro* wykazano, że saponozydy z korzeni lukrecji mają właściwości przeciwbakteryjne, są szczególnie aktywne wobec *Staphylococcus aureus* i *Mycobacterium smegmatis*, obniżają też lepkość śluzu, co powoduje efekt sekretolityczny i wykrztuśny. Wodne ekstrakty z surowca działały przeciwzapalnie [49].

Dawkowanie

Dorośli: 1,5–5 g ziół na dzień w dawkach podzielonych, co odpowiada 60–200 mg kwasu licyryzynowego

Dzieci od 4. roku życia w dawkach dostosowanych do wieku i wagi ciała [49].

Bezpieczeństwo stosowania

Podawanie dawek większych niż zalecane dawki lecznicze przez kilka tygodni mogą wywołać niebezpieczny dla zdrowia efekt glikokortykotropowy [49].

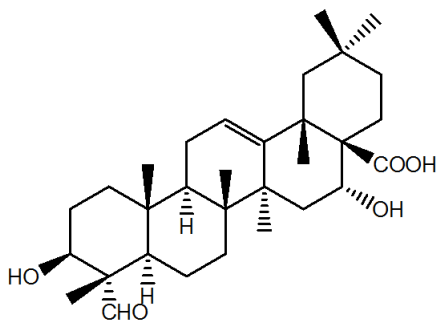
Saponariae radix korzeń mydlnicy

Saponaria officinalis L. – mydlnica lekarska

Gatunek ten występuje w strefie klimatu umiarkowanego. W Polsce spotykany jest na łąkach, najczęściej w pobliżu zbiorników wodnych.

Charakterystyczne związki

Saponozydy trójterpenowe – glikozydy gipsogeniny i kwasu kwilajowego (ryc. 12).



Ryc. 12. Kwas kwilajowy

Właściwości farmakologiczne

Ekstrakt z surowca ułatwia odkrztuszanie wydzieliny zalegającej w drogach oddechowych.

Dawkowanie

Surowiec stosowany jest w złożonych preparatach o działaniu wykrztuśnym [48].

Pimpinellae radix* – korzeń biedrzeńca**Pimpinella saxifraga* L. – biedzeniec mniejszy*****Pimpinella major* L. – biedzeniec wielki**

Roślina występuje w Europie i Azji. Pospolita w Polsce, spotykana na suchych terenach, w lasach liściastych. Posiada drobne białe lub żółtawe kwiatki zebrane w baldachy charakterystyczne dla rodziny selerowatych.

Charakterystyczne związki

Korzenie zawierają olejek eteryczny, saponozydy i furanokumaryny.

Właściwości farmakologiczne

Związki zawarte w surowcu działają wykrztuśnie (olejek i saponozydy) i spazmolitycznie na mięśnie gładkie dróg oddechowych (furanokumaryny i olejek) [50].

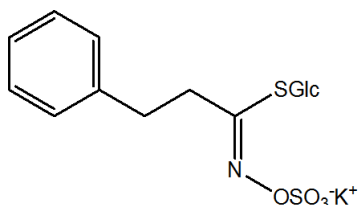
Korzeń biedrzeńca jest składnikiem złożonych preparatów o działaniu wykrztuśnym.

Nasturtii herba* – ziele rukwi lekarskiej (wodnej)**Nasturtium officinale* L. – rukiew lekarska (wodna)**

Jest to bylina występująca w środkowej i wschodniej Europie. W Polsce spotykana często w pobliżu zbiorników wodnych. Posiada białe drobne kwiaty wyrastające z kątów liści na płożących do 90 cm łodygach.

Charakterystyczne związki

Części nadziemne rukwi lekarskiej zawierają olejek eteryczny z glukozynolatami. Głównym związkiem jest tu glukonasturtyna (ryc. 13), która jest prekursorem fenyloetylozocyanianu. W surowcu występują również znaczące ilości soli mineralnych (mangan, żelazo, wapń) i witamin: A, C, E i PP.



Ryc. 13. Glukonasturtyna

Właściwości farmakologiczne

Ziele rukwi ma właściwości przeciwzapalne, wykrztuśne i przeciwbakteryjne. Ostatnie badania farmakologiczne z udziałem ludzi wykazały działanie prewencyjne ekstraktu z ziela w etiologii raka płuc u palaczy tytoniu. Związki zawarte w surowcu (nie ma pewności, że jest to fenyloizocyjanian) hamują tworzenie 4-(metylnitrosoamino)-1-(3-pyridyl-1-butanon (NNK), obecny w tytoniu i odpowiedzialny za rozwój raka płuc [51].

Dawkowanie

Dorośli: 4–6 g suchych rozdrobnionych ziół na dzień lub 20–30 g świeżego pociętego ziela na dzień [51].

Bezpieczeństwo stosowania

Nie należy stosować w czasie ciąży. Przeciwwskazaniem do stosowania są stany wrzodowe żołądka i zapalne nerek. Nie wolno stosować u dzieci poniżej 4 lat [51].

***Armoraciae radix recens (Armoraciae rusticanae radix)* – świeży korzeń chrzanu
Armoracia lapathifolia Gilib. (*Armoracia rusticana* Ph. Gaertner, B. Meyer et
Scherbius) – chrzan pospolity**

Pospolicie występuje w Europie i umiarkowanej strefie Azji. W Polsce spotykany na łąkach polach i ogrodach. Charakteryzuje się dużymi, szerokojajowatymi liśćmi.

Charakterystyczne związki

W korzeniach chrzanu występuje olejek eteryczny zawierający glukozynolaty, np. glukonasturtyna.

Właściwości farmakologiczne

Glukozynolaty odpowiedzialne są za właściwości przeciwbakteryjne i wykrztuśne.

Dawkowanie

Dorośli: 20 g świeżego utartego korzenia na dzień w dawkach nie wywołujących podrażnień przewodu pokarmowego [52].

