

250 SKŁADNIKÓW SUPLEMENTÓW

KTÓRE MUSI ZNAĆ FARMACEUTA

250 SKŁADNIKÓW SUPLEMENTÓW

KTÓRE MUSI ZNAĆ FARMACEUTA

Redakcja

Paweł Konrad Tuszyński

 wydawnictwo
farmaceutyczne

WYDANIE II (2025)

Redaktor naukowy

mgr farm. Paweł Konrad Tuszyński

Zespół autorski

mgr farm. Paweł Konrad Tuszyński

mgr farm. Effiom Uman-Ntuk

mgr farm. Patrycja Sarkowicz

mgr farm. Katarzyna Syc

mgr farm. Malwina Ankiewicz

mgr farm. Karolina Sulowska

dr n. farm. Joanna Brzezińska-Rojek

mgr farm. Maja Sidorska

mgr farm. Anna Okrój

mgr farm. Sebastian Szulczewski

mgr farm. Aleksandra Kluszczyńska

mgr farm. Dagmara Sztuka

mgr farm. Joanna Fąfara

mgr farm. Wiktoria Rączkiewicz

Gabriela Marszałek

dr n. med. Elżbieta Żmudzka

mgr farm. Roksana Cimała

mgr farm. Marta Jędrzejczak-Modlińska

mgr farm. Daria Kluzik

mgr farm. Marta Libura

mgr farm. Agnieszka Wiesner-Kielczewska

mgr farm. Katarzyna Malec

dr n. med. Karolina Matyjaszczyk-Gwarda

dr n. med., mgr farm. Ewelina Russjan

mgr farm. Marta Siarka

mgr farm. Marta Ogorzałek

mgr farm. Mateusz Warzyński

mgr farm. Bartosz Skalubiński

mgr farm. Aleksandra Zapala

mgr farm. Katarzyna Woźniczka

mgr farm. Monika Jaciubek

mgr farm. Agata Chmiel-Zalewska

Spis treści

Przedmowa do wydania I	10	Burak zwyczajny	92
Przedmowa do wydania II	11	Buzdyganek naziemny	94
Aspekty prawne wprowadzania do obrotu suplementów diety	12	CBD	96
Składniki suplementów a badania kliniczne	20	Chitozan	97
5-hydroktryptofan	41	Chlorella	99
Acai	42	Chlorofil	101
Acerola	43	Chlorofilina	103
Acetylocysteina	44	Cholina	105
Agrest indyjski	47	Chondroityna	106
AHCC	48	Chrom	108
Algi brunatne	50	Chrzątka rekina	110
Aloes	51	Colostrum	111
Aminokwasy rozgałęzione	53	Cynamonowiec cejloński	113
Arnota właściwa	55	Cynk	115
Aronia czarna	56	Cytrulina	117
Ashwagandha	58	Cytryniec chiński	120
Astaksantyna	60	Cytykolina	121
Bakopa	62	Czarnuszka siewna	122
Banaba	64	Czepota puszysta	124
Berberys pospolity	65	Czerwone drożdże z ryżu	125
Bergamota	66	Czosnek pospolity	127
Beta-alanina	68	Damiana	129
Beta-glukany	69	DHEA	130
Beta-karoten	71	Diosmina	132
Beta-sitosterole	72	Drożdże	136
Betaina	74	Dynia zwyczajna	138
Bez czarny	75	Dzięgiel chiński	139
Białko serwatkowe	77	Ekwol	140
<i>Bifidobacterium infantis</i> 35625	80	Eleuterokok kolczasty	141
Biotyna	82	Enzymy trzustkowe	143
Błyskoperek podkorowy	83	Estry etylowe kwasów tłuszczowych omega-3	144
Bor	84	Fenylalanina	146
Borówka brusznica	85	Fluor	148
Borówka czarna	86	Foliary	150
Brodziszka wiechowata	88	Forskolina	152
Bromelaina	90	Fosfatydyloseryna	154
Bukko brzozone	92	Fosfor	155
		Gamma-hydroksybutyran (GHB)	156

Glicyna.....	158	Kwas kaprylowy.....	231
Glukomannan	160	Kwas oleinowy.....	232
Glukozamina	161	Kwas pangamowy	234
Glutation.....	164	Kwas pantotenowy.....	235
Gorzka pomarańcza	165	Kwasy tłuszczowe omega-3	237
Gorzki melon	168	Kwercetyna.....	240
Granat	169	L-arginina	241
Graviola	171	L-glutamina	243
Grzyby maitake	172	L-histydyna	245
Grzyby reishi.....	173	L-karnityna	246
Gurmar	175	L-lizyna.....	248
Heksanitotynian inozytolu	176	L-metionina	251
Hesperydyna	177	L-ornityna	252
Hibiskus	179	L-prolina	253
Imbir lekarski	180	L-teanina	254
Inozytol	183	L-treonina	255
Jod	185	L-tryptofan	256
Kadzidłowiec	187	L-tyrozyna.....	258
Kapsaicyna	189	<i>Lactocaseibacillus casei</i> ŁOCK 0919.....	259
Karczoch	191	<i>Lactocaseibacillus rhamnosus</i> GG (ATCC 53103).....	261
Karczoch hiszpański	193	<i>Lactobacillus plantarum</i> 299v	263
Kazeina	195	Laktaza.....	265
Koenzym Q ₁₀	198	Laktoferyna.....	266
Kofeina.....	200	Lecytyna	267
Kolagen hydrolizowany	203	Len zwyczajny	269
Kolagen typu I	205	Lentinan	271
Kolagen typu II.....	206	Likopen	272
Koniczyna czerwona.....	207	<i>Limosilactobacillus reuteri</i> DSM 17938	274
Koper włoski.....	209	Liść oliwki europejskiej	276
Korzeń maca.....	211	Lucerna siewna	278
Kozieradka	212	Luteina i zeaksantyna.....	279
Kreatyna	215	Łopian większy	280
Krzem.....	217	Maczuźnik chiński	282
Ksylitol.....	219	Magnez	284
Kudzu	220	Mangan.....	288
Kwas alfa-liponowy.....	221	Mango afrykańskie	291
Kwas gamma-aminomasłowy	223	Maślan sodu.....	292
Kwas gamma-linolenowy	224	Melatonina	294
Kwas hialuronowy.....	225	Metylosulfonylometan	297
Kwas jabłkowy	229	Miedź.....	298

