

Surowce roślinne stosowane w wyczerpaniu psychofizycznym i stresie

GERARD NOWAK

Katedra i Zakład Naturalnych Surowców Leczniczych i Kosmetycznych
Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinińskiego w Poznaniu
ul. Mazowiecka 33
60-623 Poznań
e-mail: gnowak@ump.edu.pl

Streszczenie

Często sięgamy do surowców roślinnych o działaniu wzmacniającym. Codzienne problemy wymagają stałej gotowości organizmu do tego, by im sprostać. Lista leków stosowanych w wyczerpaniu psychofizycznym i stresie obejmuje surowce o dobrze udokumentowanej skuteczności i grupę mniej znanych substancji, jak dotąd nie rekomendowanych w międzynarodowych monografiach.

Słowa kluczowe: lek roślinny, działanie wzmacniające

WSTĘP

Trudno stwierdzić, czy wyczerpanie organizmu ma początek w sferze psychicznej czy fizycznej. Pewne jest, że obie wpływają na siebie, potęgując negatywne skutki. Należy też brać pod uwagę indywidualną odpowiedź organizmu na taki stan poprzez chroniczne niedomogi ze strony wątroby, układu krążenia czy nawet choroby nowotworowe [1]. Na kondycję organizmu wpływają też sytuacje stresowe. Stres może być „pozytywny”, tzn. mobilizujący, ułatwiający i umożliwiający pokonanie jakiejś realnej – fizycznej lub psychicznej – przeszkody albo długotrwały, wyczerpujący, powodujący nerwowość, a czasami agresję i doprowadzający do stanów lękowych (które w przeciwieństwie do stresu są wyimaginowane, rodzą się w głowie). To w następstwie prowadzi do depresji.

W obrazie fizjologicznym stresu, ale także depresji i zaburzeń lękowych dochodzi do zwiększonego wydzielania kortykoliberyny. To efekt pobudzenia podwzgórza. W depresji i stresie kortykoliberyna wyzwała większe ilości ACTH, a

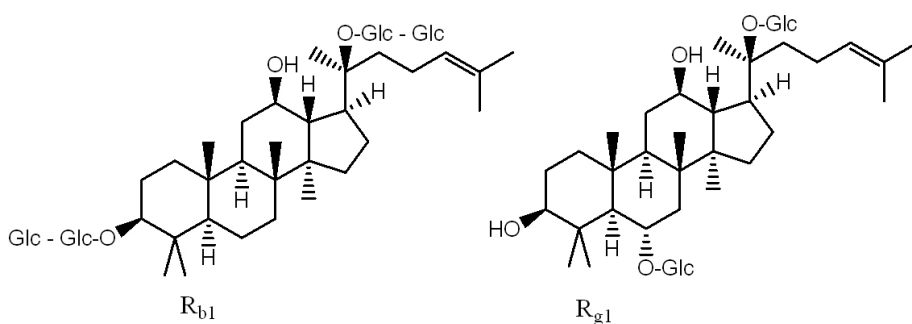
ten, działając na korę nadnerczy, powoduje wydzielanie kortyzolu. W warunkach fizjologicznych większa ilość kortyzolu powoduje hamowanie pobudzenia osi podwzgórze-przysadka-nadnercza. W długotrwałym stresie i w depresji reakcja ta przestaje zachodzić – następuje hiperkortyzolemia, a w konsekwencji może dojść do uszkodzenia neuronów hipokampa, co powoduje zaburzenia pamięci i koncentracji. Są to typowe objawy przewlekłego stresu i depresji.