Bezpieczeństwo stosowania

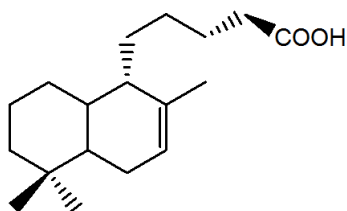
Surowca nie wolno stosować w stanach zapalnych żołądka i nerek. Przeciwwskazany jest u dzieci poniżej 4. roku życia [52].

***Grindeliae herba* – ziele dogłedy
Grindelia robusta Nutt. – dogłeda wielka**

Roślina zielna występująca w obu Amerykach. Posiada żółte kwiaty języczkowe i rurkowe zebrane w koszyczkach. Dogłeda wielka bardzo dobrze wegetuje w naszym klimacie.

Charakterystyczne związki

W kwiatkach występują przede wszystkim żywice złożone z kwasów dwuterpenowych, jak np. kwas grindeliowy (ryc. 13), a także flawonoidy i kwasy fenolowe.



Ryc. 13. Kwas grindeliowy

Właściwości farmakologiczne

Ekstrakty, a także frakcje żywiczne z kwiatów dogłedy działają przeciwbakteryjne na *Staphylococcus aureus* i *Bacillus subtilis* oraz przeciwgrzybicznie na *Candida tropicalis*, *Mucor mucedo* i inne gatunki. Płynny ekstrakt i związki fenolowe przeciwdziałają stanom skurczowym wywołanymi przez acetylocholinę, histaminę i bradykininę. Efekt ten nie został jednak potwierdzony w kilku innych badaniach. Natomiast *in vivo* wykazano, że płynny ekstrakt podany dojelitowo wywołał działanie wykrztuśne mierzone ilością wydzieliny pojawiającej się w drogach oddechowych badanych zwierząt, ale tylko w jednym z trzech badanych gatunków. Surowiec stosowany jest jako lek wykrztuśny, a niektóre pozytywne analizy farmakologiczne wspiera tradycja stosowania kwiatów dogłedy [53].

Dawkowanie

Dorośli doustnie: 4–6 g ziół w formie naparu 1 x dziennie, lub 1,5–3 ml nalewki (1:10 albo 1:5) 1 x dziennie [53].

Bezpieczeństwo stosowania

Wrażliwe osoby mogą odczuwać podrażnienia błon śluzowych przewodu pokarmowego [53].

Droserae rotundifoliae herba – ziele rosiczki

Drosera rotundifolia L. – rosiczka okrągłolistna

Roślina owadożerna rosnąca w Europie, północnej Azji, Ameryce Północnej. W Polsce spotykana na torfowiskach. Jest u nas pod ścisłą ochroną.

Charakterystyczne związki

W ziele rosiczki występują naftochinony – juglon.

Właściwości farmakologiczne

Naftochiny rosziczki okrągłolistnej działają przeciwbakteryjnie i spazmolytycznie na drogi oddechowe. Surowiec ułatwia odkrztuszanie, preferowany jest w mokrym kaszlu w połączeniu z zieleń tymianku [54].

Dawkowanie

Dorośli: 5–20 kropli ekstraktu płynnego z zieleń rosziczki 3 x dziennie [54].

SUROWCE ROŚLINNE STOSOWANE W BÓLU GARDŁA WYWOŁANYM INFEKcją

Thymi herba – zieleń tymianku – surowiec omówiony wcześniej

Lichen islandicus – porost islandzki – surowiec omówiony wcześniej

Usnea species – plecha brodaczek

Usnea barbata (L.) Wiggers – brodaczka właściwa

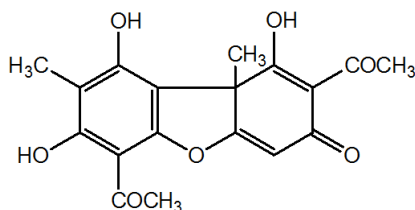
Usnea Floryda (L.) Fries, *U. hirta* (L.) Hoffmann, *U. plicata* (L.) Fries

Jest to połączenie dwóch organizmów: glona i grzyba, żyjących w symbiozie.

Brodaczka właściwa występuje głównie na drzewach sosnowych w klimacie umiarkowanym. Pozostałe gatunki również w Azji i Ameryce Północnej. Niektóre z nich są pod ochroną. Plecha brodaczek była i jest cenionym lekiem w tradycyjnej i nowoczesnej medycynie chińskiej.

Charakterystyczne związki

Plecha zawiera przede wszystkim kwasy porostowe, takie jak kwas usninowy (ryc. 14) i jego pochodne.



Ryc.14. Kwas usninowy

Właściwości farmakologiczne

Kwasy porostowe silnie działają przeciwdrobnoustrojowo. W formie nalewki z brodaczek stosowane są w niektórych krajach azjatyckich w gruźlicy limfatycznej, a w postaci wodnych wyciągów w gruźlicy płuc i chronicznych stanach zapalnych oskrzeli [55]. Kwas usninowy w badaniach *in vitro* wykazał szerokie spektrum aktywności przeciwbakteryjnej, szczególnie na bakterie Gram-dodatnie [56].

Dawkowanie

Dorośli: 100 mg ziół w pastylce do ssania 3 x dziennie. Nalewki (1:3) 3 ml 3 x dziennie [57].

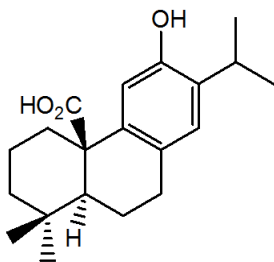
Salviae officinalis folium – liść szalwii

Salvia officinalis L. – szalwia lekarska

Rośnie w rejonie Morza Śródziemnego, uprawiana jest również w Polsce. Posiada charakterystyczne grudkowate blaszki liściowe i liliowe kwiaty zebrane w kłosy na szczycie łodygi.

Charakterystyczne związki

W liściach szalwii lekarskiej znajduje się olejek eteryczny z α i β -tujonem, ponadto dwuterpeny takie jak kwas karnozowy (ryc. 15) i jego pochodne oraz kwasy fenolowe, a wśród nich kwas rozmarynowy.