Migdałecznik	300	Piwonia chińska	364
Miłorząd dwuklapowy	301	Pluskwica groniasta	366
Miód	303	Pokrzywa zwyczajna	368
Mleczko pszczele	306	Polikosanol	370
Moringa olejodajna	308	Potas	372
Morwa biała	310	Propolis	376
Morwa indyjska	311	Pycnogenol	378
Nasiona gryki	313	Pyłek pszczeli	380
Nasiona kakaowca	315	Rdest wielokwiatowy	381
Nattokinaza	317	Rdestowiec japoński (ostrokończysty)	382
Nostrzyk żółty	319	Resweratrol	384
Ocet jabłkowy	321	Rokitnik zwyczajny	386
Oczar wirginijski	322	Różeniec górski	388
Olej arganowy	323	Rukiew wodna	389
Olej kokosowy	324	Ruszczyk kolczasty	390
Olej z kryła antarktycznego	326	Rutwica lekarska	391
Olej z nasion krokosza barwierskiego	327	Rutyna	392
Olej z nasion ogórecznika	329	Rzepik pospolity	394
Olej z wątroby rekina	330	<i>Saccharomyces boulardii</i> CNCM I-745	395
Olej z wiesiołka	332	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> CNCM I-3856	397
Olejek goździkowy	334	SAMe	398
Olejek z drzewa herbacianego	335	Selen	400
Olejek z oregano	337	Serrapeptaza	402
Opuncja figowa	338	Siarka	403
Ortosyfon	340	Smocza krew	405
Orzech czarny	341	Soja zwyczajna	406
Ostropest plamisty	342	Spirulina	408
Ostryż długi	345	Sprzężony kwas linolowy	410
Owoc dzikiej róży	347	<i>Streptococcus salivarius</i> K12	411
Pachnotka	349	Szafran uprawny	413
Palma sabalowa	350	Szparag lekarski	416
Pantetyna	351	Śliwa afrykańska	417
Papaina	353	Tamaryndowiec indyjski	418
Pau d'arco	354	Tamaryndowiec malabarski	420
Paulinia guarana	356	Tarczycza bajkalska	421
Pektyna	357	Tauryna	422
Pestki moreli	359	Teobromina	424
Pestki winogron	359	Traganek błoniasty	426
Pieprz czarny	361	Tran	428
Pietruszka zwyczajna	363	Trawa z młodego jęczmienia	430

VSL#3	431
Wapń	433
Wąkrota azjatycka	436
Węgiel aktywny	438
Wiśnia pospolita	439
Witamina A	441
Witamina B ₁	444
Witamina B ₁₂	446
Witamina B ₂	449
Witamina B ₃	451
Witamina B ₆	453
Witamina C	456
Witamina D	460
Witamina E	464
Witamina K ₂	467
Zielona herbata	468
Złocień maruna	470
Żelazo	472
Żeń-szeń amerykański	474
Żeń-szeń właściwy	475
Żurawina wielkoowocowa	477
Indeks	481

Przedmowa do wydania I

Drodzy Czytelnicy!

Każdy, kto pracuje z pacjentem, niezależnie od tego, czy jest to farmaceuta, lekarz, położna czy pielęgniarka, jest stale pytany o różne preparaty, które mogłyby wspomóc jego leczenie. Chorzy pytają o leki bez recepty, kosmetyki, wyroby medyczne i oczywiście o suplementy diety. Wszystkie wymienione grupy preparatów łączy to, że najczęściej zawierają różne *naturalne* składniki, których działaniem zainteresowani są pacjenci. To właśnie surowcom naturalnym poświęciliśmy całe niniejsze opracowanie.

Podręcznik ten dedykowany jest osobom wykonującym zawód medyczny, a więc tym, których interesują wiarygodne dowody pozwalające na szybką ocenę: Co o skuteczności surowca w danym wskazaniu mówią przeglądy systematyczne i metaanalizy badań z randomizacją? Czy ich zastosowanie jest rekomendowane w jakichkolwiek wytycznych? Z jakim ryzykiem działań niepożądanych wiąże się długotrwałe stosowanie konkretnych dawek (porcji) i czy wiąże się ono z ryzykiem istotnych klinicznie interakcji z przyjmowanymi przez pacjenta lekami? I wreszcie: W jakich preparatach dostępnych na rynku polskim można znaleźć konkretny surowiec i w jakiej ilości?

Odpowiedzi na te pytania zostały zawarte w monografiach surowców, które przedstawiono alfabetycznie na ponad 500 stronach podręcznika. To, co wyróżnia niniejsze opracowanie, to jasny podział wskazań i zastosowań każdego składnika na te poparte wiarygodnymi dowodami klinicznymi, te, co do których dowody są ograniczone lub sprzeczne, oraz na te wskazania, co do których wręcz dowiedziono klinicznie, że korzyści nie ma.