W zależności od sytuacji i stanu organizmu konieczny jest zatem przemyślany i trafny wybór leków pochodzenia roślinnego (jako drugi etap ratunku, jeżeli zawiedzie pierwszy – odpoczynek, a w przypadku stresu przyjazne dla organizmu tzw. odreagowanie). Do dyspozycji mamy preparaty o działaniu przeciwłękowym, przeciwdepresyjnym [2] i te, które przedstawiono poniżej, zaliczone do środków wzmacniających organizm, pomagających w jego osłabieniu fizycznym i psychicznym. W przypadku niektórych leków roślinnych mechanizm działania polega na zwiększeniu wydzielania ACTH, przez co następuje stymulacja gruczołów kory nadnerczy do wydzielania kortyzolu i przez jakiś czas mobilizacja organizmu przeciwstawia się osłabieniu. Jednak dłuższe stosowanie takich preparatów może spowodować nadmiar kortyzolu we krwi i, jak wspomniano wyżej, może nasilać fizjologiczne objawy stresu i depresji.

Korzeń żeń-szenia (*Giseng radix*)

Żeń-szeń prawdziwy (*Panax ginseng*)

Charakterystyczne związki występujące w żeń-szeniu to trójterpenowe saponozydy (Rb1, Rg1, ryc. 1). Żeń-szeń jest byliną rosnącą w Korei Północnej, Nepalu i we wschodnich Chinach.



Rycina 1. Trójterpenowe saponozydy (Rb1, Rg1)

Jak dotąd z korzenia tej rośliny wyizolowano ok. 30 saponozydów trójterpenowych. Niektóre z nich mają działanie przeciwstawne do siebie nawzajem, np. dwa najważniejsze związki mają działanie antagonistyczne na ośrodkowy układ nerwowy (COUN): depresyjne (Rb1) i stymulujące (Rg1) [3].

Napisano wiele prac farmakologicznych określających szerokie możliwości lecznicze tego surowca *in vivo*. Właściwości ekstraktów z korzenia żeń-szenia standaryzowanych na stężenie saponozydów nazywane są często adaptogenami. Podstawą takiego określenia były badania *in vivo*. W testach z korzeniem żeń-szenia na różnych modelach indukowanego stresu stwierdzono zwiększenie odporności zwierząt na stresory zastosowane w próbach, a także efekt przeciwdepresyjny [4, 5]. Wykazano też działanie stymulujące tego surowca na ośrodkowy układ nerwowy objawiające się zwiększonym wydzielaniem noradrenaliny, serotoniny i kortykoliberyny [6]. W badaniach farmakologicznych z udziałem ludzi przy stosowaniu 200 mg standaryzowanego ekstraktu z korzenia żeń-szenia na dobę przez 10 tygodni wykazano, że statystycznie znamienne efekty odporności na stres fizyczny stwierdzono dopiero w drugiej fazie próby [7]. Można zatem wnioskować, że preparaty z tego surowca mogą być efektywne przy odpowiednio długim czasie stosowania.

Powołując się na wyniki badań klinicznych oraz monografie ESCOP [8] i WHO [9] można sugerować, że efekt leczniczy korzenia żeń-szenia polega na działaniu anabolicznym, wzmacniającym przy wyczerpaniu, osłabieniu i zmęczeniu. Surowiec ten może poprawiać koncentrację, wydolność fizyczną i psychiczną, pamięć, oraz pomagać w rekonwalescencji.

Korzeń żeń-szenia dawkowany jest w standaryzowanych ekstraktach przeliczanych na 0,5 do maksymalnie 2 g na dobę [8]. Czas trwania kuracji powinien trwać nie krócej niż 8 tygodni i nie dłużej niż 3 miesiące bez przerwy.

Stosowanie zbyt dużych dawek dobowych może działać nasennie, dłuższe stosowanie preparatów z korzenia żeń-szenia (nawet w dawkach leczniczych) może zwiększyć ciśnienie krwi, powodować zaburzenia snu, bóle głowy i hiperkortyzolemię [10]. Stosowanie preparatów z korzenia żeń-szenia powinno być konsultowane z lekarzem w przypadku jednoczesnego stosowania leków obniżających poziom cukru we krwi [8].

Przeciwwskazaniem do leczenia preparatami z żeń-szenia jest nadciśnienie, hiperkortyzolemia i łączenie z innymi substancjami działającymi na OUN.