Ryc. 15. Kwas karnozowy

Właściwości farmakologiczne

Liście szalwii lekarskiej posiadają właściwości przeciwbakteryjne (bakterie Gram-dodatnie i Gram-ujemne) i przeciwgrzybiczne. Wodno-alkoholowy wyciąg (50%) wykazał silną aktywność wobec rozkładającej kolagen *Porphyromonas gingivalis*. Dwuterpeny izolowane z liści szalwii lekarskiej wykazują aktywność przeciwko niektórym gatunkom wirusów. Związki fenolowe liści szalwii wykazują właściwości przeciwzapalne, redukują zapalenie dziąseł, jamy ustnej i błon śluzowych gardła – badania *in vivo* [58].

Dawkowanie

Dorośli: 3 g ziół na 150 ml wody w formie naparu do płukania jamy ustnej i gardła. Stosować nie dłużej niż 2 tygodnie [59].

***Rathanhiae radix* – korzeń pastwina (korzeń ratanii)**

***Krameria triandra* Ruiz et Pavon – pastwin trójpręcikowy**

Krzew występujący w Ameryce Południowej, w górach Boliwii i Peru, posiada równowąskie, lancetowate, owłosione liście.

Charakterystyczne związki

W korzeniach występuje głównie kompleks proantocyjanidyn w formie garbników katechinowych złożonych z 2–14 cząsteczek 3-hydroksyflawanu.

Właściwości farmakologiczne

Metanolowy ekstrakt, standaryzowany na obecność lignanów *ex vivo*, eliminował tworzenie wolnych rodników indukowanych promieniami UVB w krwinkach czerwonych. Natomiast ekstrakty: etanolowy, metanolowy, heksanowy i octanu etylu hamowały różne bakterie w tym *Escherichia coli* i *Staphylococcus aureus*. Nie miał takich właściwości wyciąg wodny. Nalewki z surowca wykazywały właściwości ściągające, co wykazano na świeżo hemolizowanej ludzkiej krwi [60].

Dawkowanie

Dorośli: 5–10 kropli nalewki (1:5) na szklanke wody 2–3 x dziennie do płukania w stanach zapalnych jamy ustnej i gardła [60].

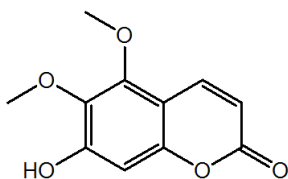
***Pelargonii radix* – korzeń pelargonii afrykańskiej**

***Pelargonium sidoides* DC. – pelargonium afrykańskie**

Jest to bylina pochodząca z Afryki Południowej. W Polsce jest ozdobną rośliną doniczkową. Surowiec pod nazwą „Umckaloabo” (w języku Zulu oznacza ostry kaszel) w Europie znany jest od 1997 r.

Charakterystyczne związki

Korzeń pelargonii afrykańskiej charakteryzuje się specyficznymi związkami. Dominują pochodne kumaryny, np. umkalina (ryc. 16) i skopoletyna, ale najbardziej interesujące substancje to pochodne proantocyjanidyn, które mają zdolność polimeryzowania w charakterystyczne dla omawianego surowca połączenia o charakterze garbników. Osobną grupę związków stanowią też siarkowotlenowe pochodne benzopirenu jak np.: disulfat 6,7,8-trihydroksypiranonu [61, 62].



Ryc.16. Umkalina

Właściwości farmakologiczne

Ekstrakt z korzenia działał silnie przeciwdrobnoustrojowo – antybakteryjnie i przeciwwirusowo. Preparat roślinny zakłócał przenikanie tych drobnoustrojów do komórki żywiciela. W badaniach *in vitro* powodował też zwiększenie aktywności makrofagów [63].

Badania kliniczne z udziałem 263 dzieci i 591 dorosłych z ostrymi infekcjami oskrzeli i gardła, a także ze stanami zapalnymi błon śluzowych wykazały statystycznie znamienne skutecznosc w stosunku do *placebo* [64]. Kolejne badania kliniczne potwierdziły możliwości lecznicze opisywanego surowca. Pacjenci z udowodnionymi radiograficznie ostrymi stanami zapalnymi zatok nosowych i śluzówki nosa spowodowanych infekcją bakteryjną poddani leczeniu etanolowym (11%) ekstraktem z korzenia pelargonii afrykańskiej (1:8–10) w dawce 60 kropli przez maksimum 22 dni. Uzyskano statystycznie znamienne różnicę między grupą stosującą lek roślinny w stosunku do *placebo*. Ekstrakt był dobrze tolerowany [65]. Właściwości antybakteryjne korzenia pelargonii afrykańskiej mogą wynikać również ze zwiększenia fagocytozy we krwi obwodowej [66].

Dawkowanie

Preparaty z tego surowca nie są zarejestrowane w Polsce. Na rynku farmaceutycznym w innych krajach Europy są dostępne gotowe ekstrakty etanolowe, dawkowane w kroplach.

Bezpieczeństwo stosowania

Preparaty z korzenia pelargonii afrykańskiej przeciwwskazane są u osób mających problemy z krzepiwością krwi. Brak danych o możliwości stosowania surowca u kobiet w ciąży, w czasie karmienia i u dzieci do lat 12 oraz u osób z ciężkimi dolegliwościami ze strony narządów mięszszowych. Należy zastosować bezpieczeństwo stosowania jak do wszystkich preparatów z zawartością alkoholu, zwłaszcza u dzieci i młodzieży.

***Oleum Melaleucae alternifoliae* – olejek drzewa herbacianego
Melaleuca alternifolia (Maiden and Betche) Cheel. – drzewo herbaciane**

Jest to krzew rosnący w Australii, uprawiany w krajach o podobnym klimacie. Osiąga wysokość do 7 m.

Charakterystyczne związki

Z liści destylowany jest olejek eteryczny, którego głównymi składnikami są: terpinen-4-ol, terpinen i 1,8-cyneol.