Podręcznika tego nie należy więc traktować jako przewodnika po suplementach diety, bardziej jest to przegląd dowodów z badań klinicznych na różne wskazania i zastosowanie surowców naturalnych zawartych w suplementach, wyrobach medycznych, kosmetykach, a także lekach. Jest uzupełnieniem wydanych już przez Wydawnictwo Farmaceutyczne podręczników *Ziołolecznictwo w praktyce* oraz *Witaminy i składniki mineralne*, w których omówiono głównie leki.

Żeby ułatwić korzystanie z podręcznika, w rozdziale 1 uwzględniliśmy tabelę, która zawiera podsumowanie wszystkich wskazań omawianych w tym podręczniku oraz surowców, które okazały się w różnym stopniu skuteczne klinicznie w profilaktyce lub leczeniu różnych chorób.

Często błędnie zakłada się, że składniki suplementów (i same produkty) nie są badane klinicznie. Taka sytuacja może mieć miejsce w przypadku wielu leków roślinnych, które faktycznie stosuje się często tylko z uwagi na wieloletnią tradycję, jednak w wielu przypadkach dostępne są wyniki badań klinicznych surowców naturalnych, rzucające zupełnie inne światło na kwestię ich skuteczności. Mamy nadzieję, że nasz podręcznik przyczyni się do zwiększenia świadomości w tym obszarze i ułatwi Czytelnikom pracę z pacjentem, którego ta wiedza w tak dużym stopniu interesuje.

*mgr farm. Paweł Konrad Tuszyński
dyrektor ds. naukowych 3PG
Kraków, 01.02.2021*

Przedmowa do wydania II

Drogie Czytelniczki i Drodzy Czytelnicy!

Po czterech latach wracamy do Państwa z nowym, poszerzonym wydaniem publikacji, które ukazuje się teraz pod zmienionym tytułem: *250 składników suplementów, które musi znać farmaceuta*. Zmiana ta nie jest przypadkowa – lista została rozbudowana o ponad 80 dodatkowych surowców, obejmujących zarówno dobrze znane, jak i nowe składniki, których znajomość staje się dziś nieodzowna w praktyce farmaceutycznej.

W nowej edycji znalazły się m.in. najważniejsze szczepy probiotyczne, witaminy i składniki mineralne, liczne surowce roślinne oraz wybrane związki chemiczne o istotnym znaczeniu praktycznym. Dokonałiśmy także pełnej aktualizacji preparatów obecnych na rynku, tak aby Czytelnik miał dostęp do najbardziej aktualnych informacji. Rozszerzyliśmy część praktyczną, dodając więcej wskazówek przydatnych w codziennej pracy farmaceuty i technika farmaceutycznego.

Nowością tego wydania jest również obszerny rozdział poświęcony aspektom prawnym związanym z wprowadzaniem i obrotem suplementami diety. Omawiamy w nim najważniejsze regulacje istotne z punktu widzenia farmaceuty, wyjaśniamy znaczenie i ograniczenia oświadczeń zdrowotnych, wskazujemy, jakie badania muszą przechodzić suplementy, a także przedstawiamy różnice pomiędzy suplementami diety, lekami i wyrobami medycznymi.

Mam nadzieję, że drugie wydanie tej publikacji okaże się jeszcze bardziej przydatnym i praktycznym narzędziem, wspierającym codzienną pracę farmaceutów i techników farmaceutycznych.

*mgr farm. Paweł Konrad Tuszyński
dyrektor ds. naukowych 3PG
Kraków, 16.09.2025*

Oświadczenia zdrowotne tworzone są na wniosek zainteresowanych stron, czyli producentów żywności. Decyzję o zatwierdzeniu danego oświadczenia podejmuje Komisja Europejska. Oświadczenia zdrowotne muszą być poparte dowodami naukowymi, za co odpowiada EFSA (Europejski Urząd ds. Bezpieczeństwa Żywności). EFSA wydaje zatem naukową opinię i na jej podstawie Komisja Europejska zatwierdza lub odrzuca dane oświadczenie (Komisja Europejska; EFSA).

Wyróżnia się trzy rodzaje oświadczeń zdrowotnych (Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady nr 1924/2006, 2006):

- oświadczenia zdrowotne inne niż dotyczące zmniejszenia ryzyka choroby oraz rozwoju i zdrowia dzieci (nazywane też oświadczeniami funkcyjnymi lub oświadczeniami z artykułu 13)
- oświadczenia o zmniejszaniu ryzyka choroby (wymienione w artykule 14)
- oświadczenia odnoszące się do rozwoju i zdrowia dzieci (wymienione w artykule 14).

Oświadczenia funkcyjne

Większość obowiązujących obecnie oświadczeń to oświadczenia funkcyjne. Artykuł 13 rozporządzenia 1924/2006 precyzuje, jakie oświadczenia należą do tej grupy:

- » Oświadczenia zdrowotne opisujące lub powołujące się na:
- rolę składnika odżywczego lub innej substancji we wzroście, rozwoju i funkcjach organizmu, lub
 - funkcje psychologiczne lub behawioralne, lub
 - bez uszczerbku dla dyrektywy 96/8/WE, odchudzanie lub kontrolę wagi ciała lub zmniejszanie poczucia głodu lub zwiększanie poczucia sytości lub zmniejszanie ilości energii dostępnej z danego sposobu odżywiania się.

Przykłady oświadczeń z artykułu 13 to:

- „Jod przyczynia się do prawidłowego funkcjonowania układu nerwowego.”
- „Beta-glukany przyczyniają się do utrzymania prawidłowego poziomu cholesterolu we krwi.”

Pozostałe oświadczenia

Definicję oświadczenia o zmniejszaniu ryzyka choroby znajdziemy w artykule 2 rozporządzenia 1924/2006:

- » „oświadczenie o zmniejszaniu ryzyka choroby” oznacza każde oświadczenie zdrowotne, które stwierdza, sugeruje lub daje do zrozumienia, że spożycie danej kategorii żywności, danej żywności lub jednego z jego składników znacząco zmniejsza jakiś czynnik ryzyka w rozwoju choroby dotykającej ludzi.