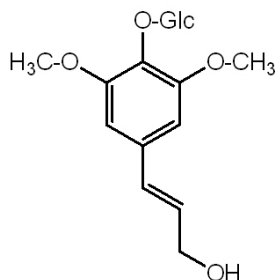
Obserwowano interakcje preparatów z korzenia żeń-szenia z preparatami hormonalnymi (ich metabolizm jest przyspieszany). Łączenie kofeiny z żeń-szeniem może wywołać stan nadmiernego pobudzenia [11].

Korzeń eleuterokoka (*Eletherococci radix*)

Eleuterokok kolczasty (*Eleutherococcus senticosus*, *Acanthopanax senticosus*)

Charakterystyczne związki występujące w eleuterokoku to glukozydy fenylopropanowe (głównie syryngina, ryc. 2) i lignany (połączenia fenylopropanowe).

Roślina występuje we wschodniej Syberii, Korei i dwóch chińskich prowincjach – Shanxi i Hopei. W USA znana pod nazwą żeń-szeń syberyjski.



Rycina 2. Syryngina

Ekstrakty z korzenia eleuterokoka działały uodparniająco na stres indukowany promieniami gamma: w badaniach *in vivo* korzeń eleuterokoka zwiększał poziom leukocytów i kwasów nukleinowych [12], zmniejszał stres oksydacyjny indukowany menadionem [13]. Podobne właściwości miała syryngina [14]. Związek ten hamował też proliferację limfocytów T-CD8, nie wpływał na limfocyty T-CD4 i hamował czynnik TNF- α [15]. W badaniach *in vivo* wykazano, że syryngina wpływa na uwalnianie acetylocholinyl i prawdopodobnie hamuje acetylocholinoesterazę [16].

Również badania farmakologiczne omawianego surowca z udziałem ludzi wykazały zwiększenie odporności na czynniki stresowe (np. ekstremalna temperatura w pomieszczeniu, stymulacja akustyczna i inne). Zastosowany do prób ekstrakt z korzenia eleuterokoka zwiększał wytrzymałość, koncentrację, wydolność i sprawność fizyczną [17, 18]. Badania korzeni eleuterokoka u osób z zaburzeniami psychicznymi wykazały efekt stymulujący [19].

Wskazania do stosowania korzenia eleuterokoka to obniżenie wydolności fizycznej i psychicznej, obniżenie koncentracji i rekonwalescencja [20].

Ekstrakty z surowca mają duży wpływ na układ odpornościowy, a także prawdopodobnie mogą powodować podwyższenie ciśnienia tętniczego krwi [20].

Preparaty z korzenia eleuterokoka kolczastego mogą stosować tylko dorośli w dawce 1–2 ml płynnego wyciągu (1:1, 40% etanolu), 1–3 x dziennie [20].

Preparaty lecznicze opatrzone nazwą „żeń-szeń syberyjski” mogą zawierać surowce pochodzące z 6 różnych roślin, mniej lub bardziej podobnych morfologicznie do eleuterokoka kolczastego, a na pewno różniące się od niego składem chemicznym i właściwościami farmakologicznymi [21].

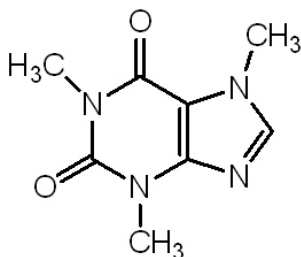
Liść mate (*Mate folium*)

Ostrokrzew paragwajski (*Ilex paraguariensis*)

Charakterystyczne związki zawarte w ostrokrzewie to alkaloidy (głównie kofeina, ryc. 3).

Ostrokrzew paragwajski to wiecznie zielony krzew rosnący w Ameryce Południowej. Liście są surowcem do produkcji herbaty, zarówno zielonej, jak i ferment-

towanej. Liście ostrokrzewu zawierają 1–2% kofeiny i mniejsze ilości teobrominy (0,6%) oraz teofiliny (0,05%).



Rycina 3. Kofeina

Surowiec zalecany jest w fizycznym i psychicznym wyczerpaniu i związanym z tym bólach migrenowych w dawce 3 g pociętych liści na dzień [22].

