



Analiza częstości stosowania suplementów na bazie roślinnych adaptogenów i ich wpływ na dobrostan psychofizyczny użytkowników

Analysis of the frequency of use of supplements based on plant adaptogens and their impact on the psychophysical well-being of users

Honorata Weronika Kucharska^{1,A-D,F}✉

¹ Wydział Nauk o Zdrowiu, Warszawski Uniwersytet Medyczny, Polska

A – Koncepcja i projekt badania, B – Gromadzenie i/lub zestawianie danych, C – Analiza i interpretacja danych, D – Napisanie artykułu, E – Krytyczne recenzowanie artykułu, F – Zatwierdzenie ostatecznej wersji artykułu

Kucharska HW. Analiza częstości stosowania suplementów na bazie roślinnych adaptogenów i ich wpływ na dobrostan psychofizyczny użytkowników. Med Srodow. 2022; 25(3–4): 46–53. doi: 10.26444/ms/153024

■ Streszczenie

Wprowadzenie i cel pracy. Adaptogeny to surowce roślinne lub substancje pochodzenia roślinnego. Stosowane są w celu obrony organizmu przed stresem, skutkami negatywnych bodźców oraz przystosowanie organizmu do warunków panujących w środowisku. Celem pracy była analiza częstości stosowania suplementów na bazie roślinnych adaptogenów i ocena ich wpływu na dobrostan psychofizyczny użytkowników.

Materiał i metody. Badanie zostało przeprowadzone w 2022 roku w grupie 300 Polaków: kobiet (76%) i mężczyzn (24%). Respondenci udzielili odpowiedzi na pytania w autorskim kwestionariuszu ankiety dotyczącym częstości stosowania suplementów na bazie roślinnych adaptogenów oraz oceny ich wpływu na swój dobrostan psychofizyczny. Analiza statystyczna została przeprowadzona w programie SPSS wersja 23 oraz w arkuszu kalkulacyjnym Excel. Do zbadania zależności między zmiennymi na skalach nominalnych wykorzystano test niezależności χ^2 , przy standaryzowanym poziomie istotności ($p=0,05$) ale pozostaje w relacji z wiekiem badanych ($p=0,05$).

Wyniki. Status zawodowy istotnie wpływa na systematyczność przyjmowania suplementów ($p<0,05$). Niemal dwie trzecie uczestników badania przyznało, że dzięki stosowaniu suplementów na bazie roślinnych adaptogenów czują ogólnie lepsze funkcjonowanie organizmu. Na poprawę koncentracji wskazało 42,3% badanych, a na lepszą pamięć oraz na wzrost sił witalnych 36%.

Wnioski. Stosowanie adaptogenów działa korzystnie, przyczyniając się do poprawy koncentracji i pamięci, lepszego funkcjonowania organizmu, wzrostu sił witalnych, powodując redukcję odczuwalnego stresu oraz lepszy wygląd skóry.

Słowa kluczowe

stres, fitoterapia, roślinne adaptogeny, *Panax ginseng*, *Withania somnifera*

■ Abstract

Introduction and Objective. Adaptogens are plant raw materials or substances of plant origin. The purpose of supplementation with adaptogens is the protection of the body against stress, the effects of negative stimuli, and adaptation of the body to the conditions prevailing in the environment. The aim of the study was to analyze the frequency of the use of supplements based on plant adaptogens, and to assess their impact on the psychophysical well-being of users.

Materials and method. The survey was conducted in 2022 in a group of 300 Poles – 76% of females and 24% of males. The respondents replied to the author-constructed questionnaire concerning the frequency of use of supplements based on plant adaptogens and the assessment of the impact of supplementation on their psychophysical well-being. Statistical analysis was carried out using SPSS version 23 and the Excel spreadsheet. The relationship between variables on nominal scales was investigated by means of chi-square test for independence, with the level of significance set at $p=0.05$, but remaining in relation to the respondents' age ($p=0.05$).

Results. Professional status exerted a significant effect on the regularity of taking supplements ($p<0.05$). Nearly two-thirds of the study participants admitted that by using supplements based on plant adaptogens they felt a better overall functioning of the body, while 42.3% of respondents indicated an improvement in concentration, and 36% of them mentioned an increase in vitality.

Conclusions. The use of adaptogens has a beneficial effect on improving concentration and memory, better functioning of the body, increase in vitality, reduction of perceived stress, and better appearance of the skin.

Key words

stress, phytotherapy, *Withania somnifera*, plant adaptogens, *Panax Ginseng*

✉ Adres do korespondencji: Honorata Weronika Kucharska, Warszawski Uniwersytet Medyczny, Wydział Nauk o Zdrowiu, ul. Żwirki i Wigury 61, 02-091 Warszawa, Polska
E-mail: honia1998@gmail.com

WPROWADZENIE I CEL PRACY

Roślinne adaptogeny to substancje pochodzenia roślinnego lub surowce roślinne, których stosowanie pomaga w adaptacji organizmu w sytuacji obciążenia stresem, przystosowaniu organizmu do warunków panujących w środowisku, jak również zapewnia ochroną przed fizjologicznymi, jak i psychologicznymi skutkami negatywnych bodźców oraz usprawnia funkcjonowanie układu nerwowego. Stosowanie naturalnych adaptogenów ma długą historię – były one od wieków wykorzystywane w leczeniu chorób, osłabienia fizycznego, a także w celu poprawy pamięci i koncentracji. Do najczęściej stosowanych adaptogenów należą związki roślinne pozyskiwane z: ashwagandhy (witania ospała; *Withania somnifera*), żeń-szenia (*Panax ginseng*), wąkrotki azjatyckiej (*Contella asiatica*), eleuterokoka kolczastego (*Eleutherococcus senticosus*), lukrecji gładkiej (*Glycyrrhiza glabra*), różenia górskiego (*Rhodiola rosea*), bakopy drobnolistnej (*Bacopa monniera*) oraz cytryńca chińskiego (*Schisandra chinensis*). Mimo licznych badań nie do końca jest jasne, czy właściwości adaptogenne rośliny te zawdzięczają konkretnym związkom w nich zawartym, czy też pełnym ekstraktom roślinnym. Każdy z nas narażony jest na mniej lub bardziej stresujące sytuacje. Dlatego na różne sposoby staramy się redukować stres, utrzymując równowagę i ogólną sprawność. Stres jest fizjologiczną reakcją organizmu na presję i zagrożenie, dlatego towarzyszą mu specyficzne objawy, takie jak: wyczerpanie, utrata energii, drażliwość, napięcie i zaburzenia nastroju [1]. Przewlekły, nieleczone stres lub wyczerpanie mogą doprowadzić do poważnych zaburzeń funkcjonowania organizmu [2]. Dlatego tak ważną jest właściwa profilaktyka oraz w sytuacji, gdy jest to konieczne, wdrożenie odpowiedniego leczenia. Stosowane działania profilaktyczne w pewnym stopniu mogą opierać się na medycynie naturalnej oraz fitoterapii [3]. Już tysiące lat temu wielkie kultury Wschodu używały tajemniczych „magicznych” roślin, które miały obdarzyć mężczyzn siłą ogiera, a kobiety płodnością bogini. Rośliny, którym przypisuje się właściwości adaptogenne, były spotykane najczęściej na terenach dzisiejszych Chin, Indii i Iranu, dlatego właśnie tam cieszyły się największą popularnością [4]. Pojęcie „adaptogen” (*adaptare*) po raz pierwszy zostało użyte przez radzieckiego naukowca, lekarza i farmakologa Nikołaja V. Lazarewa. Adaptogenem nazwał on substancję, która zwiększała odporność organizmu na stres [4]. Radzieccy naukowcy w latach 40. XX wieku zbadali zalety tych substancji, które zapobiegają i minimalizują ryzyko chorób, są pomocne w walce ze stresem, w utrzymaniu homeostazy oraz wzmacnianiu organizmu [5]. W kolejnych latach kontynuowano badania nad skutecznością wielu związków roślinnych w redukcji reakcji stresowych [5]. Według definicji Brekhama i Dardymowa zaprezentowanej w 1968 roku adaptogen jest nietoksyczny dla stosującego, wytwarza niespecyficzną odpowiedź immunologiczną (powoduje wzrost odporności na wiele czynników stresogennych), a także ma normalizujący wpływ na reakcję fizjologiczną organizmu indukowaną stresem [4]. Wyniki przeprowadzonych do chwili obecnej badań dotyczących wpływu roślinnych adaptogenów na organizm nie są jednoznaczne. Z jednej strony wskazują one na pozytywne efekty ich stosowania, z drugiej – dostępne są również dane wskazujące na negatywny wpływ adaptogenów na organizm. Należy podkreślić, iż liczba przeprowadzonych do tej pory badań (kontrolowanych, randomizowanych, odpowiednio liczebnych) jest niewielka i w związku z tym