Właściwości farmakologiczne

Olejek drzewa herbacianego działał silnie bakteriobójczo na 22 szczepy *Legionella pneumophilla* odpowiedzialnego za infekcje dróg oddechowych. Efekt widoczny był już przy niewielkim stężeniu olejku (0,5%). Jego działanie przeciwdrobnoustrojowe potwierdzono w następnych badaniach, w których wykazano, że wrażliwe na omawiany olejek są chorobotwórcze szczepy streptokoków, *Staphylococcus aureus*, a także grzyby z gatunku *Trichophyton*. Okazało się też, że składniki olejku mają działanie synergistyczne z niektórymi antybiotykami, potencjalizując ich efekt przeciwdrobnoustrojowy [67-69].

Dawkowanie

Dorośli: tylko w formie inhalacji – kilkanaście kropli olejku na szklanekę letniej wody w infekcjach bakteryjnych dróg oddechowych [70].

Bezpieczeństwo stosowania

Olejek drzewa herbacianego przeciwwskazany jest: do podawania doustnego, przeciwwskazany jest w okresie ciąży, karmienia i u dzieci do lat 12.

SUROWCE ROŚLINNE STOSOWANE W PRZEZIĘBIENIU

***Salicis cortex* – kora wierzby**

***Salix alba* L. – wierzba biała, *Salix purpurea* L. – wierzba purpurowa**

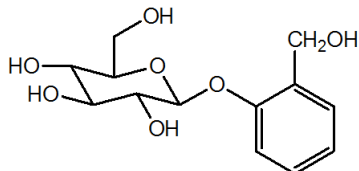
***Salix daphnoides* Vill.**

***Salix fragilis* L.**

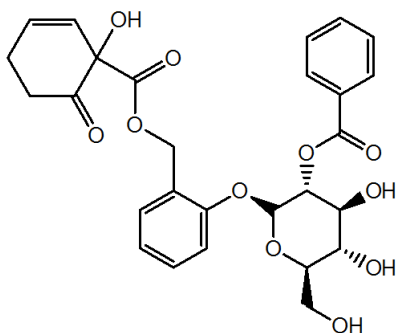
Są to drzewa (wierzba biała) lub krzewy (wierzba purpurowa, *Salix daphnoides*, *S. fragilis*). Gatunki wierzby występują w Europie, północno-zachodniej Azji i północnej Afryce. W Polsce rosną w wilgotnych lasach, wierzba purpurowa spotykana jest w pobliżu zbiorników wodnych. Kwiaty (popularnie zwane kotkami) wyrastają jednocześnie z liśćmi.

Charakterystyczne związki

W korach brzoź występują glikozydy fenolowe jak salicyna (ryc. 17) i tremulacyna (ryc. 18). Najwięcej całkowitej zawartości związków salicylowych może występować w wierzbie purpurowej (do 8%).



Ryc.17. Salicyna



Ryc. 18. Tremulacyna

Właściwości farmakologiczne

Badania *in vitro* salicyny i tremulacyny wykazały ich opóźnione działanie przeciwzapalne w porównaniu z saligeniną i kwasem acetylosalicylowym. Sugeruje to, że działanie farmakologiczne mogą mieć metabolity związków poddanych analizie. Badania salicylanów z kory wierzby na modelu zwierzęcym potwierdziły ich działanie przeciwzapalne wynikające z hamowania biosyntezy leukotrienów B_4 w opłucnowych leukocytach pozyskanych od zwierząt w 4 godziny po zadaniu czynnika prozapalnego. Salicyna podana doustnie ($3 \mu\text{m}/\text{kg}$ masy ciała) istotnie obniżała temperaturę ciała u badanych zwierząt [71].

Badania kliniczne pochodnych kwasu salicylowego wykazały, że posiadają one także działanie przeciwbólowe [72]. Badania farmakologiczne kory wierzby wykazały jej efekt napotny, który może być znacząco zwiększony przez łączenie tego surowca z innymi niżej wymienionymi [73].

Dawkowanie

Fragmety kory:

dorośli: 120–140 mg ekstraktu wodnego lub alkoholowego w przeliczeniu na salicynę [74] lub 1572 mg suchego ekstraktu (8–14:1) na dzień [75].

Surowiec nie zalecany dla osób poniżej 18. roku życia [74,75].

Bezpieczeństwo stosowania

Lek jest przeciwwskazany:

- u osób wrażliwych na salicylany lub inne niesterydowe leki przeciwzapalne;
- w astmie;
- u osób z aktywną chorobą wrzodową żołądka;
- w ciąży i okresie karmienia;
- u osób, u których stężenie glukozy-6-fosforo-dehydrogenazy jest poniżej poziomu fizjologicznego.

Szczególną ostrożność należy zachować przy stosowaniu leku u osób poniżej 18. roku życia (tylko za zgodą lekarza) ze względu na możliwość wystąpienia syndromu Reysesa. W przypadku ostrych stanów zapalnych wątroby i nerek, zaburzeń w krzepnięciu krwi, wrzodów żołądka i dwunastnicy, lek można stosować tylko pod ścisłą kontrolą lekarską.

Tiliae flos – kwiat lipy

Tilia cordata Mill. – lipa wąskolistna

Tilia platyphyllos Scop. – lipa szerokolistna

Gatunki te występują w całej Europie (do 65° szerokości geograficznej). W Polsce są bardzo pospolite. Posiadają drobne żółtawe kwiaty tworzące wierzchotkowe kwiatostany, które wraz z charakterystyczną podsadką stanowią surowiec leczniczy.

Charakterystyczne związki

W kwiatach obu gatunków występują flawonoidy (rutyna, hyperozyd) i kwasy fenolowe (kwas kawowy) odpowiedzialne za działanie napotne.

Właściwości farmakologiczne

Badania *in vitro* wyżej wymienionych związków wykazywały działanie napotne, dlatego surowiec może być stosowany w podwyższonej temperaturze, katarze, w stanach nieżytowych górnych dróg oddechowych (obecność polisacharydów w kwiatach lipy) [76].

Dawkowanie

2-4 g ziół w formie naparu na dzień w dwóch podzielonych dawkach [76].

