

Wybrane zioła w prewencji i wspomaganiu leczenia wirusowych infekcji dróg oddechowych

Selected herbs in the prevention and treatment of viral respiratory infections

dr Paweł Siudem

Katedra Farmacji Fizycznej i Bioanalizy, Zakład Chemii Fizycznej, Wydział Farmaceutyczny z Oddziałem Medycyny Laboratoryjnej, Warszawski Uniwersytet Medyczny

ORCID: 0000-0002-8674-3774

Nr art. Lek.202208.02

■ **Słowa kluczowe:** grypa, COVID-19, substancje roślinne.

■ **Streszczenie:** Każdego roku w sezonie przeziębień i grypy obserwuje się wzrost zachorowań na wirusowe infekcje dróg oddechowych oraz inne choroby wirusowe. Podstawowym sposobem zapobiegania chorobom wirusowym są szczepienia. Nie zawsze jednak możliwe jest przyjęcie szczepienia bądź odporność po pewnym czasie wygasa. Wsparciem zarówno w zapobieganiu, jak i leczeniu mogą być liczne surowce roślinne. W tym artykule przedstawiono przegląd kilku wybranych surowców roślinnych, głównie skupiając się na ich wpływie na grypę i infekcję koronawirusem COVID-19.

■ **Keywords:** influenza, COVID-19, natural products.

■ **Abstract:** Every year, during the cold and flu season, an increase in the incidence of viral respiratory infections and other viral diseases is observed. Vaccination is the primary method of preventing viral diseases. However, it is not always possible to be vaccinated, or the immunity expires after some time. Numerous plant materials can support both prevention and treatment. This article provides an overview of a few selected plant materials, mainly focusing on their impact on influenza and COVID-19 infection

■ Wprowadzenie

Wirusowe infekcje dróg oddechowych są jednymi z najczęściej występujących chorób. Ich występowanie w społeczeństwie nasila się i maleje okresowo, stąd określenie „sezonu grypowego”. Produkty pochodzenia naturalnego mogą zaofiarować bardzo dużo pacjentom z przeziębieniem, wirusowym zapaleniem gardła, czy grypą. Wykazują skuteczność nie tylko podczas choroby,

ale również mogą odgrywać ważną rolę w prewencji.

Oczywiście, medycyna oparta na faktach niezmienne wskazuje na kluczową rolę szczepień w zwalczaniu zakaźnych chorób wirusowych. Niemniej jednak warto wspomagać organizm, wykorzystując skuteczne związki pochodzenia naturalnego. Szczepionki przeciw grypie są dostępne i zalecane, ale wpływają przede wszyst-

kim na infekcję wywołaną przez danego wirusa. Liczne związki pochodzenia naturalnego, które możemy stosować jako wsparcie w chorobach wirusowych, mogą być pomocne również w walce z innymi wirusami.

■ **Zioła o działaniu przeciwwirusowym**

Pojedyncze zioła o działaniu przeciwwirusowym nie mogą być stosowane jako rozwiązanie na wirusowe infekcje dróg oddechowych, ale zastosowanie kombinacji różnych surowców może znacząco poszerzać ich spektrum działania. Związki pochodzenia naturalnego mogą wykazywać aktywność przeciwko m.in. wirusom grypy, rinowirusom, adenowirusom, czy koronawirusom. Przykładowe substancje roślinne, wraz z wirusami, na jakie mogą działać, przedstawiono w tabeli 1.

Bez czarny

Czarny bez występuje powszechnie w Europie. Surowiec zielarski to wysuszone kwiaty i owoce. W owocach czarnego bzu głównymi składnikami bioaktywnymi są: antocyjany (3-glukozyd cyjanidyny, 3-sambubiozyd cyjanidyny, glikozydy cyjanidyny i pelargonidyny), flawonoidy (rutyna, kwercetyna, pochodne myricetyny i kemferolu), proantocyjanidyny oraz fenolokwasy (kwas chlorogenowy i pochodne) [1].