konieczne są dalsze badania potwierdzające skuteczność i bezpieczeństwo stosowania roślinnych adaptogenów oraz badania dotyczące mechanizmów działania adaptogenów na organizm. Celem pracy była analiza częstości stosowania suplementów na bazie roślinnych adaptogenów i ocena ich wpływu na dobrostan psychofizyczny użytkowników.

MATERIAŁ I METODY

Badanie zostało przeprowadzone w marcu 2022 roku. Kwestionariusze ankiet udostępniono online, zostały one rozesłane za pośrednictwem portali społecznościowych. Badanie skierowane było do wszystkich mieszkańców Polski powyżej 14. roku życia. Udział w nim był całkowicie anonimowy i dobrowolny. W badaniu udział wzięło 300 osób, z czego zdecydowaną większość stanowiły kobiety ($n=228$; 76%). Respondenci zostali zrekrutowani do badania za pośrednictwem Internetu. Zastosowano nielosowy dobór próby, oparty na tzw. metodzie kuli śnieżnej (ang. *snowball sampling*). Narzędzie badawcze stanowiła anonimowa ankieta. Kwestionariusz ankiety zawierał pytania dotyczące danych socjometrycznych respondentów (wieku, wykształcenia, miejsca zamieszkania oraz sytuacji zawodowej). Składał się z 12 pytań zamkniętych jednokrotnego wyboru oraz 7 pytań wielokrotnego wyboru. W pierwszej części ankiety pytania dotyczyły częstości stosowania suplementów i przyjmowania roślinnych adaptogenów. W jednym z pytań poproszono respondentów o wskazanie, które z podanych suplementów stosują. Dalsze pytania dotyczyły odczuwalnego wpływu suplementów adaptogennych na stan psychiczny i fizyczny badanych. W końcowej części ankiety zapytano respondentów o występowanie u nich chorób współistniejących, a także poproszono o wskazanie związku pandemii COVID-19 z częstością stosowania roślinnych adaptogenów. Dobrostan psychofizyczny zbadano w pytaniach dotyczących subiektywnych obserwacji pozytywnych lub negatywnych efektów stosowania roślin adaptogennych. Analizę statystyczną wykonano przy użyciu programu SPSS wersja 23 oraz arkusza kalkulacyjnego Excel. Do zbadania zależności między zmiennymi na skalach nominalnych wykorzystano test niezależności χ^2 . Wnioskowanie statystyczne przeprowadzono przy standaryzowanym poziomie istotności $p < 0,05$.

WYNIKI

Obecnie suplementy diety stosuje 48,7% badanych. W przeszłości stosowało je 63,3% ankietowanych. Jedna trzecia uczestników badania przyznała, że suplementy diety przyjmuje sporadycznie. Podobny odsetek uczestników badania wskazał, że suplementy czyni to dłużej niż 12 miesięcy. Jeden na dziesięciu ankietowanych przyjmuje suplementy od 7 do 12 miesięcy. Najczęściej stosowanymi przez respondentów suplementami na bazie roślinnych adaptogenów jest żeń-szeń (24,2%) oraz ashwagandha (22,1%) (Tabela 1). Znacznie mniej popularne wśród badanych są adaptogeny takie jak: różeniec górski (*Rhodiola rosea*), traganek (*Astragalus membranaceus*), cytryniec chiński (*Schisandra chinensis*), gotu kola – wąkrotka azjatycka (*Contella asiatica*).

Jedna trzecia uczestników badania wskazała, że posiada wykształcenie średnie lub niższe. Pozostałe 66% ankietowanych to osoby z wykształceniem wyższym. Mieszkańcy wsi

Tabela 1. Stosowane suplementy na bazie roślinnych adaptogenów

Proszę zaznaczyć stosowane przez Panią/Pana suplementy na bazie roślinnych adaptogenów	N	[%]
Żeń-szeń <i>Panax ginseng</i>	70	24,2
Ashwagandha <i>Withania somnifera</i>	64	22,1
Różeniec górski <i>Rhodiola rosea</i>	16	5,5
Traganek <i>Astragalus membranaceus</i>	12	4,2
Cytryniec chiński <i>Schisandra chinensis</i>	9	3,1
Gotu kola – wążkrotka azjatycka <i>Contella asiatica</i>	8	2,8
Eleuterokok kolczasty <i>Eleutherococcus senticosus</i>	3	1,0
Bakopa drobnolistna <i>Bacona monniera</i>	3	1,0
Inne	47	16,3

Źródło: badanie własne

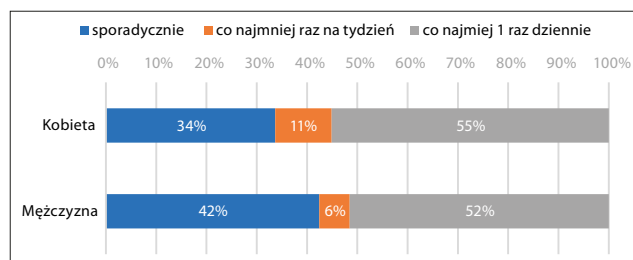
stanowili 41% badanych. Osoby zamieszkujące miasta liczące mniej niż 100 tys. mieszkańców stanowiły 21% wszystkich respondentów. Pozostałe 38% ankietowanych to mieszkańcy miast większych niż 100 tys. mieszkańców. Zdecydowana większość ankietowanych to osoby pracujące (71%). Uczniowie lub studenci stanowili 26% badanej próby. Pozostałe 3% ankietowanych to osoby bezrobotne oraz emeryci lub renciści. Dokładne dane charakteryzujące badaną grupę przedstawiono w tab. 2.