Bezpieczeństwo stosowania

Większe (przekraczające dawki lecznicze) ilości kwiatów lipy mogą działać niekorzystnie na serce [76].

Sambuci flos* – kwiat bzu**Sambucus nigra* L. – bez czarny**

Jest to krzew występujący w umiarkowanej strefie klimatycznej Europy, także w zachodniej i centralnej Azji i północnej Afryce.

Charakterystyczne związki

W kwiatach występują przede wszystkim glikozydy flawonoidowe, a wśród nich astragalina i hiperozyd, a także trójterpeny i kwasy fenolowe. Warto wspomnieć o stosunkowo dużej zawartości soli mineralnych (głównie potasu) w tym surowcu.

Właściwości farmakologiczne

Badania ekstraktów z kwiatów bzu czarnego *in vitro* i *in vivo* na zwierzętach wykazywały między innymi działanie napotne. Efekt ten przypisuje się flawonoidom i kwasom fenolowym, jednak mechanizm ich działania nie został jak dotąd poznany [77].

Dawkowanie

Dorośli: 10–15 g całych kwiatów w trzech podzielonych dawkach na dzień w formie naparu [77].

Rosae pseudo-fructus: Rosae Cyanosbati cum seminibus et sine seminibus* – owoc pozorny dzikiej róży z orzeszkami i bez orzeszków**Rosa canina* L. – dzika róża*****Rosa pendulina* L. – róża alpejska*****Rosa rugosa* Thumb. – róża pofałdowana**

Są to krzewy występujące w Europie, różnią się odcieniem barwy płatków i morfologią owoców pozornych. Dzika róża i róża pofałdowana pospolite są na całym obszarze Polski, natomiast róża alpejska spotykana jest na terenach górskich: w Tatrach, Sudetach i Bieszczadach.

Charakterystyczne związki

W obu surowcach występują kwasy organiczne: askorbowy, cytrynowy, malonowy, a także pektyny, procyjanidyny i kwasy tłuszczowe. Natomiast tylko w owocach pozornych z orzeszkami obecny jest galaktolipid.

Właściwości farmakologiczne

Oba surowce działały przeciwzapalnie przez hamowanie cyklooksygenaz 1 i 2 oraz 5-lipooksygenazy. Obecne w surowcach kwasy tłuszczowe, prawdopodobnie w dużej mierze odpowiedzialne są za ten efekt [78]. Ponadto galaktolipid otrzymany z owocu pozornego z orzeszkami wyjątkowo silnie hamował migrację komórek neutrofilowych ludzkiej krwi obwodowej w kierunku czynników prozapalnych (cytokin i produktów rozpadu kwasu arachidonowego) indukowanych zymosanem. Hamowanie chemotaksji nie miało charakteru toksycznego [79]. Działanie przeciwzapalne o takim mechanizmie potwierdzono, porównując skład krwi zdrowych ochotników, którym podano sproszkowane owoce pozorne dzikiej róży zawierające owoce właściwe, w stosunku do grupy, której podano *placebo*.

Rosae Cyanosbati cum seminibus et sine seminibus może być stosowany jako lek pomocniczy w przeziębieniu i katarze.

Dawkowanie

Dorośli: 2,5 g suszonych ziół 2 x dziennie, lub 2–5 g w formie naparu kilka razy dziennie [78].

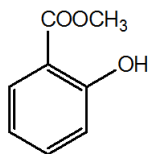
Spiraeae flos et S. herba – kwiat i ziele wiązówki błotnej

Filipendula ulmaria (L.) Maxim. (*Spiraea ulmaria* L.) – wiązówka błotna

Jest to roślina zielna rosnąca w Europie i Azji w Polsce spotykana najczęściej w pobliżu zbiorników wodnych. Posiada drobne, kremowe kwiaty zebrane w baldachogroniasty kwiatostan.

Charakterystyczne związki

Najważniejsze związki obecne w surowcach to garbniki, flawonoidy i pochodne kwasu benzoowego (aglikony i glikozydy), jak np. salicylan metylu (ryc. 19), którego zapach jest wyczuwalny po roztarciu między palcami świeżych kwiatów i świeżych liści wiązówki błotnej, ponadto garbniki i flawonoidy.



Ryc. 19. Salicylan metylu

Kwas salicylowy został wyodrębniony z wiązówki błotnej w 1838 r., a zsyntetyzowany w 1859 r. Dało to początek syntezie kwasu acetylosalicylowego (1899 r.), któremu nadano nazwę handlową aspiryna („a”.. od *aetyl*, „spiryra” od *spiraera*)

Właściwości farmakologiczne

70% ekstrakty z ziela wiązówki, odpowiadające dawce 1 g surowca, działały przeciwbakteryjnie na *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes haemolyticus*, *Klebsiella pneumoniae* i inne. Wodne wyciągi z liści wiązówki działały przeciwzapalne przez hamowanie cyklooksygenazy w 36% w badaniach *in vivo*. Metodą fluorescencyjną stwierdzono zwiększoną ilość leukocytów po zastosowaniu ekstraktów z kwiatów wiązówki błotnej. Działanie immunostymulujące wykazano kilkoma innymi badaniami z udziałem zwierząt, w których stwierdzono wyższą aktywność ekstraktów z ziela wiązówki niż izolowanych z nich flawonoidów [80].

Surowce wiązówki błotnej stosowane są w również w pediatrii jako środki przeciwgorączkowe i napotne, zalecane w przeziębieniach i grypie [81].

Dawkowanie

Ziele wiązówki:

dorośli i dzieci od 16. roku życia: 2–6 g dziennie; dzieci 4–10 lat 2–3 g dziennie; dzieci 1–4 lat 1–2 g dziennie, suchego surowca.

Kwiaty wiązówki:

dorośli 2,5–3,5 g wysuszonego i rozdrobnionego surowca dziennie; dzieci odpowiednio mniej [80, 81]. Zalecane jest stosowanie surowców w formie podzielonych dawek w postaci maksymalnie gorącego (możliwego do spożycia) naparu [81].