Zarodek kola (*Colae embryo*)

Kola zaostzona (*Cola acuminata*) i kola błyszcząca (*Cola nitida*)

Charakterystyczne związki występujące w koli to alkaloidy (kofeina).

Gatunki koli pochodzą z zachodniej Afryki, a naturalizowane zostały w Południowej Ameryce i południowej Azji. Nasiona zawierają od 1,5% do 2,5% kofeiny. Stosowane są w wyczerpaniu fizycznym i psychicznym, a także wspomagają leczenie stanów depresyjnych. Wykazano również ich właściwości przeciwbiegunkowe. Przeciętna dawka wynosi 1–3 g proszku 2–3 x dziennie [23].

Kofeina i surowce zawierające ten alkaloid przeciwdziałają stanom apatii, zwiększają mobilizację i wydolność organizmu. Kofeina odpowiedzialna jest za efekt:

- pobudzający ośrodek oddechowy,
- zwiększający siłę skurczu mięśnia sercowego (inotropowo +),
- skracający czas między kolejnymi skurczami mięśnia sercowego (chronotropowo +),
- moczopędny.

Alkohol może niebezpiecznie zwiększyć siłę działania kofeiny na serce i OUN. Kofeina jest na liście substancji zabronionych do stosowania w sporcie wyczynowym. Związek ten w ilości 3–10 g może być dawką śmiertelną dla osób cierpiących na astmę [24].

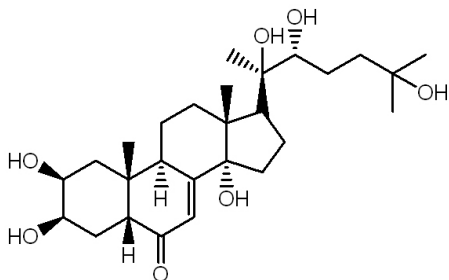
SUROWCE ROŚLINNE NIE POSIADAJĄCE REKOMENDACJI W MIĘDZYNARODOWYCH MONOGRAFIACH

Istnieje wiele roślin rosnących głównie w Azji i tam szeroko wykorzystywanych w leczeniu stanów osłabienia organizmu. Pojawiają się one też co raz częściej na europejskim rynku farmaceutycznym, w preparatach zarówno złożonych jak i monoskładnikowych.

Korzeń szczodraka [*Leuzea (Rhapontici) radix*]

Szczodrak krokoszowaty (*Leuzea carthamoides*, *Rhaponticum carthamoides*)

Charakterystyczne związki zawarte w korzeniu szczodraka to ekdysony (20-hydroksyekdyson, ryc. 4).



Rycina 4. 20-Hydroksyekdyson

Gatunki z rodzaju *Leuzea* i *Rhaponticum* rozprzestrzenione są na terenach Europy i Azji. Części nadziemne tych roślin są bogate w laktony seskwiterpenowe [25], a podziemne w ekdysony [26]. Ta druga grupa związków to pochodne steroidowe o dosyć szerokim działaniu. Ekdysteroidy posiadają w budowie układ cyklopentanoperhydrofenantrenu, przeważnie z podstawowym, 27–29-węglowym szkieletem oraz z bocznym łańcuchem węglowym przy C-17 w położeniu β . Położenie pierścieni jest typowe dla steroidów.

Najlepiej poznano efektywność 20-hydroksyekdysonu. Rozważany jest błonowy albo genomowy mechanizm działania, zidentyfikowane zostały receptory ekdysonowe u ssaków [27]. Liczne badania ekdysonów i ekstraktu z *Leuzea carthamoides* *in vivo* [28–34] wykazały:

- działanie anaboliczne – poprzez zwiększoną syntezę RNA,
- wzrost wydolności fizycznej – zwiększenie stężenia ATP w mięśniach badanych zwierząt,
- działanie przyspieszające gojenie – przez stymulowanie różnicowania keratynocytów w ranach i wzrost aktywności transglutaminazy,
- podniesienie poziomu erytropoezy,

- działanie neuroprotekcyjne – zmniejsza apoptozę komórek kory mózgowej wywołaną przez glutaminian,
- działanie hepatoprotekcyjne,
- poprawę funkcji seksualnych u mężczyzn,
- efekt antyarytmiczny.