Przy stosowaniu oświadczeń o zmniejszaniu ryzyka choroby producent suplementu musi zawrzeć też informację, że istnieje wiele czynników ryzyka choroby, której dotyczy oświadczenie, i że zmiana jednego z tych czynników ryzyka może wywierać korzystny wpływ lub nie wywierać go (Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady nr 1924/2006, 2006). Przykład takich oświadczeń to (Komisja Europejska, 2025):

- „Estry steroli roślinnych obniżają poziom cholesterolu we krwi. Wysoki poziom cholesterolu jest czynnikiem ryzyka rozwoju choroby niedokrwiennej serca.”

Z kolei przykłady oświadczeń odnoszących się do rozwoju i zdrowia dzieci (Komisja Europejska, 2025):

- „Wapń jest potrzebny dla normalnego wzrostu i rozwoju kości u dzieci.”
- „Białko jest potrzebne dla normalnego wzrostu i rozwoju kości u dzieci.”

Wymagania dotyczące stosowania oświadczeń

Artykuł 3 rozporządzenia 1924/2006 precyzuje, jakie oświadczenia są zabronione:

- » Bez uszczerbku dla dyrektyw 2000/13/WE i 84/450/EWG, oświadczenia żywieniowe i zdrowotne nie mogą:
- a) abyc nieprawdziwe, niejednoznaczne lub wprowadzające w błąd;
 - b) budzić wątpliwości co do bezpieczeństwa lub adekwatności odżywczej innej żywności;
 - c) zachęcać do nadmiernego spożycia danej żywności lub stanowić przyzwolenia dla niego;
 - d) stwierdzać, sugerować lub dawać do zrozumienia, że zrównoważony i zróżnicowany sposób odżywiania się nie może zapewnić odpowiednich ilości składników odżywczych w ujęciu ogólnym. Odstępstwa w przypadku składników odżywczych, których nie można dostarczyć w wystarczającej ilości przez stosowanie zrównoważonego i zróżnicowanego sposobu odżywiania się, łącznie z warunkami ich stosowania, mającego na celu zmianę elementów innych niż istotne niniejszego rozporządzenia poprzez jego uzupełnienie, mogą być przyjęte zgodnie z procedurą regulacyjną połączoną z kontrolą, o której mowa w art. 25 ust. 3, przy uwzględnieniu szczególnych warunków występujących w państwach członkowskich;
 - e) odnosić się do zmian w funkcjonowaniu organizmu w sposób wzbudzający lub wykorzystujący lęk u konsumenta przy pomocy tekstu bądź przy pomocy obrazów, przedstawień graficznych lub symbolicznych.

Ponadto artykuł 10 dopuszcza stosowanie oświadczeń zdrowotnych tylko pod następującymi warunkami:

- » Oświadczenia zdrowotne są dopuszczalne jedynie pod warunkiem umieszczenia następujących informacji przy etykietowaniu, a jeżeli nie występuje ono — przy prezentacji i w reklamie:
- stwierdzenie wskazujące na znaczenie zrównoważonego sposobu żywienia i zdrowego trybu życia;
 - ilość środka spożywczego i poziom jego spożycia niezbędny do uzyskania korzystnego działania, o którym mówi dane oświadczenie;
 - w stosownych przypadkach, stwierdzenie skierowane do osób, które powinny unikać danego środka spożywczego; i
 - odpowiednie ostrzeżenie w przypadku produktów, które mogą stanowić zagrożenie dla zdrowia, jeżeli są spożywane w nadmiarze.

Standaryzacja to zapewnienie, że surowiec odpowiada standardom, które są określone w farmakopei dla danego kraju oraz normom jakościowym charakterystycznym dla danego surowca (Pandey i Tripathi, 2014). Standaryzacja ma zapewnić odpowiednią wartość leczniczą, gwarantują to badania cech makroskopowych, mikroskopowych i ocena czystości. Oznacza to również uzyskanie w preparacie roślinnym określonej zawartości odpowiedniego składnika lub grupy substancji czynnych o znanym działaniu terapeutycznym.

Etapy standaryzacji to:

- przygotowanie próbki surowca
- ekstrakcja substancji aktywnych
- oznaczenie zawartości substancji chemicznej
- zagęszczenie preparatu
- oznaczenie czystości surowca.

Dla przykładu:

- *Maxi Krzem* – suplement diety według deklaracji producenta zawiera 150 mg wyciągu z ziela skrzypu polnego standaryzowanego na 10,5 mg krzemionki
- *Naturell Ashwagandha* – suplement diety według deklaracji producenta zawiera 140 mg ekstraktu z ashwagandhy i standaryzację na 7% witanolidów, to oznacza $140 \text{ mg} \times 0,07 = 9,8 \text{ mg}$ witanolidów
- *Ginkofar Forte* – lek ma w składzie suchy wyciąg z liścia miłorzębu (35-67:1), gdzie tabletkę zawiera 80 mg suchego wyciągu i ma standaryzację na dwa składniki:
 - 22-27% ginkgoflawonoglikozydów
 - 5-7% laktonów terpenowych.

DER (ang. *Drug Extract Ratio*) – wskaźnik ilości surowca roślinnego do ilości otrzymanego przetworu roślinnego. Jego podanie ma na celu umożliwienie porównania leków zawierających tą samą substancję, ale otrzymywanych w różny sposób (TGA, 2024). Zapis 10:1 oznacza, że z 10 części rośliny otrzymano 1 część ekstraktu.