Tabela 2. Charakterystyka badanej grupy

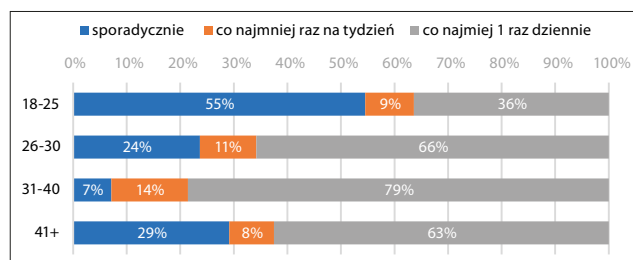
Zmienna	N	[%]
Płeć		
Kobieta	228	76
Mężczyzna	72	24
Wiek w latach		
18–25	147	49
26–30	70	23
31–40	48	16
41–50	24	8
51–60	8	3
Powyżej 60	3	1
Wykształcenie		
Podstawowe	2	1
Zawodowe	4	1
Średnie	95	32
Wyższe	199	66
Miejsce zamieszkania		
Wieś	123	41
Miasto do 20 tys. mieszkańców	24	8
Miasto od 20 tys. do 50 tys. mieszkańców	29	10
Miasto od 50 tys. do 100 tys. mieszkańców	11	4
Miasto powyżej 100 tys. mieszkańców	113	38
Sytuacja zawodowa		
Uczeń/student	78	26
Pracujący	213	71
Bezrobotny	6	2
Emeryt/rencista	3	1

Źródło: badanie własne

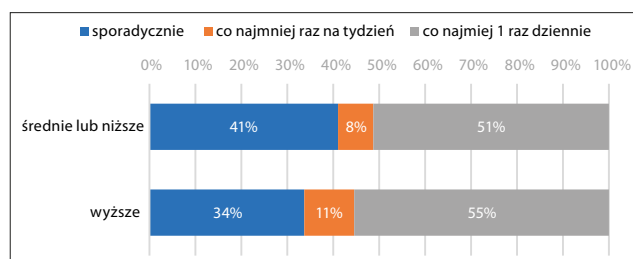
Blisko połowa ankietowanych przyjmujących adaptogeny stosuje je raz dziennie (47,3%). Jeden na dziesięciu badanych stosuje suplementy raz w tygodniu lub do drugiego dnia. Sporadycznie środki te przyjmuje 35,9% badanych. Nieco ponad połowa kobiet (55%) przyznała, że suplementy stosuje co najmniej raz dziennie. W grupie mężczyzn raz dziennie adaptogeny przyjmuje 52% ankietowanych. Mężczyźni z kolei nieco częściej niż kobiety deklarują sporadyczne stosowanie suplementów (odpowiednio 42% i 34%). Jednak jak wykazała analiza, różnice w odpowiedziach badanych nie są istotnie różne, co oznacza, że częstotliwość przyjmowania suplementów nie zależy od płci badanych ($\chi^2_{(2)} = 1,249$; $p > 0,05$). Szczegółowe dane przedstawiono na ryc. 1.

**Rycina 1.** Częstość stosowania suplementów a płeć

Większość respondentów w wieku 18–25 lat (55%) przyznała, że przyjmuje suplementy sporadycznie. Podobną deklarację złożyło 24% badanych z grupy wiekowej 26–30 lat, 7% osób w grupie 31–40 lat oraz 29% ankietowanych w grupie 41+. Relatywnie najwięcej badanych przyznających, że przyjmują suplementy co najmniej raz dziennie, jest w grupie 31–40 lat (79%). Częstość przyjmowania suplementów pozostaje w korelacji z wiekiem badanych ($\chi^2_{(6)} = 16,832$; $p < 0,05$). Szczegółowe dane przedstawiono na ryc. 2.

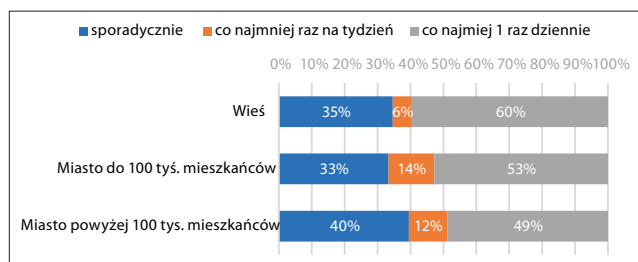
**Rycina 2.** Częstość stosowania suplementów a wiek

Wykształcenie nie miało wpływu na częstość przyjmowania suplementów (ryc. 3). Obserwację tą potwierdza wynik $\chi^2_{(2)} = 0,776$; $p > 0,05$.

**Rycina 3.** Częstość stosowania suplementów a wykształcenie

60% badanych zamieszkujących tereny wiejskie przyjmuje suplementy co najmniej raz dziennie. W grupie

ankietowanych mieszkających w miastach liczących mniej niż 100 tys. ludności codziennie suplementy przyjmuje 53% ankietowanych. Natomiast wśród mieszkańców największych miast odsetek ten wynosi 49%. Miejsce zamieszkania nie wpływa istotnie na częstotliwość przyjmowania suplementów (ryc. 4) ($\chi^2_{(4)} = 2,372; p > 0,05$).



Rycina 4. Częstość stosowania suplementów a miejsce zamieszkania

Niemal dwie trzecie uczestników badania przyznało, że dzięki stosowaniu suplementów na bazie roślinnych adaptogenów czują ogólnie lepsze funkcjonowanie organizmu. Na poprawę koncentracji wskazało 42,3% badanych, a na lepszą pamięć oraz na wzrost sił witalnych 36%. Co czwarty badany przyznał, że mniej się stresuje, zauważył lepszy wygląd skóry, włosów, paznokci oraz to, że jest zdrowszy. Najmniej ankietowanych potwierdziło pozytywny wpływ stosowania suplementów na wyniki badań diagnostycznych.