Bezpieczeństwo stosowania

Przeciwwskazaniem do stosowania surowców (szczególnie kwiatów) jest nadwrażliwość na pochodne kwasu salicylowego.

Salicylan metylu, jeden ze związków występujących w wiązówce błotnej, dominuje w olejku eterycznym (98%) z liści golterii pełzającej (*Gaultheria procumbens*). Surowiec ten stosowany jest przede wszystkim w medycynie azjatyckiej do uśmierzania bólu mięśni [82]. Można go spotkać w wielu postaciach: kremy, lotiony, maści, mazidła, a nawet pastylki do ssania. Zalecany jest również do stosowania przez dzieci. Lekceważony pozostaje potencjał toksyczny tego olejku, zawierającego prawie czyste salicylany. Są dobrze udokumentowane przypadki wystąpienia obrzęków krtani a nawet śmiertelne przypadki dzieci w wieku poniżej 6 lat, którym podano 5 ml (lub mniej) olejku z liści golterii [83,84].

WNIOSKI

Istnieje duży wybór wśród surowców roślinnych o bardzo dobrze udokumentowanej skuteczności w leczeniu niektórych objawów i przyczyn dolegliwości układu oddechowego. Znany jest mechanizm działania saponozydów liści bluszczu pospolitego, który może być przypisany innym saponozydowym surowcom roślinnym stosowanym jako leki wykrztuśne.

PIŚMIENICTWO

1. ESCOP Monographs. European Scientific Cooperative On Phytotherapy. *Althaeae radix*. 2nd ed. 2003:32-5.
2. Nosalo'ova G, Strapková A, Kardosová A, Capek P, Zathurecký L, Bukovská E. Antitussive action of extracts and polysaccharides of Marshmallow (*Althaea officinalis* L., var. *robusta*). Pharmazie. 1992; 47:224-6.
3. Sutowska M, Nosalova G, Franova S, Kardosova A. The antitussive activity of polysaccharides from *Althaea officinalis* L. var. *robusta*, *Arctium lappa* L. var. *herkules* and *Prunus perlica* L., Batsh. Bratisl. Lek Listy 2007; 108:93-9.
4. Franz G. Polysaccharides in Pharmacy; cure and applications and future concepts. Planta Med 1989; 33:493-7.
5. Blumenthal M, Goldberg A, Brinckann J. Herbal Medicine. Expanded Commission E Monographs. Marshmallow Leaf. Marshmallow Root. 1st ed. American Botanical Council. Newton 2000:244-8.
6. EMEA. European Medicines Agency. *Althaea officinalis* L., Radix. London. 2009.
7. ESCOP Monographs European Scientific Cooperative On Phytotherapy. *Malvae flos*. 2nd ed. Supplement. Thieme 2009:157-9.
8. Weiss RF, Fintelmann V. Herbal Medicine. 2nd ed. Thieme 2000:185-7.
9. Ingolfsson K, Breu W, Huneck S, Gudjonsson CA, Miller-Jakic B, Wagner H. In vitro inhibition of 5-lipoxygenase by protolichsterenic acid from *Cetraria Islandica* (Iceland moss). Phytomedicine 1998; 5:333-339.
10. Kumar KCS, Muller K. Lichen metabolites. 1. Inhibitory action against leukotriene B₄ biosynthesis by a non-redox mechanism. J Nat Prod 1999; 62:817-20.
11. Kempe C, Grüning H, Stasche N, Hörmann K. Isländisch-Moos-Pastillen zur Prophylaxe bzw. Heilung von oralen Schleimhautirritationen und ausgetrockneter achen-schleimhaut. Laryngo-Rhino-Otol 1997; 76:186-8.
12. Vorberg G. Fiechtenwirkstoffe lindern Reizzustände der Atemwege. Neben entzündungshemmenden Eigenschaften wirkt sich der Schleimhautschutz besonders günstig aus. Arztl Praxis 1981; 33:3068.
13. Blumenthal M, Goldberg A, Brinckann J. Herbal Medicine. Expanded Commission E Monographs. Iceland Moss. 1st ed. American Botanical Council. Newton 2000:212-14.
14. Weiss RF, Fintelmann V. Herbal Medicine. 2nd ed. Thieme 2000:190-1.
15. ESCOP Monographs. European Scientific Cooperative On Phytotherapy. *Lichen islandicus*. 2nd ed. 2003:286-9.
16. Weiss RF, Fintelmann V. Herbal Medicine. 2nd ed. Thieme 2000:187-8.
17. Blumenthal M, Goldberg A, Brinckann J. Herbal Medicine. Expanded Commission E Monographs. Mullein Flower. 1st ed. American Botanical Council. Newton 2000:270-2.
18. EMEA. European Medicines Agency. *Verbascum thapsus* L., *V. densiflorum* Bertol. and *V. phlomoides* Flos. London 2008.
19. Ravn H, Nishibe S, Sasahara M, Xuebo L. Phenolic compounds from *Plantago asiatica*. Phytochemistry. 1990; 29:3627-31.
20. ESCOP Monographs. European Scientific Cooperative On Phytotherapy *Plantaginis lanceolatae folium/herba*. 2nd ed. 2003:383-7.
21. Blumenthal M, Goldberg A, Brinckann J. Herbal Medicine. Expanded Commission E Monographs. Plantain. 1st ed. American Botanical Council. Newton 2000:307-10.
22. Schulz V, Hänsel R, Blumenthal M, Tyler VE. Rational Phytotherapy. Springer. Berlin, Heidelberg, New York. 2004:202-11.
23. Van den Broucke C, Lemli J.A. Spasmolytic activity of the flavonoids from *Thymus vulgaris*. Pharm. Weekbl. Sci. Ed. 1983; 5:9-14.
24. Christoffel V, Schwenk U, Eberhard G, Morgenstern E, Ziska T et al. Pharmacological profiling of the *Thymus vulgaris* preparation BNO1018. Symposium Phytopharmaka-Forschung 2000. Bonn 1998:27-8.
25. ESCOP Monographs. European Scientific Cooperative On Phytotherapy. *Thymi herba*. 2nd ed. 2003:505-10.
26. Weiss RF, Fintelmann V. Herbal Medicine. 2nd ed. Thieme 2000:197-99.
27. EMEA. European Medicines Agency. *Thymus vulgaris* L. and *Thymus zygis* L. Herba. London 2007.