Bez czarny jest najczęściej stosowany we wsparciu leczenia chorób gorączkowych i przeziębień. Owoce bzu wchodzi w skład mieszanek ziołowych o działaniu przeciwwirusowym. Za efekt przeciwwirusowy i immunostymulujący odpowiadają flawonoidy, a także inne związki polifenolowe. Aktywność ekstraktu z czarnego bzu przeciwko wirusom grypy ma

Tabela 1. Przykładowe substancje roślinne o opisywanym działaniu przeciwwirusowym

Substancja roślinna	Nazwa wirusa
Bez czarny (<i>Sambucus nigra</i>)	wirus grypy rinowirus adenowirus
Bylica (<i>Artemisia</i>)	wirus grypy koronawirus
Czarnuszka (<i>Nigella sativa</i>)	wirus grypy koronawirus wirus HIV
Czosnek (<i>Alium sativum</i>)	wirus grypy rinowirus
Lukrecja (<i>Glycyrrhiza</i>)	wirus grypy rinowirus syncytialny wirus oddechowy (RSV)
Opuncja (<i>Opuntia</i>)	wirus grypy koronawirus
Pelargononia afrykańska (<i>Pelargonium sidoides</i>)	wirus grypy koronawirus rinowirus syncytialny wirus oddechowy (RSV)
Rozmaryn lekarski (<i>Rosmarinus officinalis</i>)	syncytialny wirus oddechowy (RSV)
Tymianek właściwy (<i>Thymus vulgaris</i>)	wirus grypy koronawirus
Zielona herbata (<i>Camellia sinensis</i>)	wirus grypy
Żeń-szeń (<i>Panax ginseng</i>)	wirus grypy syncytialny wirus oddechowy (RSV)

UWEMBA-PASTILLES®

Naturalne składniki dla zdrowia

suplement diety



POBUDŹ SWÓJ SYSTEM IMMUNOLOGICZNY DO DZIAŁANIA

UWEMBA-PASTILLES®:

- Ziołowa mieszanka z bylicą roczną* oraz cynkiem
- Przynosi korzyść dla naszego organizmu aktywując metabolizm
- Dodaje witalności dzięki mocy ziół
- Pomaga wzmocnić osłabioną odporność organizmu dzięki zawartości cynku
- Wspomaga rekonwalescencję

*Bylica roczna działanie: przeciwbakteryjne, przeciwwirusowe, przeciwmalaryczne, przeciw pasożytnicze, przeciwnowotworowe. Niektóre obserwacje kliniczne wykazują, że zioło prawdopodobnie może być również skuteczne w zwalczaniu krętków boreliozy.

związek z flawonoidami, pochodnymi kwercetyny i mirycetyny, które hamują replikację wirusa H1N1 typu A i B [2]. Związki te przeszkadzają w asocjacji wirusowego białka HA (hemaglutyniny) z lipidowymi raftami błony komórkowej. Przypuszcza się, że cyjanidyno-3-samubiozyd może się wiązać z neuroimidazą wirusa, hamując jego rozwój. W ekstrakcie z owoców jest obecna mieszanina związków polifenolowych, stąd wynikają różne biochemiczne mechanizmy działania. Owoce czarnego bzu zawierają też polisacharydowe peptydy, które mogą oddziaływać na system immunologiczny poprzez stymulację makrofagów oraz pektyny, również silnie wpływające na aktywność makrofagów.

Bylica

Rodzaj bylica obejmuje różne gatunki, w tym najbardziej rozpowszechnioną w Polsce bylicę piołun. Związki zawarte w różnych gatunkach bylicy były dotychczas badane pod kątem leczenia nowotworów, czy malarii [3]. Obecnie prowadzi się też liczne badania pod kątem właściwości przeciwwirusowej, zwłaszcza względem COVID-19.

W badaniach *in vitro* stwierdzono skuteczność ekstraktów z *Artemisia annua* oraz izolowanych związków artemeteru, artesunatu i artemizyny przeciwko SARS-CoV-2 poprzez oddziaływanie z białkiem kolca koronawirusa [4]. W innym badaniu z *Artemisia sublesingiana* wyizolowano sześć flawonoidów [5]. Wyizolowanymi związkami były: eupatilina, dimetoksyluteolina, 5,7,30-trihydroksy-6,4,5-trimetoksyflawon, hispidulina, apigenina, welutyna. Wyizolowane związki badano metodami *in silico* względem oddziaływania z główną proteazą COVID-19. Związki te wykazywały wysokie powinowactwo, wskazując na potencjalne właściwości przeciw COVID-19.

Czarnuszka

Czarnuszka jest rośliną o potencjale leczniczym, która zyskuje coraz większe uznanie

zarówno wśród naukowców, jak i pacjentów. Przeprowadzono liczne badania wskazujące na działanie antywirusowe czarnuszki. Wskazuje się, że może działać na wirusa opryszczki, wirusa HIV, wirusa zapalenia wątroby typu C, koronawirusy, czy wirusa grypy [6].