Badania farmakologiczne z udziałem ludzi wykazały zwiększenie sprawności i wydolności fizycznej po zastosowaniu ekstraktów z korzenia szczodraka [28].

Jak dotąd nie wykazano działania mutagennego, androgennego, antygonadotropowego i tymolitycznego ekdysonów.

Nalewka z korzenia szczodraka stosowana jest 3 x dziennie po 30–40 kropli [35].

Korzeń aralii mandżurskiej (*Araliae mandshuiricae radix*)

Aralia mandżurska (Aralia mandshurica)

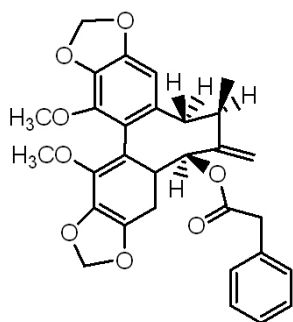
Charakterystyczne związki zawarte w aralii to saponozydy – araliozydy.

Aralia mandżurska jest krzewem lub drzewem występującym we wschodniej Rosji, Chinach i Północnej Korei. Izolowane z korzeni araliozydy działają stymulująco na OUN, zwiększając poziom niektórych neuromediatorów. Dlatego preparaty na bazie tego surowca (nalewki) działają przeciwdepresyjne, tonizująco, poprawiają samopoczucie. W niektórych badaniach farmakologicznych *tinctura Araliae* wykazywała efekt immunostymulujący. Preparaty z korzenia aralii były przedmiotem wielu badań farmakologicznych wykonanych na kontynencie azjatyckim [36].

Owoc cytryńca chińskiego (*Schisandrae fructus*)

Cytryniec chiński (Schisandra chinensis)

Charakterystyczne związki zawarte w cytryńcu to lignany (schizandryna, ryc. 5) oraz witaminy C i E.



Rycina 5. Schizandryna

Roślina ta występuje we wschodniej Azji, zarówno na terenach górzystych, jak i nizinnych.

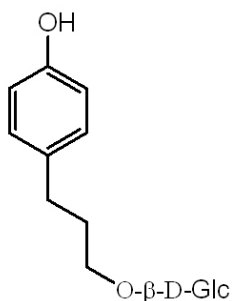
Gatunek, zwany rośliną pięciu smaków zmieniających się w trakcie wegetacji, znany jest od czasów prehistorycznych. Jego świeże lub suszone owoce wykorzystywane były przez chińskich myśliwych jako jedyny pokarm podczas męczących i długotrwałych wypraw. Nieliczne badania *in vivo* potwierdzają możliwość zastosowanie surowca jako leku o działaniu wzmacniającym [37].

Wykazano także istnienie działania kardioprotekcyjnego, rozkurczającego mięśnie gładkie naczyń krwionośnych i słabo fitoestrogenowego [38]. Silnie antyoksydacyjnie działała schizandryna – dwubenzylcyklooktadieno lignan wyizolowany z owoców cytryńca chińskiego [39]. Surowiec jest składnikiem kilku złożonych preparatów o działaniu wzmacniającym.

Korzeń różeńca (*Rhodiolae radix*)

Różeniec górski (*Rhodiola rosea*)

Charakterystyczne związki występujące w różeńcu to glukozydy fenylopropanowe (salidrozyd – glukozyd p-tyrozolu, ryc. 6) i fenyloetanoidy.



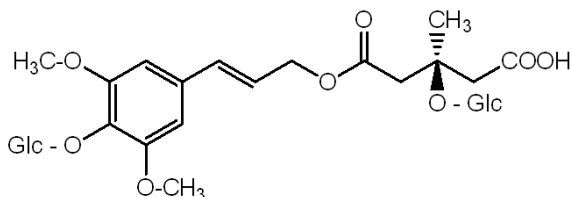
Rycina 6. Salidrozyd

Roślina ta występuje w Ameryce Północnej, Azji, Europie. W Polsce spotykana jest w Sudetach i Karpatach.