Dzielenie tabletek

W dniu 7 maja 2025 r. Zespół do spraw Suplementów Diety przy Głównym Inspektoracie Sanitarnym przyjął Uchwałę nr 1/2025, w której wyraził opinię dotyczącą możliwości oznakowania suplementów diety informacją o dzieleniu tabletki jako sposobie użycia.

Zgodnie z przyjętą uchwałą, oznaczenie sposobu użycia obejmujące dzielenie tabletki może zostać zastosowane wyłącznie wtedy, gdy spełnione są łącznie poniższe warunki:

- Dzielenie tabletki jest możliwe w przypadku suplementów diety, pod warunkiem, że cała tabletkę nie przekracza maksymalnych dziennych ilości poszczególnych substancji.
- Producent/ podmiot zapewnia, że w każdej porcji produktu wynikającej z podzielenia tabletki jest deklarowana odpowiednia ilość witamin i składników mineralnych lub innych substancji wykazujących efekt odżywczy lub inny fizjologiczny.
- Tabletkę ma odpowiednią podziałkę pozwalającą na równe jej dzielenie, które jest skuteczne i bezproblemowe dla konsumenta. Podmiot odpowiedzialny za wprowadzenie produktu zapewnia, że produkt posiada postać łatwą do podzielenia.
- Oznakowanie produktu zawiera precyzyjną instrukcję dotyczącą zalecanej porcji do spożycia oraz dzielenia tabletki.

Maksymalne poziomy witamin i składników mineralnych w suplementach diety

W Polsce opinie na temat maksymalnych dawek witamin (■Tabela 1) i składników mineralnych (■Tabela 2) w suplementach diety w zalecanej dziennej porcji suplementu diety opracowuje Zespół do spraw Suplementów Diety, funkcjonujący w ramach Rady Sanitarно-Epidemiologicznej, jako organ doradczy Głównego Inspektora Sanitarnego.

■ **Tabela 1.** Maksymalne poziomy witamin w suplementach diety (GIS, 2021).

Witamina	Maksymalne poziomy w suplementach diety	Rekomendowane oznakowanie, w tym ostrzeżenia	Nr uchwały
witamina A	<ul style="list-style-type: none"> 800 µg równoważnika retinolu (retinol i estry retinolu) 7 mg β-karotenu 	-	6/2019
witamina D	<ul style="list-style-type: none"> 2 000 IU (50 µg) dla suplementów diety przeznaczonych dla zdrowej populacji osób dorosłych do 75. roku życia 4000 IU (100 µg) dla suplementów diety przeznaczonych wyłącznie dla osób zdrowych powyżej 75. roku życia 	W oznakowaniu suplementów diety musi być umieszczone przeznaczenie z jednoznacznym uwzględnieniem grupy odbiorców	1/2021
witamina E	<ul style="list-style-type: none"> 250 mg 	-	1/2020
witamina K	<ul style="list-style-type: none"> 200 µg 	Produkt nie powinien być spożywany przez osoby przyjmujące środki przeciwzakrzepowe zawierające antagonistów witaminy K (np. warfaryna i acenokumaryl)	2/2020
witamina C	<ul style="list-style-type: none"> 1000 mg 	Nie stosować u osób mających predyspozycje do tworzenia kamieni nerkowych lub chorujących na kamicę nerkową	5/2019
witamina B ₁ (tiamina)	<ul style="list-style-type: none"> 100 mg 	-	12/2019
witamina B ₂ (ryboflawina)	<ul style="list-style-type: none"> 40 mg 	-	13/2019
witamina B ₃ (niacyna)	<ul style="list-style-type: none"> 830 mg w formie amidu kwasu nikotynowego 16 mg w formie kwasu nikotynowego 	-	8/2019
witamina B ₅ (kwas pantotenowy)	<ul style="list-style-type: none"> 10 mg pantetyny 200 mg w pozostałych formach chemicznych w przeliczeniu na kwas pantotenowy 	-	11/2019
witamina B ₆	<ul style="list-style-type: none"> 6 mg 	-	2/2024
witamina B ₉ (kwas foliowy)	<ul style="list-style-type: none"> 600 µg 800 µg w suplementach oznaczonych jako dedykowane dla kobiet w ciąży 	W oznakowaniu suplementów diety zawierających kwas foliowy w ilości 800 µg rekomenduje się umieścić ostrzeżenie: <i>u kobiet w ciąży stosować po konsultacji z lekarzem</i>	7/2019
witamina B ₁₂	<ul style="list-style-type: none"> 100 µg 	-	14/2019

■ **Tabela 2.** Maksymalne poziomy składników mineralnych w suplementach diety (GIS, 2021).

Składnik	Maksymalne poziomy w suplementach diety	Rekomendowane oznakowanie, w tym ostrzeżenia	Nr uchwały
bor	3 mg	-	3/2020
chrom	200 µg	-	4/2020
cynk	15 mg	-	10/2019
fluor	3,5 mg	-	5/2020
fosfor	450 mg	-	6/2020
jod	150 µg 200 µg w suplementach diety oznaczonych jako dedykowane dla kobiet w ciąży i w okresie laktacji	-	15/2019
magnez	400 mg	-	19/2019
mangan	1,8 mg	-	9/2019
miedź	2 mg	-	21/2019
żelazo	20 mg 30 mg w suplementach oznaczonych jako przeznaczone dla kobiet w ciąży	W oznakowaniu suplementów diety zawierających żelazo dedykowanych dla kobiet w ciąży rekomenduje się umieścić ostrzeżenie: <i>produkt dla kobiet w ciąży, stosować po konsultacji z lekarzem</i>	20/2019
wapń	1500 mg	-	4/2021
potas	1500 mg	Produkt nie jest przeznaczony dla osób starszych, osób z chorobami nerek, z cukrzycą insulinooporną, z nadciśnieniem tętniczym, z zaburzeniami rytmu serca	5/2021
selen	200 µg	-	7/2021
molibden	350 µg	-	8/2021

Lek a suplement diety

Istnieje wiele różnic pomiędzy lekiem i suplementem diety. Zaczynają się już na poziomie wpływu na organizm człowieka, regulacji prawnych dopuszczenia do obrotu a kończą na oznaczeniu opakowania, w którym dany produkt występuje. Najważniejsze z nich zebrano w ■ Tabeli 3.