Ekstrakt z czarnuszki siewnej został doceniony za skuteczność w zapobieganiu replikacji koronawirusa podczas aktywnej infekcji. Badania składu ekstraktu z czarnuszki wskazują na obecność różnych związków bioaktywnych, zwłaszcza tymochinonu, który jest najistotniejszym związkiem bioaktywnym *Nigella sativa*, stanowiącym ok. 30-48% jej składu. Badanie właściwości przeciwwirusowych wykazały, że to tymochinon może zwiększać poziom interferonu gamma (IFN γ). To może sugerować, że tymochinon jest w stanie stymulować i wywoływać proliferację limfocytów T [7].

Czosnek

Badano również skuteczność stosowania preparatów zawierających ekstrakt z czosnku. W badaniu z podwójnie ślepą próbą 146 dorosłych Brytyjczyków zostało losowo przydzielonych do dwóch grup: z suplementem czosnku lub placebo [8]. Badania trwały 12 tygodni, podczas szczytu sezonu przeziębień i grypy. Stosowany suplement zawierał 180 mg ekstraktu bogatego w allicynę i był przyjmowany raz dziennie. Zgłaszane przez samych pacjentów zachorowania na wirusowe choroby dróg oddechowych były znacznie rzadsze w grupie przyjmującej preparat czosnku w porównaniu z grupą placebo. Dotkliwość i czas trwania objawów infekcji również uległy znacznemu zmniejszeniu.

Lukrecja

Badania na temat glicyryzyny, bioaktywnego składnika lukrecji (*Glycyrrhiza glabra*), która jest kluczowym lekiem systemu Tradycyjnej Medycyny Chińskiej (TCM), wskazuje na jej rolę w leczeniu pacjentów cierpiących na infekcje spowodowane przez SARS-CoV-2 [9].

Ponadto wskazuje się, że bioaktywne związki lukrecji mają właściwości przeciwdrobnoustrojowe, przeciwwirusowe i immunoregulacyjne.

Badania ekstraktów z lukrecji przeciwko koronawirusowi SARS-CoV-2 ujawniły, że kwas glicyryzynowy, obecny w korzeniu lukrecji, był zdolny do hamowania replikacji wirusa. Spośród 15 pochodnych tego kwasu, 2-acetamido- β -D-glukopiranozyloamina wykazywała dziesięciokrotnie wyższą skuteczność przeciwwirusową niż normalny kwas.

Zaobserwowano również, że kwas glicyryzynowy może hamować wchłanianie i penetrację SARS-CoV-2 we wczesnym cyklu replikacyjnym, szczególnie gdy jest podawany w trakcie i po okresie wchłaniania. Jednak ze względu na złożoność tego mechanizmu dokładne szczegóły dotyczące aktywności kwasu są niejasne, ale istnieje sugestia, że jest to związane z produkcją tlenku azotu (NO).

Opuncja

Opuncja to roślina kaktusowa pochodząca z Ameryki, ale obecnie jest powszechnie spotykana na całym świecie, będąc najpowszechniejszym udomowionym gatunkiem kaktusa, uprawianym w półsuchych i suchych częściach globu, w tym w kilku krajach basenu Morza Śródziemnego. Opuncję *ficus-indica* można uznać za roślinę leczniczą, będącą źródłem wielu bioaktywnych fitozwiązków, takich jak witaminy, polifenole i aminokwasy.

Najnowsze badania zwracają uwagę na potencjał antywirusowy zawartych w opuncji flawonoidów, również przeciwko koronawirusom, w tym infekcji COVID-19.

W badaniu *in silico* oceniono potencjał przeciwwirusowy względem proteazy SARS-CoV-2, czyli jednego z najbardziej zbadanych celów białkowych w strategii terapeutycznych COVID-19 [10]. Zawarte w opuncji flawonole i glikozydy flawonoli wykazywały dobre powinowactwo wiązania z proteazą. Obiecujące wyniki zaobserwowano zwłaszcza dla astragaliny, izo-

ramnetyny, 3-O-glukozydu izoramnetyny, kwasu 3-O-kafeoilochinowego i kwercetyny.

Pelargonja afrykańska

Pelargonja afrykańska pochodzi z Republiki Południowej Afryki (w szczególności z regionu Przylądka Wschodniego, w tym Lesotho) i należy do rodziny *Geraniaceae*.