Od razu od momentu rozpoczęcia stosowania suplementów na bazie roślinnych adaptogenów, pozytywne oddziaływanie suplementów stwierdziło 6% badanych. Po tygodniu stosowania suplementów efekty zaobserwowało 9% respondentów. Po miesiącu suplementacji pozytywne efekty stwierdziło 18% uczestników badania, a po pół roku 1% badanych. Żadnych pozytywnych efektów nie zaobserwowało 7,3% badanych. Szczegółowe dane przedstawiono w tab. 7.

Zdecydowana większość badanych (88%) przyznała, że nie odczuwa negatywnych skutków stosowania wymienionych suplementów. Jedynym najczęściej wymienianym negatywnym skutkiem stosowania tych suplementów są zaburzenia snu (4%). Szczegółowe dane przedstawiono w tab. 4.

Suplementy (roślinne adaptogeny) w celu poprawy pamięci i koncentracji oraz usprawnienia działania układu nerwowego stosuje 22,7% badanych (tab. 5). 69,1% osób z tej grupy przyznało, że obserwuje ich pozytywny efekt.

Suplementy mające na celu redukcję stresu, poprawę nastroju i samopoczucia stosuje jedynie 22,7% uczestników badania. Większość ankietowanych (60,9%) przyjmujących suplementy mające na celu redukcję stresu, poprawę nastroju i samopoczucia, przyznało, że obserwuje ich pozytywny efekt (tab. 6).

Suplementy (roślinne adaptogeny) w celu poprawy ogólnej sprawności organizmu stosuje 30,7% ankietowanych. Trzy czwarte badanych, którzy stosują suplementy mające na celu poprawę ogólnej sprawności organizmu, przyznaje, że obserwuje efekt stosowania tychże suplementów (tab. 7).

62,7% badanych stosujących suplementy w celu optymalizację funkcji organizmu (np. regulacji gospodarki hormonalnej) przyznało, że dostrzega pozytywny efekt ich przyjmowania (tab. 8).

69% osób stosujących suplementy (roślinne adaptogeny) wspierające rozbudowę masy mięśniowej, zwiększające wydolność podczas wysiłku fizycznego i przyspieszające metabolizm, przyznało, że zauważa efekt ich przyjmowania.

Tabela 3. Odczuwanie pozytywnych efektów stosowania suplementów na bazie roślinnych adaptogenów

Czy odczuwa Pani/Pan jakieś pozytywne efekty stosowania suplementów na bazie roślinnych adaptogenów?	N	[%]
Ogólne poczucie lepszego funkcjonowania organizmu	72	64,9
Poprawa koncentracji	47	42,3
Lepsza pamięć	40	36,0
Wzrost sił witalnych	40	36,0
Mniej się stresuje/ odczuwam mniej skutków stresu	32	28,8
Lepszy wygląd skóry, włosów, paznokci	28	25,2
Jestem zdrowsza/zdrowszy	26	23,4
Lepsza przemiana materii	19	17,1
Lepsze funkcjonowanie układu pokarmowego	13	11,7
Szybszy czas reakcji/ lepszy refleks	12	10,8
Pozytywny wpływ na wyniki badań diagnostycznych	9	8,1

Źródło: badanie własne

Tabela 4. Negatywne skutki stosowania wymienionych suplementów

Czy odczuwa Pani/Pan jakieś negatywne skutki po terapii z użyciem wymienionych suplementów?	N	[%]
Zaburzenia snu	5	4,0
Bóle głowy	1	0,8
Czuję osłabienie	1	0,8
Biegunki	1	0,8
Jestem częściej niespokojna/y	2	1,6
Negatywny wpływ na wyniki badań diagnostycznych	1	0,8
Inne	4	3,2
Nie zaobserwowałam/em negatywnych efektów	110	88,0

Źródło: badanie własne

Tabela 5. Efekty stosowania suplementów poprawiających pamięć i koncentrację, usprawniających działanie układu nerwowego

Czy obserwuje Pani/Pan pozytywny efekt stosowania suplementów?	N	[%]
Tak	47	69,1
Nie	5	7,4
Trudno określić	16	23,5

Źródło: badanie własne

Tabela 6. Efekty stosowania suplementów mających na celu redukcję stresu, poprawę nastroju i samopoczucia

Czy obserwuje Pani/Pan pozytywny efekt ich stosowania?	N	[%]
Tak	39	60,9
Nie	3	4,7
Trudno określić	22	34,4

Źródło: badanie własne

Tabela 7. Zauważanie efektu stosowania suplementów mających na celu poprawę ogólnej sprawności organizmu

Czy obserwuje Pani/Pan pozytywny efekt stosowania suplementów?	N	[%]
Tak	67	74,4
Nie	3	3,3
Trudno określić	20	22,2

Źródło: badanie własne

Tabela 8. Efekty stosowania suplementów mających na celu optymalizację funkcji organizmu, np. regulacji gospodarki hormonalnej

Czy obserwuje Pani/Pan pozytywny efekt stosowania suplementów?	N	[%]
Tak	32	62,7
Nie	0	–
Trudno określić	19	37,3

Źródło: badanie własne

Tabela 9. Efekty stosowania suplementów mających rozbudowę masy mięśniowej, zwiększające wydolność podczas wysiłku fizycznego i przyspieszające metabolizm

Czy obserwuje Pani/Pan pozytywny efekt ich stosowania?	N	[%]
Tak	20	69,0
Nie	1	3,4
Trudno określić	8	27,6

Źródło: badanie własne

Tabela 10. Choroby współistniejące

Czy choruje Pani/Pan na którąś z poniżej wymienionych chorób?	N	[%]
Nie, jestem osobą zdrową	193	64,3
Bóle i zawroty głowy	25	23,4
Nadwaga/otyłość	25	23,4
Refluks żołądkowo-przełykowy	18	16,8
Nadciśnienie tętnicze	13	12,1
Choroba zwyrodnieniowa stawów i kręgosłupa	12	11,2
Arytmia	8	7,5
Choroba nowotworowa	2	1,9
Cukrzyca typu II	1	0,9
Osteoporoza	1	0,9
Inne	40	37,4

Źródło: badanie własne.

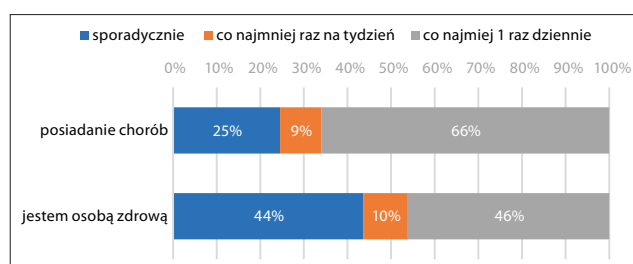
Zdecydowana większość ankietowanych (81,6%) przyznała, że decyzja dotycząca stosowania suplementów na bazie roślinnych adaptogenów została podjęta przez nich samodzielnie. Po konsultacji z lekarzem decyzję taką podjęło 15,2% respondentów. Konsultacja z dietetykiem przyczyniła się do zapoczątkowania stosowania suplementów w przypadku 8,8% ankietowanych. Dla 5,6% uczestników badania konsultacja z farmaceutą lub trenerem była przyczynkiem do wdrożenia suplementacji omawianymi środkami. Natomiast 4% badanych przyznało, że decyzję podjęło po konsultacji z fitoterapeutą. Suplementy na bazie roślinnych adaptogenów badani najczęściej kupują w aptece (63,3%). Dla 46,1% miejscem dokonywania zakupów wspomnianych środków jest Internet. Sklepy zielarskie wybiera 25% badanych. Większość badanych (52,4%) przyznała, że informacje na temat suplementów diety czerpie z badań lub publikacji naukowych. Opinia znajomych jest takim źródłem dla 36,9% ankietowanych. Na poradzie farmaceuty polega 28,6% respondentów. Badani najrzadziej zasięgają informacji u zielarzy lub fitoterapeutów.