28. Rossoli I, Mirmostafa S.A. Antibacterial properties of *Thymus pubescens* and *Thymus serpyllum* essential oils. *Fitoterapia*. 2002; 73:244-50.
29. Müller-Limmroh W, Fröchlich H.H. Wirkungsmachweis einiger phytotherapeutischer Ekspektorantien auf den mukoziliären Transport *Fortschr Med* 1980; 98:95-101.
30. ESCOP Monographs. European Scientific Cooperative On Phytotherapy. *Anisi fructus*. 2nd ed. 2003:36-42.
31. EMEA. European Medicines Agency. *Pimpinella anisum* L. Aetheroleum. London 2007.
32. ESCOP Monographs. European Scientific Cooperative On Phytotherapy. *Eucalypti aetheroleum* 2nd ed. 2003:150-6.
33. Kurzawa R, Horoszkiewicz-Hassan M, Nowak G. Zastosowanie leków roślinnych w chorobach układu oddechowego. *Pediatrics po dyplomie*. Wydanie specjalne. Wrzesień 2008:62-8.
34. Blumenthal M, Goldberg A, Brinckann J. Herbal Medicine. Expanded Commission E Monographs. Eucalyptus leaf. Eucalyptus Oil. 1st ed. American Botanical Council. Newton 2000:118-25.
35. Blumenthal M, Goldberg A, Brinckann J. Herbal Medicine. Expanded Commission E Monographs. Pine Needle Oil. 1st ed. American Botanical Council. Newton 2000:304-6.
36. Cis J, Nowak G. Ziółowa apteka – układ oddechowy. W: Zióło z apteki natury. Poznań 2006:222-7.
37. Sieben A, Prenner L, Sorkalla T, Wolf A, Jakobs D, et al. Alpha-hederin, but not hederacoside C and hederagenin from *Hedera helix*, affects the Winding behavior, Dynamics and regulation of beta 2-adrenergic receptors. *Biochemistry* 2009; 48:3477-82.
38. Runkei F, Prenner L, Haberlein H. In-vitro-Studien. Ein Beitrag zum Wirkmechanismus von Efeu. (in Eng.) *Pharm Ztg* 2005; 4:27-32.
39. Balbot Yu, Prokhorov E, Mokia S, Yurtseva A. Comparing the efficacy and safety of high-concentrate (5-7,5;1) ivy leaves extract and Acetylcysteine for treatment of children with acute bronchitis. *Drugs of Ukraine* 2004; 11:1-4.
40. ESCOP Monographs. European Scientific Cooperative On Phytotherapy. *Hederae helices folium*. 2nd ed. 2003:241-7.
41. Blumenthal M, Goldberg A, Brinckann J. Herbal Medicine. Expanded Commission E Monographs. Ivy Leaf. 1st ed. American Botanical Council. Newton 2000:215-17.
42. Rao GS, Sinsheimer JE, Cochran KW. Antiviral activity of triterpenoid saponins containing acylated β -amyrin aglycones. *J Pharm Sci* 1974; 63:471-3.
43. Wolters B. Die verbreitung antibiotischer Eigenschaften bei Saponinrogen. *Dtsch. Apoth. Zeitung*. 1966; 106:1729-1753.
44. ESCOP Monographs. European Scientific Cooperative On Phytotherapy. *Primulae radix*. 2nd ed. 2003:407-409.
45. EMEA. European Medicines Agency. *Primula veris* L. and *Primula elatior* (L.) Hill. Radix. London 2007.
46. EMEA. European Medicines Agency. *Primula veris* L. and *Primula elatior* (L.) Hill. Flos. London 2007.
47. Boyd EM, Palmer ME. The effect of *Quiluaia*, *Senega*, *Squill*, *Crindelia*, *Sanguinaria*, *Chionanthus* and *Dioscorea* upon the output or respiratory tract fluid. *Acta Pharmacol* 1946:221-9.
48. ESCOP Monographs. European Scientific Cooperative On Phytotherapy. *Polygalae radix*. 2nd ed. 2003:400-6.
49. ESCOP Monographs. European Scientific Cooperative On Phytotherapy. *Liquiritiae radix*. 2nd ed. 2003:297-305.
50. Weiss RF, Fintelmann V. Herbal Medicine. 2nd ed. Thieme 2000:193-5.
51. Blumenthal M, Goldberg A, Brinckann J. Herbal Medicine. Expanded Commission E Monographs. Watercress. 1st ed. American Botanical Council. Newton. 2000:404-7.
52. Blumenthal M, Goldberg A, Brinckann J. Herbal Medicine. Expanded Commission E Monographs. Horseradish. 1st ed. American Botanical Council. Newton. 2000:205-7.
53. ESCOP Monographs European Scientific Cooperative On Phytotherapy. *Grindeliae herba*. 2nd ed. Supplement. Thieme 2009:131-4.
54. Weiss RF, Fintelmann V. Herbal Medicine. 2nd ed. Thieme 2000:199-200.
55. Cabrera C. *Materia Medica - Usnea* sp. *Eur. J Herbal Med* 1996; 2:11-13.
56. *Dobrescu D*, *Tanasescu M*, *Mezdrea A*. Contributions to the complex study of some lichens – *Usnea* genus. Pharmacological study on *Usnea barbata* and *Usnea birta* species. *Rom J Physiol* 1993; 30:101-7.
57. Blumenthal M, Goldberg A, Brinckann J. Herbal Medicine. Expanded Commission E Monographs. *Usnea*. 1st ed. American Botanical Council. Newton. 2000:385-8.