Badania *in vivo* ekstraktów z surowca wykazały zwiększone wydzielanie noreadrenaliny, serotoniny, dopaminy, acetylocholino i ACTH w OUN. Badania farmakologiczne z udziałem ludzi wykazały aktywność surowca w zakresie zwiększenia koncentracji i mobilizacji organizmu do większego wysiłku fizycznego [40]. Korzeń różeńca jest składnikiem kilku preparatów roślinnych obecnych również na polskim rynku farmaceutycznym.

Korzeń dzwonkowca (*Codonopsis radix*)
Dzwonkowiec wschodni (*Codonopsis pilosula*)

Charakterystyczne związki występujące w dzwonkowcu to glukozy fenylpropanowe (syryngina, tangozoid, ryc. 7).

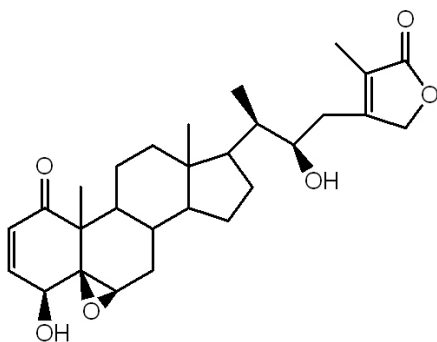


Rycina 7. Tangozoid

Badania *in vitro* ekstraktu korzenia dzwonkowca wykazały zwiększenie wydzielania ACTH, a badania *in vivo* zwiększenie wydzielania kortyzolu po podaniu dostnym i parenteralnie [41].

Korzeń witani (*Vitaniae radix*)
Witania (*Vithania somnifera*)

Charakterystyczne związki występujące w witanii to laktony steroidowe (witaferyna A z grupy witanolidów, ryc. 8).



Rycina 8. Witaferyna A

Korzeń witanii, rośliny zwanej korzeniem indyjskim, w badaniach *in vivo* zwiększała wytrzymałość fizyczną i wykazywał efekt anaboliczny i immunostymulujący. Działanie antydepresyjne przejawiało się w zwiększonym stężeniu neuromediatorów w OUN. Doustne stosowanie witanolidów istotnie zwiększało pamięć krótko- i długotrwałą [42,43]. W badaniach *in vivo* wykazano aktywność cytotoksyczną i immunostymulującą ekstraktu z korzenia witani [44].

PODSUMOWANIE

Przedstawionemu w pracy zestawowi surowców roślinnych przypisywane jest działanie stymulujące. Dlatego w opisie ich działania pojawia się często efekt przeciwdepresyjny i przeciwstresowy. Należy jednak pamiętać, że w przypadku stresu od leku często oczekuje się działania przeciwnego – wyciszającego i przeciwlękowego. Analizując skład złożonych niektórych leków roślinnych deklarowanych jakoby działających przeciwstresowo, można ze zdziwieniem spostrzec, że część surowców ma działanie depresyjne na ośrodkowy układ nerwowy, a część w tym samym zestawie odwrotne – przeciwdepresyjne. Jednokierunkowe działanie złożonych leków roślinnych to nie tylko warunek nowoczesnej fitoterapii, ale przede wszystkim niezbędny element skutecznego leczenia, zwłaszcza surowcami roślinnymi działającymi na ośrodkowy układ nerwowy.