Większość uczestników badania przyznała (82%), że sytuacja związana z COVID-19 nie miała wpływu na stosowanie przez nich suplementów. Częściej zaczęło je przyjmować jedynie 8% badanych, a 2,3% ankietowanych zaprzestało ich stosowania. Natomiast 7,7% respondentów zaczęło je

stosować. Bardzo dobrze swój stan zdrowia oceniło 32,3% badanych. Zaś 51,3% ankietowanych przyznało, że ich stan zdrowia jest dobry. Według 15,3% respondentów ich stan zdrowia jest na umiarkowanym poziomie. Natomiast źle swój stan zdrowia ocenił 1% badanych.

Przeważająca część uczestników badania zadeklarowała brak chorób współistniejących (64,3%). Blisko co czwarty badany posiadający choroby przyznał, że są to bóle i zawroty głowy lub nadwaga/otyłość. Refluks żołądkowo-przełykowy zgłosiło 16,8% badanych. Najrzadziej badani chorowali na cukrzycę typu II oraz osteoporozę.

Dwie trzecie badanych, którzy mają choroby współistniejące, stosuje suplementy co najmniej raz dziennie. Spośród osób zdrowych z taką samą częstotliwością suplementy przyjmuje 46% ankietowanych. Częstość stosowania suplementów zależy od posiadania chorób ($\chi^2_{(2)} = 5,529$; $p = 0,063$; istotność na poziomie tendencji statystycznej).

**Rycina 6.** Częstość stosowania suplementów w kontekście posiadanych chorób

DYSKUSJA

Trudności w odróżnieniu suplementów adaptogennych od immunostymulatorów i toników są przeszkodą w jednoznacznym określeniu i przyjęciu tego terminu w medycynie. Substancje adaptogenne pomagają organizmowi przystosować się do różnych stresujących czynników środowiska oraz zminimalizować szkody wyrządzone organizmowi przez stres. Zjawisko adaptacji do powtarzalnego niskiego poziomu stresu zostało po raz pierwszy opisane przez Hansa Selye w 1936 roku. Autor w swoich badaniach na szczurach, które zostały narażone na niskie temperatury, niskie ciśnienie tlenu, ćwiczenia mięśni, adrenalinę i morfinę, zaobserwował w grupie badanych zwierząt kilka niespecyficzných reakcji (zanik grasicy, przerost nadnerczy, owróżnienie żołądka, zwiększone wydzielanie kortyzolu i katecholamin itp.). Reakcje te Selye nazwał ogólnym zespołem adaptacyjnym (GAS) [6]. Według Selye GAS składa się z trzech etapów. Pierwszym z nich jest to początkowe rozpoznanie stresu lub „reakcja alarmowa”, gdy pojawią się objawy. Drugi etap polega na nabyciu niespecyficzných odporności, po której objawy ustępują. Etap trzeci sygnalizuje wyczerpanie, gdy ponownie pojawiają się te same objawy, a po nich następuje śmierć [7]. Przypuszcza się, że adaptogeny roślinne albo redukują reakcje stresowe w fazie alarmowej, albo opóźniają/zapobiegają fazie wyczerpania, a tym samym zapewniają pewien stopień ochrony przed długotrwałym stresem. Dodatkowo adaptogeny dzięki swoim właściwościom modulowania układu odpornościowego i układu dokrewnego umożliwiają utrzymanie homeostazy i pozwalają dostosować się do sytuacji stresowych, wspierając także funkcje metaboliczne.

W przeprowadzonym przez nas badaniu prawie połowa osób zadeklarowała, że stosuje suplementy, aby wspomóc prawidłowe funkcje organizmu. Wśród nich znalazły się również suplementy na bazie roślinnych adaptogenów. Najczęściej wybieranymi suplementami na bazie roślinnych adaptogenów były żeń-szeń (*Panax ginseng*) oraz ashwagandha (*Withania somnifera*). Znacznie mniej popularny był różeniec górski (*Rhodiola rosea*), traganek (*Astragalus membranaceus*), cytryniec chiński (*Schisandra chinensis*), gotu kola – wąkrotka azjatycka (*Contella asiatica*). W 2014 roku Agencja badawcza TNS Polska przeprowadziła badania dotyczące stosowania suplementów diety w Polsce. W ich wyniku odnotowano, że 19% osób ankietowanych stosowało co najmniej jeden suplement diety w roku poprzedzającym badanie. Biorąc pod uwagę płeć badanej populacji, należy stwierdzić, że kobiety (24%) częściej stosowały suplementy diety niż mężczyźni (14%), natomiast uwzględniając wiek, iż największe spożycie suplementów diety występowało u osób między 20. a 29. rokiem życia (24%). Wśród powodów zażywania suplementów diety przeważały odpowiedzi: „uzupełnienie codziennej diety w wybrane składniki odżywcze” oraz „podniesienie odporności” [8]. Badanie wiedzy Polaków dotyczącej suplementów diety w 2014 roku wykazało, że wiedza na temat suplementów diety oraz świadomość różnic między lekami bez recepty a suplementami diety jest na niskim poziomie [9]. Należy jednak zaznaczyć, iż oba badania odnoszą się do spożycia suplementów diety ogółem, a nie suplementów na bazie roślinnych adaptogenów. Według aktualnego stanu wiedzy niemożliwe jest porównanie wyników badania z badaniami innych autorów ani odniesienie się do innych prac naukowych, gdyż dotychczas w Polsce nie przeprowadzono badania dotyczącego spożycia suplementów diety na bazie roślinnych adaptogenów. Z pewnością wpłynie to na prowadzenie dalszych badań w tym zakresie oraz pogłębienie analizy tematu, jak również wskazuje na innowacyjność przeprowadzonego badania.