Inne gatunki z tej rodziny, zwłaszcza *Geranium sanguineum*, mają również działanie przeciwwirusowe. Metaanaliza 10 prób ekstraktów z korzenia pelargonii afrykańskiej w zapobieganiu infekcji górnych dróg oddechowych u dzieci i dorosłych wykazała, że ekstrakty są bardziej skuteczne niż placebo [11]. W badaniach zaobserwowano, że płynna postać (nalewka) była bardziej skuteczna niż kapsułkowane ekstrakty.

Rozmaryn lekarski

Badano wpływ głównych składników olejku eterycznego rozmarynu na aktywność konwertazy angiotensyny i 5-lipooksygenazy, enzymów powiązanych z rozwojem infekcji COVID-19 [12]. Zaobserwowano, że zarówno olejek eteryczny, jak i główny składnik 1,8-cyneol hamowały aktywność obydwu enzymów. Szczególnie odmiany bogate w 1,8-cyneol mogą wykazywać działanie przeciw wirusowi SARS-CoV-2 w związku z hamowaniem aktywności konwertazy angiotensyny i dodatkowemu efektowi przeciwzapalnemu.

Tymianek

Liście tymianku i jego olejek eteryczny zawierają 40 aktywnych związków fenolowych i terpenoidowych, których stężenia różnią się w zależności od rodzaju tymianku. Tymianek zawiera m.in. tymol, karwakrol, pinen i limonen.

Badano wpływ olejku tymiankowego na przebieg infekcji COVID-19 [13]. Przeprowadzono ankietę w szpitalu wśród grupy osób zakażonych COVID-19 i drugą grupą, która została przyjęta na oddział intensywnej terapii. Grupie badanej podawano 5 ml olejku tymiankowego co osiem godzin przez siedem dni, oprócz leków

przepisanych przez ich lekarzy. Na podstawie wyników kwestionariuszy oceniono, że tempo poprawy w grupie, w której podawano olejek tymiankowy, było dużo wyższe niż w grupie kontrolnej, a wyniki wykazały po tygodniu znaczny spadek azotu mocznikowego we krwi w porównaniu z grupą kontrolną.

Zielona herbata

Obserwacje epidemiologiczne sugerują, że większe spożycie zielonej herbaty w Japonii wiąże się z niższą zachorowalnością na grypę wśród dzieci. Spożycie herbaty jest skorelowane z radykalnym zmniejszeniem ryzyka umieralności na grypę u kobiet w Japonii, ale nie mężczyzn [14].

Badania nie wykazały, że płukanie gardła zieloną herbatą trzy razy dziennie było skuteczniejsze niż woda w zapobieganiu grypie [15].

W badaniu z podwójnie ślełą próbą przeprowadzonym wśród seniorów w Japonii wykazano, że ekstrakt z zielonej herbaty dostarczający 378 mg katechin i 210 mg teaniny dziennie był znacznie bardziej skuteczny niż placebo przy zmniejszeniu częstości występowania wirusowych infekcji dróg oddechowych [16]. Poziom limfocytów T, uważanych za kluczowe w walce z grypą, był znacząco zwiększony przez ekstrakt z zielonej herbaty w porównaniu z placebo.

Żeń-szeń

Zioła mają również znaczny potencjał w zapobieganiu rozwojowi wirusowych infekcji dróg oddechowych. Badano m.in. wpływ ekstraktów z korzenia żeń-szenia azjatyckiego (czerwony żeń-szeń) jako rośliny immunomodulującej. W jednym badaniu z podwójnie ślełą próbą 100 dorosłych Koreańczyków otrzymywało na początku sezonu grypowego albo ekstrakt z czerwonego żeń-szenia, albo placebo [17]. Ekstrakt z czerwonego żeń-szenia azjatyckiego był dostarczany w dawce 1 g trzy razy dziennie i został znormalizowany tak, aby zawierał 7 mg/g sumy ginsenozydów. Występowanie wirusowych infekcji dróg oddechowych było znacznie rzad-

sze w porównaniu z grupą placebo (zmniejszenie o ok. 45%). Azjatycki czerwony żeń-szeń był tak samo bezpieczny jak placebo.

Dodatkowo ekstrakt z żeń-szenia azjatyckiego w dawce 100 mg dziennie porównywanemu z placebo w podwójnie ślełej próbie u 227 dorosłych Włochów, którzy nabyli oporność na wirusa grypy już po czterech tygodniach suplementacji [18].