PIŚMIENNICTWO

1. Weiss RF, Fintelmann V. Herbal Medicine, 2nd edition. Thieme. Stuttgart – New York 2000:282-3.
2. Nowak G. Surowce roślinne o działaniu przeciwlękowym i antydepresyjnymi. Herba Polonica 2009; 58:(w druku).
3. Blumenthal M., Goldberg A., Brinckann J. Herbal Medicine. Expanded Commission E Monographs. Ginseng root. 1st ed. American Botanical Council. Newton. 2000:170-77.
4. Choi HK, Seong DH, Rha KH. Clinical efficacy of Korean red ginseng for erectile dysfunction. Int J Impot Res 1995; 7:181-6.
5. Chong SK, Oberholzer VG. Ginseng – is there a use in clinical medicine. Postgrad Med J 1988; 64:841-6.
6. Wagner H, Norr H, Winterhoff. Plant adaptogens. Phytomedicine 1994; TOM:63-76.
7. Van Schepdael P. Les effets du Ginseng G115 sur la capacité physique de sportifs d'endurance. Acta Ther 1993; 19:337-47.
8. ESCOP Monographs: European Scientific Cooperative On Phytotherapy. *Ginseng Radix*. 2nd ed. Thieme Norfolk 2003; 211-222.
9. World Health Organization (WHO). Ginseng radix. WHO Monographs on Selected Medicinal Plants. Vol. 1. World Health Organization 1999:168-82.
10. Dewick PM. Medicinal natural products. John Wiley & Sons. New York, Toronto 1998:204-5.
11. British Herbal Compendium. Vol. 1. 1992.
12. Minklova M, Pantev T, Renchova V. Peripheral blood changes in *Eleutherococcus*-pretreated mice exposed to acute gamma radiation. Radiobiol-Radiother 1982; 23:675-8.
13. Boon-Niermeijer EK, van den Berg A, Wikman G, Wiegant FA. Phytoadaptogens protect against environmental stress-induced death of embryos from the freshwater snail *Lymnaea stagnalis*. Phytomedicine 2000; 7:389-99.
14. Armanson JT, Mata R, Romeo JT. Phytochemistry of Medicinal Plants. Plenum Press. New York-London 1994:14.
15. Cho JY, Nam KH, Kim AR, Park J, Yoo ES, Baik KU et al. In vitro and in vivo immunomodulatory effects of syringin. J Pharmacol 2001; 53:1287-94.
16. Liu KY, Wu YC, Liu IM, Yu WC, Cheng JT. Release of acetylcholine by syringin, an active principle of *Eleutherococcus senticosus*, to raise insulin secretion in Wistar rats. Neurosci Lett 2008; 434:195-9.
17. Davydov M, Krikorian AD. *Eleutherococcus senticosus* (Rupr. & Maxim) Maxim (*Araliaceae*) as an adaptogen: a closer look. J Ethnopharmacol 2000; 72:345-93.
18. Asano K, Takahashi T, Miyashita M, Matsuzaka A. Effect of *Eleutherococcus senticosus* extract on human physical working capacity. Planta Med 1986; 52:175-7.