Ashwagandha jest wykorzystywana jako środek redukujący stres, uczucie zmęczenia oraz poprawiający samopoczucie, jak i poprawiający siły witalne, sprawność umysłu i wzmacniający odporność organizmu. W suplementach diety zazwyczaj wykorzystuje się sproszkowany korzeń rośliny lub standaryzowany ekstrakt (pochodzący z korzenia). Do chwili obecnej jednoznacznie udało się potwierdzić, że jej stosowanie pomaga zredukować poziom stresu. K. Chandrasekhar i wsp. w swoim badaniu oceniali bezpieczeństwo i skuteczność wysoko stężonego ekstraktu z korzenia *ashwagandhy* o pełnym spektrum działania w redukowaniu stresu i lęku oraz w poprawie ogólnego samopoczucia osób dorosłych doświadczających stresu. Było to jednoośrodkowe, prospektywne, randomizowane, kontrolowane placebo badanie z podwójnie ślełą próbą. Do badania włączono 64 osoby z historią przewlekłego stresu po przeprowadzeniu odpowiednich badań diagnostycznych i testów laboratoryjnych. Obejmowało ono pomiar stężenia kortyzolu w surowicy pacjentów oraz ocenę nasilenia stresu za pomocą standardowych kwestionariuszy oceny stresu. Uczestników badania przydzielono losowo do grupy kontrolnej (placebo) lub grupy badanej. Badanie trwało 60 dni. W grupie badanej uczestnicy przyjmowali 300 mg wysoko stężonego ekstraktu z korzenia *ashwagandhy* o pełnym spektrum działania *dwa razy dziennie*. W trakcie badania (15., 30. i 45. dnia) zebrano wywiad uzupełniający od wszystkich uczestników w celu sprawdzenia przestrzegania protokołu

badania i odnotowania wszystkich działań niepożądanych. Sześćdziesiątego dnia przeprowadzono ostateczną ocenę bezpieczeństwa i skuteczności suplementu. W grupie osób, którym podawano ekstrakt z korzenia *ashwagandhy* o wysokim stężeniu, wykazano znaczne zmniejszenie ($p < 0,0001$) wyników na wszystkich skalach oceny stresu w 60. dniu badania w porównaniu z grupą placebo. Stężenia kortyzolu w surowicy w tej grupie badanych były znacznie obniżone ($p = 0,0006$) w porównaniu z grupą placebo. Działania niepożądane miały łagodny charakter i były porównywalne w obu grupach. Nie zgłoszono żadnych poważnych zdarzeń niepożądanych. Wyniki tego badania wskazują, że wysokoskoncentrowany ekstrakt z korzenia *ashwagandhy* jest bezpieczny i skutecznie poprawia odpowiedź na stres, a tym samym podnosi samoocenę i jakość życia [10]. Obok ashwagandy również żeń-szeń był bardzo często stosowany przez uczestników naszego badania. Żeń-szeń (*Panax quinquefolius*) jest jedną z najbardziej znanych roślin leczniczych, która od tysięcy lat była stosowana w medycynie tradycyjnej. Jest on bogatym źródłem bioaktywnych fitoskładników, które są często stosowane w różnych produktach spożywczych, nutraceutykach i suplementach diety [9]. Wykazuje właściwości antyoksydacyjne oraz pobudzające ośrodkowy układ nerwowy, posiada również właściwości hipoglikemizujące i immunomodulujące [12]. V. Vuksan i wsp. w przeprowadzonym badaniu wykazali, że ekstrakt z żeń-szenia amerykańskiego obniża glikemię poposiłkową u osób bez cukrzycy oraz u osób z cukrzycą typu 2 [13]. S. Patel i wsp. w swoim przeglądzie przeanalizowali ostatnie badania dotyczące właściwości żeń-szenia oraz korzyści zdrowotne związane z jego zastosowaniem. W analizie pod uwagę wzięli właściwości przeciwnowotworowe, przeciwutleniające, immunostymulujące, przeciwzapalne, kardioprotekcyjne, przeciwbakteryjne i neuroprotektoryjne [14]. Z kolei H.V. Bach i wsp. w przeprowadzonej metaanalizie skoncentrowali się na analizie skuteczności suplementów żeń-szenia w redukcji zmęczenia i zwiększaniu wydolności fizycznej organizmu. Wyniki metaanalizy potwierdzają skuteczność suplementów żeń-szenia w redukowaniu zmęczenia, jednakże nie wskazują na jego wpływ na zwiększenie wydolności fizycznej [15].

Traganek jest jednym z najczęściej stosowanych tradycyjnych chińskich ziół. W naszym badaniu tylko 12 osób zadeklarowało, że go stosuje. Traganek wykazuje właściwości immunostymulujące, tonizujące, przeciwutleniające, hepatoprotekcyjne, moczopędne, przeciwcukrzycowe, przeciwnowotworowe i wykrztuśne [16]. X. Li i wsp. w swoim przeglądzie przeanalizowali i podsumowali badania z ostatnich 10 lat dotyczące właściwości traganka oraz wpływu wybranych składników tej rośliny na organizm człowieka. Autorzy potwierdzili, że ekstrakty z traganka oraz wyizolowane poszczególne związki tej rośliny wykazują działanie przeciwzapalne, immunostymulujące, przeciwutleniające, przeciwnowotworowe, przeciwcukrzycowe, kardioprotekcyjne, hepatoprotekcyjne oraz przeciwwirusowe [17]. Eleuterokok kolczasty (*Eleutherococcus senticosus*), powszechnie nazywany również żeń-szeniem syberyjskim, od dawna stosowany jest w celu zwiększenia sił witalnych organizmu. W przeprowadzonym przez nas badaniu zaledwie 3 osoby zadeklarowały, że go stosują. Wyciągi z eleuterokoka zwiększają tolerancję organizmu na niekorzystne warunki środowiskowe, wpływają korzystnie na procesy uczenia się i zapamiętywania oraz łagodzą stany depresyjne i lękowe. V. Todorova i wsp. w przeprowadzonym przeglądzie wykazała,

że ekstrakt z eleuterokoka może pozytywnie wpływać na zdrowie psychiczne, profil lipidowy i glikemiczny [18]. Wyniki badań przedklinicznych wskazują na działanie przeciwcukrzycowe, przeciwmęczeniowe, neuroprotektoryjne i nootropowe eleuterokoka. Eleuterokok jest zalecany w leczeniu objawów osłabienia, takich jak zmęczenie i osłabienie. Korzystnie wpływa na funkcje poznawcze oraz zwiększa wytrzymałość fizyczną i psychiczną. Jego działanie rozpatrywane jest również pod kątem profilaktyki zakażeń układu oddechowego [19].