Ekstrakt z żeń-szenia amerykańskiego standaryzowany na zawartość 80% polisacharydów i 10% białka z korzeni rośliny był oceniony w kilku badaniach klinicznych z podwójnie ślełą próbą. W jednym z nich 279 dorosłych Kanadyjczyków otrzymywało 400 mg ekstraktu z żeń-szenia amerykańskiego lub placebo przez cztery miesiące [19]. Grupa przyjmująca ekstrakt z żeń-szenia amerykańskiego rzadziej zapadała na wirusowe infekcje dróg oddechowych niż w grupie placebo.

Dodatkowo nasilenie i czas trwania objawów wirusowych infekcji dróg oddechowych były znacząco niższe w grupie żeń-szenia amerykańskiego w porównaniu z placebo. Ten sam amerykański żeń-szeń badano na grupie 198 seniorów żyjących w domach i placówkach opieki. Podawano ekstrakt w dawce 200 mg dwa razy dziennie przez 12 tygodni [20]. Potwierdzone laboratoryjnie przypadki grypy i innych wirusowych infekcji dróg oddechowych zostały znacznie zmniejszone w grupie przyjmującej żeń-szeń amerykański, bez różnic w działaniach niepożądanych.

Podsumowanie

Przygotowując się na sezon przeziębień i grypy oraz podczas pojawiających się nowych wariantów koronawirusa Sars-CoV-2, warto pamiętać o stosowaniu roślin leczniczych w prewencji oraz wspomaganiu leczenia podczas trwania choroby. Istnieje wiele roślin o właściwościach przeciwwirusowych, w tym artykule zebrano informacje o badaniach wybranych roślin, skupiając się zwłaszcza na wpływie na wirusa

Polecamy

Czarny Bez

– roślina życia

Cukierki Czarny Bez z ekstraktem i koncentratem czarnego bzu i wit. C

EKSTRAKT I KONCENTRAT Z CZARNEGO BZU:

- korzystnie wpływa na wzmocnienie odporności organizmu
- zalecany w profilaktyce chorób przeziębieniowych (grypa, zapalenie gardła, migdałków, kaszel)
- poprawia przemianę materii



Cena ok. 7,50 zł

CZARNY BEZ – CUDOWNA ROŚLINA

Cukierki „Reuttera” to brakujące ogniwo w kondycji naszego układu odpornościowego – naturalne i dobroczynne.

Ponad stuletnie istnienie firmy „Reutter” to ogromne doświadczenie i niepowtarzalne, najwyższej jakości procesy produkcyjne.



Reutter

Produkt dostępny w aptekach i zielarniach

grypy i koronawirusa Sars-CoV-2. Dobrym rozwiązaniem jest stosowanie preparatów łączących wyciągi z różnych roślin, co poszerza spektrum ich działania i wykorzystuje jednocześnie różne mechanizmy działania. © P

dr Paweł Siudem
pawel.siudem@wum.edu.pl
Nadesłano: 29-08-2022

Piśmiennictwo:

1. Ferreira, S.S.; Silva, A.M.; Nunes, F.M.J.F.R.I. *Sambucus nigra* L. fruits and flowers: Chemical composition and related bioactivities. 2022, 38, 1237-1265.
2. Torabian, G.; Valtchev, P.; Adil, Q.; Dehghani, F.J.J.o.f.f. Anti-influenza activity of elderberry (*Sambucus nigra*). 2019, 54, 353-360.
3. Bhakuni, R.; Jain, D.; Sharma, R.; Kumar, S.J.C.s. Secondary metabolites of *Artemisia annua* and their biological activity. 2001, 35-48.
4. Zhou, Y.; Gilmore, K.; Ramirez, S.; Settels, E.; Gammeltoft, K.A.; Pham, L.V.; Fahnoe, U.; Feng, S.; Offersgaard, A.; Trimpert, J.J.S.R. In vitro efficacy of artemisinin-based treatments against SARS-CoV-2. 2021, 11, 1-14.
5. Jalmakhanbetova, R.I.; Suleimen, Y.M.; Oyama, M.; Elkaeed, E.B.; Eissa, I.; Suleimen, R.N.; Metwaly, A.M.; Ishmuratova, M.Y.J.J.o.C. Isolation and in silico anti-COVID-19 main protease (Mpro) activities of flavonoids and a sesquiterpene lactone from *Artemisia sublessingiana*. 2021, 2021.
6. Basurra, R.S.; Wang, S.M.; Alhoot, M.A.J.J.P.A.M. *Nigella safiva* (black seed) as a natural remedy against viruses. 2021, 15, 29-41.
7. Khazdair, M.R.; Ghafari, S.; Sadeghi, M.J.P.b. Possible therapeutic effects of *Nigella sativa* and its thymoquinone on COVID-19. 2021, 59, 694-701.
8. Josling, P.J.A.i.t. Preventing the common cold with a garlic supplement: a double-blind, placebo-controlled survey. 2001, 18, 189-193.
9. Cinatl, J.; Morgenstern, B.; Bauer, G.; Chandra, P.; Rabenau, H.; Doerr, H.J.T.L. Glycyrrhizin, an active component of liquorice roots, and replication of SARS-associated coronavirus. 2003, 361, 2045-2046.
10. Vicidomini, C.; Roviello, V.; Roviello, G.N.J.S. In silico investigation on the interaction of chiral phytochemicals from *Opuntia ficus-indica* with SARS-CoV-2 Mpro. 2021, 13, 1041.
11. Timmer, A.; Guenther, J.; Motschall, E.; Ruecker, G.; Antes, G.; Kern, W.V.J.C.D.o.S.R. *Pelargonium sidoides* extract for treating acute respiratory tract infections. 2013.
12. Demirci, F.; Karadağ, A.E.; Biltekin, S.N.; Demirci, B.J.R.o.N.P. In vitro ACE2 and 5-LOX inhibition of *Rosmarinus officinalis* L. Essential oil and its major component 1, 8-cineole. 2022.
13. Sardari, S.; Mobaiend, A.; Ghassemifard, L.; Kamali, K.; Khavasi, N.J.J.o.A.i.M.; Research, B. Therapeutic effect of thyme (*Thymus vulgaris*) essential oil on patients with COVID-19: A randomized clinical trial. 2021, 29, 83-91.
14. Watanabe, I.; Kuriyama, S.; Kakizaki, M.; Sone, T.; Ohmori-Matsuda, K.; Nakaya, N.; Hozawa, A.; Tsuji, I.J.T.A.j.o.c.n. Green tea and death from pneumonia in Japan: the Ohsaki cohort study. 2009, 90, 672-679.
15. Ide, K.; Yamada, H.; Matsushita, K.; Ito, M.; Nojiri, K.; Toyozumi, K.; Matsumoto, K.; Sameshima, Y.J.P.O. Effects of green tea gargling on the prevention of influenza infection in high school students: A randomized controlled study. 2014, 9, e96373.
16. Matsumoto, K.; Yamada, H.; Takuma, N.; Niino, H.; Sagesaka, Y.M.J.B.c.; medicine, a. Effects of green tea catechins and theanine on preventing influenza infection among healthcare workers: a randomized controlled trial. 2011, 11, 1-7.
17. Lee, C.-S.; Lee, J.-H.; Oh, M.; Choi, K.-M.; Jeong, M.R.; Park, J.-D.; Kwon, D.Y.; Ha, K.-C.; Park, E.-O.; Lee, N.J.J.o.K.M.S. Preventive effect of Korean red ginseng for acute respiratory illness: a randomized and double-blind clinical trial. 2012, 27, 1472-1478.
18. Scaglione, F.; Cattaneo, G.; Alessandria, M.; Cogo, R.J.D.u.e.; research, c. Efficacy and safety of the standardised Ginseng extract G115 for potentiating vaccination against the influenza syndrome and protection against the common cold [corrected]. 1996, 22, 65-72.
19. Predy, G.N.; Goel, V.; Lovlin, R.; Donner, A.; Stitt, L.; Basu, T.K.J.C.

- Efficacy of an extract of North American ginseng containing poly-furanosyl-pyranosyl-saccharides for preventing upper respiratory tract infections: a randomized controlled trial. 2005, 173, 1043-1048.
20. Mcelhane, J.E.; Gravenstein, S.; Cole, S.K.; Davidson, E.; O'Neill, D.; Petitjean, S.; Rumble, B.; Shan, J.J.J.J.o.t.A.G.S. A placebo-controlled trial of a proprietary extract of North American ginseng (CVT-E002) to prevent acute respiratory illness in institutionalized older adults. 2004, 52, 13-19.