19. Strokina TI. The changes in higher nervous activity in neurotic patients under treatment with *Eleutherococcus* root extract. *Lek Sredstva Dalnego Vostoka* 1967; 7:201-11.
20. ESCOP Monographs: European Scientific Cooperative On Phytotherapy. *Ginseng Radix*. 2nd ed. Thieme. Norfolk 2003:142-9.
21. Foster S., Tyler V.E. Tyler's Honest Herbal. The Haworth Herbal Press. New York, London 1999:187-194.
22. Blumenthal M., Goldberg A., Brinckann J. Herbal Medicine. Expanded Commission E Monographs. Maté. 1st ed. American Botanical Council. Newton. 2000:249-252.
23. Blumenthal M., Goldberg A., Brinckann J. Herbal Medicine. Expanded Commission E Monographs. Cola nut. 1st ed. American Botanical Council. Newton. 2000:72-74.
24. Schultz V., Hánsel R., Tyler V.E. Rational Phytotherapy: A reference Guide for Physicians and Pharmacists. 5th ed. Springer. New York. 2004:143.
25. Nowak G. A chemotaxonomic study of plants from Centaureinae, Compositae. *Phytochemistry* 1992; 31:2363-8.
26. Dinan L. Phytoecdysteroids: biological aspects. *Phytochemistry* 2001; 57:325-39.
27. Lafont R, Dinan L. Practical uses for ecdysteroids in mammals including humans: an update. *J Insect Sci* 2003; 3.7:30. Available online: insectscience.org/3.7
28. Azizov AP, Seifullina RD, Chubarova AV. Effects of leuzea tincturae and leveton on humoral immunity of athletes. *Eksp Klin Farmakol* 1997; 60:47-8.
29. Plotnikov MB, Aliev OI, Vasilev AS, Maslov MJ, Dmitruk SE, Krasnov EA. Effect of *Rhaponticum carthamoides* extract on hemorheological properties of blood in rats with arterial hypertension. *Eksp Klin Farmakol* 2001; 64:45-7.
30. Mirzaev IR, Syrop VN, Khrushev SA, Iskanderova SD. Effect of ecdystene on parameters of the sexual function under experimental and clinical conditions. *Eksp Klin Farmakol* 2000; 63:35-7.
31. Maimeskulova LA, Maslov LN. Anti-arrhythmic effect of phytoadaptogens. *Eksp Klin Farmakol* 2000; 63:29-31.
32. Syrov VN, Nasyrova SS, Khusbaktova ZA. The results of experimental study of phytoecdysteroids as erythropoiesis stimulators in laboratory animals. *Eksp Klin Farmakol* 1997; 60:41-4.
33. Hou L, Wu X, Wang WJ. Ecdysterone promotes wound healing in rabbits. *Nan Fang Yi Ke Da Xue Xue Bao* 2007; 27:312-14.
34. Syrov VN, Kurmukov AG. This study shows anabolic effects with no androgenic effects as compared to D-bol: Anabolic activity of phytoecdysone-ecdysterone isolated from *Rhaponticum carthamoides*. *Farmakol Toksikol* 1976; 39:690-3.
35. Samochowiec L. Kompendium ziółolecznictwa. Urban & Partner. Wrocław 2002:29-30.
36. Samochowiec L. Kompendium ziółolecznictwa. Wydawnictwo Medyczne Urban & Partner. Wrocław 2002:25-31.
37. Foster S, Tyler VE. Tyler's Honest Herbal. The Haworth Herbal Press. New York, London 1999:347-8.
38. Lee YJ, Cho JY, Kim JH, Park WK, Rhyu MR. Extracts from *Schizandra chinensis* Fruit activated Estrogen Receptors: a possible clue to its effect on nitric oxide-mediated vasorelaxation. *Biol Pharm Bull* 2004; 27:1066-9.
39. Choi YW, Takamatsu S, Khan SI, Srinivas PV, Ferreira D et al. Schisandrene, a Dibenzocyclooctadiene Lignan from *Schizandra chinensis*: Structure-Antioxidant Activity Relationships of Dibenzocyclooctadiene lignans. *J Nat Prod* 2006; 69:356-9.
40. Wagner H, Norr H, Winterinhoff. Plant adaptogens. *Phytomedicine* 1994:63-76.
41. Armanson JT, Mata R, Romeo JT. Phytochemistry of Medicinal Plants. Plenum Press. New York-London. 1994:15.
42. Armanson JT, Mata R, Romeo JT. Phytochemistry of Medicinal Plants. Plenum Press. New York-London. 1994:16.
43. Wagner H, Norr H. Winterinhoff. Plant adaptogens. *Phytomedicine* 1994:63-76.
44. Devi PU, Sharada AC, Solomon FE. In vivo growth inhibitory and radiosensitizing effects of withaferin A on mouse Erlich ascites carcinoma. *Cancer Lett* 1995; 16:189-93.

HERBAL MEDICINES IN MENTAL AND PHYSICAL EXHAUSTION AND STRESS

GERARD NOWAK

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

Summary

Herbal medicines of strengthening activity are widely used. Everyday problems demand our organisms to be ready to deal with them, especially in 21st century. The list of medicaments presented here comprises both medicines of proven efficacy and some obscure materials not recommended in monographs.

Key words: herbal medicine, strengthening activity