Różeniec górski (*Rhodiola rosea*) charakteryzuje się zdolnością do zwiększania odporności na różne czynniki stresogenne (chemiczne, biologiczne i fizyczne). W przeprowadzonym przez nas badaniu 16 respondentów zadeklarowało, że stosuje preparaty różenca. Zarówno w badaniach przedklinicznych, jak i klinicznych wykazano, że takie preparaty (ekstrakty oraz wyizolowane substancje czynne) wpływają na wiele funkcji biologicznych, wykazują działanie immunomodulujące, antyoksydacyjne oraz hamują proliferację komórek nowotworowych [20]. A. Panossian i wsp. w swojej pracy przeanalizowali wyniki uzyskane w badaniach z zastosowaniem adaptogenów w profilaktyce i leczeniu infekcji dróg oddechowych, a także w rekonwalescencji organizmu po przebyciu chorób infekcyjnych i zwiększaniu odporności na infekcje wirusowe. Autorzy potwierdzają skuteczność wybranych roślin adaptogennych (m.in. *Rhodiola rosea*) w połączeniu z melatoniną w profilaktyce i leczeniu infekcji wirusowych, a także we wspomaganiu regeneracji organizmu po przebytych chorobach infekcyjnych poprzez immunomodulację, aktywność przeciwzapalną i antyoksydacyjną, detoksykację, działanie przeciwwirusowe oraz poprawę jakości życia pacjentów podczas rekonwalescencji [21].

Cytryniec chiński (*Schisandra chinensis*) jest gatunkiem rosnącym głównie w krajach azjatyckich (np. Korea, Chiny, Japonia). Jego cenne właściwości lecznicze są wykorzystywane w tradycyjnej medycynie chińskiej. Właściwości adaptogenne cytryńca przyczyniają się do zwiększenia wytrzymałości psychicznej i fizycznej organizmu, szczególnie gdy jest on poddany stresowi. W naszym badaniu 9 ankietowanych wskazało, że go stosuje. Park i wsp. w swym badaniu analizowali wpływ suplementacji ekstraktem z cytryńca chińskiego na siłę mięśnia czworogłowego i stężenie mleczanów w spoczynku u kobiet. Do badania włączono 45 zdrowych kobiet w średnim wieku po menopauzie. Uczestniczki badania zostały losowo przydzielone do dwóch grup: badanej (n = 24) lub kontrolnej, otrzymującej placebo (n = 21). Kobietom z grupy badanej podawano 1000 mg ekstraktu cytryńca dziennie. Badanie trwało 12 tygodni. Wykazano, że stosowanie ekstraktu z cytryńca zwiększało siłę mięśnia czworogłowego uda i obniżało stężenie mleczanów w spoczynku [22].

Większość badań dotyczących właściwości roślin adaptogennych i wskazujących na działanie izolowanych z tych roślin związków prowadzona była na zwierzętach lub w hodowlach komórkowych. Badania kliniczne były mniej liczne i dodatkowo realizowane były na niewielkich próbach, w związku z czym ich wiarygodność jest niewielka. Niemniej jednak kilka metaanaliz, do których włączono badania o wysokim stopniu wiarygodności, wskazuje na pozytywne działanie wybranych adaptogenów. W naszych badaniach analizowaliśmy i ocenialiśmy subiektywne odczucia respondentów dotyczące wpływu stosowanych adaptogenów na ich stan psychofizyczny. Prawie dwie trzecie osób stosujących roślinne adaptogeny zaobserwowało lepsze funkcjonowanie

organizmu jako efekt ich stosowania. Respondenci wskazywali również na poprawę koncentracji i pamięci (69% osób spośród stosujących zauważyło taki efekt) oraz na wzrost sił witalnych, redukcję stresu, poprawę nastroju (61% badanych), optymalizację funkcji organizmu, np. regulację gospodarki hormonalnej (63% respondentów) zwiększenie wydolności podczas wysiłku fizycznego i przyspieszenie metabolizmu (69% ankietowanych). W badaniu przeprowadzonym w 2007 roku w grupie 107 dorosłych osób z Małopolski większość uczestników (98,0%) stosowała suplementy diety pochodzenia naturalnego, co nie było związane z zainteresowaniem badanych tematyką biologiczną (58,2% osób nie było nią zainteresowanych). Wynik ten jest związany z faktem, że większość badanych (94,2%) była przekonana o skuteczności działania stosowanych przez nich suplementów, w tym 25,2% twierdziło, że produkty te są „zdecydowanie skuteczne”, a 25,2%, że „raczej tak”. Nie miało widzy o ich skuteczności 4,9% osób, a tylko jedna osoba (1%) uważała je za nieskuteczne [23].

Roślinne adaptogeny, mimo iż potencjalnie powinny być nietoksyczne, mogą jednak powodować działanie niepożądane. Efekty te mogą być spowodowane nieprawidłowym sposobem ich stosowania, przyjmowaniem zbyt dużych dawek lub interakcją z innymi przyjmowanymi suplementami lub lekami. Nie odnotowano interakcji z innymi lekami w przypadku stosowania różenca górskiego (*Rhodiola rosea*), dodatkowo zarejestrowano tylko nieznaczne działania niepożądane w postaci sporadycznego wzrostu częstości akcji serca [18]. Przyjmowanie preparatów zawierających żeń-szeń powinno być kontrolowane przez lekarza lub fitoterapeutę. W przypadku pozostałych adaptogenów konieczne są dalsze badania, aby sformułować wnioski dotyczące bezpieczeństwa ich stosowania. W naszym badaniu zdecydowana większość respondentów nie odnotowała negatywnych skutków stosowania suplementów na bazie roślinnych adaptogenów. Jednym z najczęściej wymienianych działań niepożądanych były zaburzenia snu – zgłosiło je 4% badanych.

Przytoczone wyniki badań oceniających skuteczność i efekty stosowania poszczególnych preparatów ziołowych wskazują na bardzo szerokie spektrum badań prowadzonych na roślinach adaptogennych w różnych fazach. W zastosowanym modelu badania nie użyto standaryzowanych skal i kwestionariuszy do pomiaru dobrostanu psychologicznego oraz dobrostanu fizycznego, ponieważ skupiono się na zbadaniu pozytywnych efektów lub negatywnych skutków roślinnych suplementów odczuwanych przez ich użytkowników. Grupa badana nie jest reprezentatywna, wyniki nie odzwierciedlają poglądów Polaków, lecz najwyższej użytkownikom pewnych portali społecznościowych. Nie określono również kryteriów wyłączenia z uwagi na wiek (np. osób starszych), ponieważ badanie miało wykazać różnice w odczuwalnych efektach stosowania adaptogenów w jak najszerszym przedziale wiekowym. Nie przeprowadzono również analizy wieloczynnikowej. Są to ograniczenia zastosowanego schematu, które jednak nie wpływają na wartość merytoryczną przeprowadzonego badania. Wskazane ograniczenia mogą stać się przyczynkiem do prowadzenia dalszych szczegółowych badań w tym zakresie.

Podsumowując, adaptogeny zdefiniowane jako preparaty ziołowe zwiększające koncentrację i wytrzymałość organizmu, redukujące skutki stresu oraz modulujące funkcjonowanie układu neuroendokrynnego i immunologicznego, wykazują znaczny potencjał terapeutyczny i być może

w przyszłości staną się podstawą nowych leków mających zastosowanie w terapii wielu schorzeń.