■ **Tabela 3.** Różnice między lekiem a suplementem diety (GIS, 2019).

Lek	Suplement diety
Lek służy leczeniu chorób lub ich zapobieganiu. Jest przeznaczony dla osób chorych lub o zwiększonym ryzyku rozwinięcia się danego schorzenia.	Suplement diety służy uzupełnieniu normalnej diety. Jest przeznaczony dla osób zdrowych, których jadłospis nie dostarcza wybranych składników w odpowiedniej ilości.

Składniki suplementów a badania kliniczne

W niniejszym podręczniku omówiona została skuteczność 250 naturalnych składników znajdujących się w suplementach diety dostępnych na rynku. Ze względu na mnogość potencjalnych zastosowań, w celu usystematyzowania wiedzy oraz ułatwienia wyboru odpowiedniego preparatu w Tabeli 5 przedstawione zostały omawiane surowce i ich skuteczność w wybranych wskazaniach.

Zarówno w tej tabeli, jak i całym podręczniku wskazania zaklasyfikowano do trzech grup.

Pierwsza z nich to wskazania **poparte wiarygodnymi dowodami z badań klinicznych**. W takich przypadkach cytowane są wytyczne, przeglądy systematyczne, metaanalizy badań i (lub) pojedyncze badania kliniczne, lecz z większymi grupami pacjentów, randomizacją i kontrolą placebo. Warto zaznaczyć, że jeśli udowodniono klinicznie jakieś działanie, nie oznacza to od razu, że dany surowiec (czy suplement zawierający ten surowiec) należy rutynowo rekomendować pacjentom. Oznacza to jedynie, że istnieją dowody z wiarygodnych badań, w których odnotowano, że pacjent może odnieść korzyść z przyjmowania konkretnych dawek (porcji) preparatu przez określony czas. Nie oznacza to jednak, że nie ma lepszego i pewniejszego wyboru, a więc ocena, czy dany produkt powinien być polecany, powinna uwzględniać także inne dostępne opcje na rynku. Należy też pamiętać, że te suplementy, które były badane klinicznie, niekoniecznie odpowiadają jakości tym dostępnym w obrocie na rynku. W tym podręczniku nie podnoszono tematu jakości produktów, ale należy mieć na uwadze, że kontrola jakości preparatu zawsze była i będzie lepsza w przypadku produktów leczniczych (leków).

Druga grupa wskazań obejmuje te, co do których **dowody z badań klinicznych są ograniczone**. Oznaczać to może różne problemy i błędy metodologiczne. Przykłady są następujące:

- w badaniach uczestniczyło zbyt mało pacjentów,
- nie uwzględniono próby kontrolnej (a więc nie wiadomo, czy powrót do zdrowia był tzw. spontaniczną remisją, czy efektem działania preparatu),
- badanie nie było zaślepienie (a więc pacjenci byli poddani sugestii, co sprawia, że zwykle wypowiadają się pozytywnie o preparacie),
- wyniki badań były sprzeczne – jedne wykazały korzyść, inne jej brak,
- punktem końcowym badania była zmiana różnych parametrów biochemicznych i nie wykazano efektu w zakresie np. skracaniu czasu trwania objawów lub ich redukcji.

Trzecia grupa to wskazania, co do których **potwierdzono nieskuteczność preparatu** w danym wskazaniu. Bardzo często brakuje dowodów, żeby potwierdzić skuteczność leku czy innego produktu. Niekiedy jednak wnioski z badań pozwalają określić, że przyjmowanie danego surowca lub preparatu w określonej dawce (porcji) przez konkretny czas jest po prostu nieskuteczne. To w takich przypadkach można odradzić pacjentowi zakup preparatu.

■ **Tabela 5.** Podsumowanie skuteczności surowców w wybranych wskazaniach.

Wskazanie	Surowiec o potwierdzonej klinicznie skuteczności	Surowiec o ograniczonej skuteczności	Surowiec, który okazał się klinicznie nieskuteczny
ADHD		<ul style="list-style-type: none"> ▪ inozytol ▪ bakopa ▪ ashwagandha ▪ żeń-szeń właściwy ▪ melatonina ▪ pycnogenol ▪ fosfatydyloseryna ▪ L-teanina ▪ spirulina ▪ cynk ▪ magnez ▪ SAME ▪ żeń-szeń amerykański 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ fenyloalanina ▪ L-tryptofan ▪ L-tyrozyna
Afty	<ul style="list-style-type: none"> ▪ berberys pospolity 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ aloes ▪ olej z wątroby rekina ▪ cynk ▪ <i>Limosilactobacillus reuteri</i> DSM 17938 ▪ witamina B₁₂ 	
Alergiczny nieżyt nosa	<ul style="list-style-type: none"> ▪ witamina D 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ beta-sitosterol ▪ magnez ▪ mangan ▪ pachnotka ▪ pokrzywa zwyczajna ▪ rdestowiec japoński ▪ traganek błoniasty ▪ witamina C 	
Alergie pokarmowe	<ul style="list-style-type: none"> ▪ kazeina 		
Alkoholizm	<ul style="list-style-type: none"> ▪ kudzu 		
Alkoholowa choroba wątroby		<ul style="list-style-type: none"> ▪ SAME ▪ witamina A 	