58. ESCOP Monographs. European Scientific Cooperative On Phytotherapy. *Salviae officinalis folium*. 2nd ed. 2003:452-5.
59. EMEA. European Medicines Agency. *Salvia officinalis* L. Folium. Flos. London 2009.
60. ESCOP Monographs European Scientific Cooperative On Phytotherapy. *Ratanhiae radix*. 2nd ed. Supplement. Thieme. 2009:213-15.
61. Schoetz K, Erdelmeier C, Germer S, Hauer H. A detailed view on the constituents of EPs 7630. *Planta Med*. 2008; 74:667-74.
62. Kolodziej H. Fascinating metabolic pools of *Pelargonium sidoides* and *Pelargonium reniforme*, traditional and phytomedicinal sources of the herbal medicine Umckaloabo. *Phytomedicine* 2007; 14:9-17.
63. Schulz V, Hänsel R, Blumenthal M, Tyler VE. *Rational Phytotherapy*. Springer. Berlin, Heidelberg, New York. 2004:213-14.
64. Golovatiuk A, Tschtschaln A.G. Wirksamkeit eines Extraktes aus *Pelargonium sidoides* (EPs 7630) versus Placebo bei akuter Bronchitis. In | : Schulz V, Reitbrok N, Roots I, Loew D. (eds). *Phytopharmaka VII - Forschung und klinische Anwendung*. Steinkopff-Verlag, Darmstadt 2002:3-12.
65. Bachert C, Schapowal A, Funk P, Kieser M. Treatment of acute rhinosinusitis with the preparation from *Pelargonium sidoides* EPs 7630: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *J App Microbiol* 2009; 106:1184-93.
66. Conrad A, Frank U. Extract of *Pelargonium sidoides* (EPs 7630) displays anti-infective properties by enhanced phagocytosis and differential modulation of host-bacteria interactions. *Wien Med Wochenschr* 2007; 157:331-6.
67. Mondello F, Girolamo A, Scaturro M, Ricci ML. Determination of *Legionella pneumophila* susceptibility to *Melaleuca alternifolia* Cheel (tea tree) oil by an improved broth micro-dilution method under vapour controlled conditions. *J Microbiol Methods* 2009; 77:243-8.
68. D'Arrigo M, Ginestra G, Mandalari G, Furneri PM, Bisignano G. Synergism and postantibiotic effect of tobramycin and *Melaleuca alternifolia* (tea tree) oil against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*. *Phytomedicine*. 2009 Aug 19 (in Press).
69. Pisseri F, Bertoli A, Nardoni S, Pinto L, Pistelli L. et al. Antifungal activity of tea tree oil from *Melaleuca alternifolia* against *Trichophyton equinum*: an in vivo assay. *Phytomedicine* 2009;16:1056-8.
70. Price Sh, Price L. *Aromatherapy for Health Professionals*. 3rd. Churchill Livingstone Elsevier. Philadelphia 2007:123.
71. Akao T, Yoshino T, Kobashi K, Hattori M. Evaluation of salicin as an antipyretic prodrug that does not cause gastric injury. *Planta Med*. 2002; 68:714-18.
72. Chrubasik S, Eisenberg E, Balan E, Weiberger T, Luzzati R, Conrad C. Treatment of low back pain exacerbations with willow bark extract: a randomized double-blind study. *Am. J. Med*. 2000; 109:9-14.
73. Blumenthal M, Goldberg A, Brinckann J. *Herbal Medicine. Expanded Commission E_Monographs. Willow bark*. 1st ed. American Botanical Council. Newton. 2000:408-412.
74. ESCOP Monographs. European Scientific Cooperative On Phytotherapy. *Salicis cortex*. 2nd ed. 2003:445-51.
75. EMEA. European Medicines Agency. *Salix*. Cortex. London 2009.
76. Blumenthal M., Goldberg A., Brinckann J. *Herbal Medicine. Expanded Commission E_Monographs. Linden Flower*. 1st ed. American Botanical Council. Newton. 2000:240-3.
77. Blumenthal M, Goldberg A, Brinckann J. *Herbal Medicine. Expanded Commission E Monographs. Elder Flower*. 1st ed. American Botanical Council. Newton. 2000:103-5.
78. ESCOP Monographs European Scientific Cooperative On Phytotherapy. *Rosae pseudo-fructus*. 2nd ed. Supplement. Thieme. 2009:216-21.
79. Larsen E, Kharazmi A, Christensen SB. An inflammatory galaktolipid from rose hip (*Rosa canina*) that inhibits chemotaxis of human peripheral blood neutrophils in vitro. *J. Nat. Prod*. 2003; 22:982-4.
80. ESCOP Monographs. European Scientific Cooperative On Phytotherapy. *Filipendulae ulmariae herba*. 2nd ed. 2003:157-61.
81. Blumenthal M, Goldberg A, Brinckann J. *Herbal Medicine. Expanded Commission E_Monographs. Meadowsweet*. 1st ed. American Botanical Council. Newton. 2000:253-6.
82. Dewick PM. *Medicinal Natural Products*. John Wiley & Sons. Chichester. New York. Toronto 1998:128-9.
83. Davis JE. Are one or two dangerous? Methyl salicylate exposure in toddlers. *J Emerg Med* 2007; 32:63-9.
84. Botka M, Colquhoun-Flannery W, Leighton S. Laryngeal oedema caused by accidental ingestion of Oil of Wintergreen. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2001; 58:229-32.

PLANT RAW MATERIALS AND NATURAL COMPOUNDS USED IN DISEASES OF RESPIRATORY SYSTEM

GERARD NOWAK, JOANNA NAWROT

Department of Medicinal and Cosmetics Natural Products
Poznan University of Medical Sciences
Mazowiecka 33
60-623 Poznań, Poland

Summary

The relevance of herbal medicine in respiratory system diseases is a result of the traditional use and, in many cases, well-documented activity of plant raw materials. In the present work the pertinent medicaments are divided into the drugs inhibiting cough and the ones with the opposite, that is expectorant activity. There are also presented raw materials of strong antibacterial activity and those inducing spasmodic effect on the smooth muscles of the respiratory tract.

Key words: respiratory system, herbal medicine, expectorant activity, antitussive drugs