WNIOSKI

1. Suplementy na bazie roślinnych adaptogenów stosuje około połowa badanych.
2. Częstość przyjmowanych suplementów nie zależy od płci ani miejsca zamieszkania, natomiast w istotny sposób jest skorelowana z wiekiem badanych oraz ich statusem zawodowym.
3. W opinii osób regularnie przyjmujących suplementy na bazie roślinnych adaptogenów ich stosowanie wpływa pozytywnie na dobrostan psychofizyczny użytkowników. Badani wskazali na poprawę koncentracji i pamięci, lepsze funkcjonowanie organizmu, wzrost sił witalnych oraz redukcję odczuwalnego stresu.
4. Większość badanych nie stwierdziła negatywnych skutków stosowania wymienionych suplementów.

REFERENCES

1. Anghelescu I G, Edwards D, Seifritz E, et al. Stress management and the role of *Rhodiola rosea*: a review. *Int J Psychiatry Clin Pract.* 2018; 22(4): 242–252. <https://doi.org/10.1080/13651501.2017.1417442>
2. Sadowska A, Car H. Błędne koło przewlekłego stresu–jak je skutecznie przerwać? *Medycyna Biologiczna.* 2018; 1.
3. Możdżeń K, Rzepka A, Barabaszy-Krasny B. Medicinal plants supporting therapy of stress, neuroses and depression. *Med Og Nauk Zdr.* 2021; 27(2): 182–192. <https://doi.org/10.26444/monz/136162>
4. Winston D, Maimes S. *Adaptogens: Herbs for Strength, Stamina and Stress Relief.* W: *Herbal Therapeutics.* Rochester, Vermont; 2019. p. 57–65.
5. Wolski T, Baj T, Ludwiczuk A i wsp. Surowce roślinne o działaniu adaptogennym oraz ocena zawartości adaptogenów w ekstraktach i preparatach otrzymanych z rodzaju *Panax*. *Postępy Fitoterapii.* 2009; 2: 77–97.
6. Selye H. Experimental evidence supporting the conception of "adaptation energy". *American Journal of Physiology-Legacy Content.* 1938; 123(3): 758–765. <https://doi.org/10.1152/ajplegacy.1938.123.3.758>
7. Selye H. Stress and the general adaptation syndrome. *Br Med J.* 1950; 1(4667): 1383–1392. <https://doi.org/10.1136%2Fbmj.1.4667.1383>
8. K. Stępień. Powszechność suplementów diety a zagrożenia związane z ich stosowaniem. *Biul. Wydz. Farm. WUM,* 2019, 9, 51–59. <http://www.biuletynfarmacji.wu...> (dostęp: 2022.06.22).
9. Raport TNS. Świadome samoleczenie w Polsce – www.lekiczyzsuplementy.pl 2014. <https://www.rynekzdrowia.pl/Fa...,139554,6.html> (dostęp: 2022.06.22).
10. Chandrasekhar K, Kapoor J, Anishetty S. A prospective, randomized double-blind, placebo-controlled study of safety and efficacy of a high-concentration full-spectrum extract of ashwagandha root in reducing stress and anxiety in adults. *Indian J Psychol Med.* 2012; 34(3): 255–262. <https://doi.org/10.4103/0253-7176.106022>
11. Ghosh R, Bryant D L, Farone A L. *Panax quinquefolius* (North American Ginseng) Polysaccharides as Immunomodulators: Current Research Status and Future Directions. *Molecules.* 2020; 25(24). <https://doi.org/10.3390/molecules25245854>
12. Khan T, Date A, Chawda H, et al. Polysaccharides as potential anticancer agents-A review of their progress. *Carbohydr Polym.* 2019; 210: 412–428. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2019.01.064>
13. Vuksan V, Sievenpiper J L, Koo V Y, et al. American ginseng (*Panax quinquefolius* L) reduces postprandial glycemia in nondiabetic subjects and subjects with type 2 diabetes mellitus. *Archives of internal medicine.* 2000; 160(7): 1009–1013. <https://doi.org/10.1001/archinte.160.7.1009>
14. Patel S, Rauf A. Adaptogenic herb ginseng (*Panax*) as medical food: Status quo and future prospects. *Biomedicine & pharmacotherapy.* 2017; 85: 120–127. <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2016.11.112>
15. Bach H V, Kim J, Myung S K, et al. Efficacy of Ginseng Supplements on Fatigue and Physical Performance: a Meta-analysis. *J Korean Med Sci.* 2016; 31(12): 1879–1886. <https://doi.org/10.3346/jkms.2016.31.12.1879>
16. Fu J, Wang Z, Huang L, et al. Review of the botanical characteristics, phytochemistry, and pharmacology of *Astragalus membranaceus* (Huangqi). *Phytother Res.* 2014; 28(9): 1275–1283. <https://doi.org/10.1002/ptr.5188>
17. Li X, Qu L, Dong Y, et al. A review of recent research progress on the astragalus genus. *Molecules.* 2014; 19(11): 18850–18880. <https://doi.org/10.3390/molecules191118850>
18. Todorova V, Ivanov K, Ivanova S. Comparison between the Biological Active Compounds in Plants with Adaptogenic Properties (*Rhaponticum carthamoides*, *Lepidium meyenii*, *Eleutherococcus senticosus* and *Panax ginseng*). *Plants* (Basel). 2021; 11(1). <https://doi.org/10.3390/plants11010064>
19. Gerontakos S, Taylor A, Avdeeva A Y, et al. Findings of Russian literature on the clinical application of *Eleutherococcus senticosus* (Rupr. & Maxim.): A narrative review. *J Ethnopharmacol.* 2021; 278: 114274. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2021.114274>
20. Pu W L, Zhang M Y, Bai R Y, et al. Anti-inflammatory effects of *Rhodiola rosea* L.: A review. *Biomed Pharmacother.* 2020; 121: 109552. <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2019.109552>
21. Panossian A, Brendler T. *The Role of Adaptogens in Prophylaxis and Treatment of Viral Respiratory Infections.* *Pharmaceuticals* (Basel). 2020; 13(9). <https://doi.org/10.3390/ph13090236>
22. Park J, Han S, Park H. Effect of *Schisandra Chinensis* Extract Supplementation on Quadriceps Muscle Strength and Fatigue in Adult Women: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Trial. *Int J Environ Res Public Health.* 2020; 17(7). <https://doi.org/10.3390/ijerph17072475>
23. Schlegel-Zawadzka M, Barteczko M. Ocena stosowania suplementów diety pochodzenia naturalnego w celach prozdrowotnych przez osoby dorosłe. *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość.* 2009, 4, 375 – 387. <https://agro.icm.edu.pl/agro/e...> (dostęp: 2022.06.22).