Wskazanie	Surowiec o potwierdzonej klinicznie skuteczności	Surowiec o ograniczonej skuteczności	Surowiec, który okazał się klinicznie nieskuteczny
Anemia		<ul style="list-style-type: none"> moringa olejodajna 	
Anemia aplastyczna		<ul style="list-style-type: none"> traganek błoniasty 	
Anemia sierpowata			<ul style="list-style-type: none"> magnez
Anoreksja	<ul style="list-style-type: none"> aminokwasy rozgałęzione (BCAA) 	<ul style="list-style-type: none"> cynk 	
Arytmia	<ul style="list-style-type: none"> magnez 	<ul style="list-style-type: none"> kwasy tłuszczowe omega-3 tran 	
Astma oskrzelowa	<ul style="list-style-type: none"> cholina pycnogenol czarnuszka siewna <i>Bifidobacterium infantis</i> 35625 	<ul style="list-style-type: none"> koenzym Q₁₀ forskolina kwercetyna likopen kwasy tłuszczowe omega-3 maczuźnik chiński tran beta-sitosterol kadzidłowiec moringa olejodajna nasiona kakaowca pachnotka traganek błoniasty witamina A witamina E 	<ul style="list-style-type: none"> traganek błoniasty estry etylowe kwasów tłuszczowych omega-3 olej z nasion ogórecznika beta-karoten
Atopowe zapalenie skóry	<ul style="list-style-type: none"> kazeina <i>Lactocaseibacillus casei</i> LOCK 0919 	<ul style="list-style-type: none"> czepota puszysta enzymy trzustkowe laktoferyna buzdyganek naziemny foliany glukozamina cynk kolagen hydrolizowany kozieradka <i>Limosilactobacillus reuteri</i> DSM 17938 witamina E 	<ul style="list-style-type: none"> rokitnik zwyczajny kwas gamma-linolenowy tran olej z nasion ogórecznika olej z wiesiołka pestki winogron propolis
Atopowe zapalenie skóry u dzieci		<ul style="list-style-type: none"> <i>Lactocaseibacillus rhamnosus</i> GG (ATCC 53103) 	
Atrofia pochwy	<ul style="list-style-type: none"> DHEA 	<ul style="list-style-type: none"> oczar wirginijski colostrum kwas hialuronowy 	<ul style="list-style-type: none"> rokitnik zwyczajny
Bakteryjne zapalenie pochwy		<ul style="list-style-type: none"> <i>Limosilactobacillus reuteri</i> DSM 17938 	
Barwnikowe zapalenie siatkówki		<ul style="list-style-type: none"> luteina i zeaksantyna 	
Beta-talasemia		<ul style="list-style-type: none"> traganek błoniasty 	
Bezdech senny		<ul style="list-style-type: none"> L-tryptofan 	
Bezdech u dzieci	<ul style="list-style-type: none"> żelazo 		
Bezsenność		<ul style="list-style-type: none"> magnez rdest wielokwiatowy witamina E 	
Biegunka	<ul style="list-style-type: none"> smocza krew colostrum cynk witamina A 	<ul style="list-style-type: none"> pektyna węgiel aktywny kwas oleinowy L-glutamina L-teanina miód miedź 	
Biegunka (u dzieci i niemowląt)	<ul style="list-style-type: none"> <i>Limosilactobacillus reuteri</i> DSM 17938 		
Biegunka ostra (u dzieci)	<ul style="list-style-type: none"> <i>Lactocaseibacillus rhamnosus</i> GG (ATCC 53103) 		
Biegunka poantybiotykowa	<ul style="list-style-type: none"> <i>Lactocaseibacillus rhamnosus</i> GG (ATCC 53103) VSL#3 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Lactobacillus plantarum</i> 299v <i>Limosilactobacillus reuteri</i> DSM 17938 	
Biegunka poantybiotykowa – zapobieganie	<ul style="list-style-type: none"> <i>Saccharomyces boulardii</i> CNCM I-745 		
Biegunka podróżnych		<ul style="list-style-type: none"> <i>Lactocaseibacillus rhamnosus</i> GG (ATCC 53103) 	
Biegunka podróżnych – zapobieganie	<ul style="list-style-type: none"> <i>Saccharomyces boulardii</i> CNCM I-745 		
Biegunka związana z chemioterpią		<ul style="list-style-type: none"> witamina A 	
Biegunka związana z <i>Clostridioides difficile</i>	<ul style="list-style-type: none"> <i>Saccharomyces boulardii</i> CNCM I-745 		

Bezpieczeństwo stosowania aceroli

Stosowanie aceroli jest bezpieczne, jeśli dzienna dawka witaminy C nie przekracza zalecanego spożycia określonego na 2000 mg na dobę (IOM, 2000). Istnieje opis przypadku pacjenta uczulonego na lateks, u którego po spożyciu aceroli wystąpiła **reakcja alergiczna** objawiająca się świądem i dusznością.

Interakcje aceroli

Acerola wykazuje działanie antyoksydacyjne i potencjalnie może zaburzać terapię **chemioterapeutykami**, które nasilają wytwarzanie wolnych rodników i są stosowane u pacjentów onkologicznych. Potencjalnie jednoczesne stosowanie preparatów z acerolą wraz z lekami o działaniu **estrogennym**, np. środkami antykoncepcyjnymi lub HTZ, może nasilać ich działanie, jednak wydaje się, że dotyczy to jedynie kobiet, u których występuje niedobór witaminy C. Wysokie dawki aceroli mogą zmniejszać biodostępność **warfaryny** i osłabiać jej działanie przeciwzakrzepowe.

Preparaty dostępne na rynku zawierające acerolę

Acerola wchodzi w skład zarówno suplementów diety, jak i dietetycznych środków spożywczych specjalnego przeznaczenia medycznego. Wybrane preparaty zostały przedstawione w Tabeli 8.

■ **Tabela 8.** Wybrane preparaty zawierające acerolę.

Nazwa preparatu	Kategoria dostępności	Zawartość aceroli w sugerowanej dawce dobowej	Pozostałe składniki	Opis producenta
<i>Acerola Plus, tabletki do ssania</i>	Suplement diety	100 mg wit. C syntetycznej oraz z aceroli	F flawonoidy cytrusowe, hesperydyna, rutyna	Suplement diety wspomagający prawidłowe funkcjonowanie układu odpornościowego, produkcję kolagenu i ochronę komórek przed stresem oksydacyjnym.
<i>Reishi plus Acerola Alter Medica</i>	Suplement diety	300 mg ekstraktu w tym 75 mg wit. C	Zarodniki grzybków reishi, ekstrakt z grzybków reishi, beta-glukan	Suplement diety wspomagający opóźnić procesy starzenia oraz wspierający naturalną odporność organizmu.
<i>Solgar Ester-C Plus 1000 mg Witaminy C</i>	Suplement diety	25 mg ekstraktu 4:1	Wit. C, bioflawonoidy cytrusowe, rutyna, dzika róża sproszkowana	Suplement diety pomagający w prawidłowej produkcji kolagenu, funkcjonowaniu układu odpornościowego i ochronie komórek przed stresem oksydacyjnym.
<i>Zatogrip kids 3+</i>	Dietetyczny środek spożywczy specjalnego przeznaczenia medycznego	96 mg ekstraktu w tym 24 mg wit. C	Owoce czarnego bzu, polifenole, ksylitol, ekstrakt z kwiatu czarnego bzu, ekstrakt z korzenia pelargonii afrykańskiej, ekstrakt z ziela werbeny, ekstrakt z kwiatu dziewanny, cynk, wit. D	Dietetyczny środek spożywczy specjalnego przeznaczenia medycznego przeznaczony dla dzieci w przypadku grypy i przeziębienia, nieżytu nosa i zatok lub infekcji ucha środkowego.

Piśmiennictwo:

Derse, P.H., Elvehjem, C.A. (1954). Nutrient content of acerola, a rich source of vitamin C. *Journal of the American Medical Association*, 156(16), 1501.

Food and Nutrition Board, Institute of Medicine. (2000). *Dietary Reference Intakes for Vitamin C, Vitamin E, Selenium, and Carotenoids*. Washington, DC: National Academy Press, 2000. Available at: <http://www.nap.edu/books/0309069351/html>

Moscoso, C.G. (1956). West Indian cherry – richest known source of natural vitamin C. *Economic Botany* 1956;10(3):280–94.

Uchida, E., Kondo, Y., Amano, A., Aizawa, S., Hanamura, T., Aoki, H., Nagamine, K., Koizumi, T., Maruyama, N., Ishigami, A. (2011). Absorption and excretion of ascorbic acid alone and in acerola (*Malpighia emarginata*) juice: comparison in healthy Japanese subjects. *Biological & pharmaceutical bulletin*, 34(11), 1744–1747. <https://doi.org/10.1248/bpb.34.1744>

Acetylcysteina

Synonimy: *N-acetylcysteine*

N-acetylcysteina (NAC) to pochodna acetylowana aminokwasu L-cysteiny, będąca prekursorem **glutationu** – jednego z najważniejszych endogennych przeciwutleniaczy w organizmie.

Działanie i zastosowanie

NAC dostarcza grupy sulfhydrylowe (-SH), które neutralizują wolne rodniki tlenowe, wykazując **silne właściwości antyoksydacyjne** (Behr i in., 1997).

W medycynie konwencjonalnej NAC jest stosowana głównie jako antidotum w zatruciach paracetamolem, lek mukolityczny w chorobach układu oddechowego oraz środek wspomagający w chorobach z nadmiarem śluzu. Jako suplement diety rekomendowana jest m.in. w celu wspierania funkcji wątroby, poprawy odporności, wsparcia zdrowia psychicznego i ochrony przed stresem oksydacyjnym.

Skuteczność potwierdzona w badaniach klinicznych

Badania kliniczne potwierdziły skuteczność acetylocysteiny w schorzeniach i procedurach takich jak:

- **Zatrucie paracetamolem** – dane z licznych badań, takich jak te Horowitz i in. (1997) oraz Woo i in. (2000) potwierdzają, że NAC, zarówno doustnie, jak i dożylnie, znacząco zmniejsza śmiertelność i ryzyko uszkodzenia wątroby.
- **Przewlekłe zapalenie oskrzeli i POChP** – długotrwałe stosowanie NAC doustnie (400–600 mg/dobę przez 3–36 miesięcy) zmniejsza częstość zaostrzeń przewlekłego zapalenia oskrzeli oraz łagodzi objawy w POChP. U pacjentów z POChP nieprzyjmujących glikokortykosteroidów wziewnych, NAC może znacząco zmniejszyć ryzyko zaostrzeń, co zostało wykazane w metaanalizie Grandjean i in. z 2000 r.
- **Niedodma** – w formie inhalacyjnej NAC ma zastosowanie w leczeniu niedodmy (*atelectasis*), w której upłynnia zalegający śluz i ułatwia jego ewakuację. Jest skuteczna jako terapia wspomagająca w przypadkach niedodmy spowodowanej zaciopowaniem dróg oddechowych (McEvoy i in., 1998).
- **Badania diagnostyczne oskrzeli** – roztwór NAC stosowany wziewnie jest zatwierdzony do przygotowania pacjentów do diagnostyki bronchologicznej, pomagając oczyścić drogi oddechowe z wydzieliny, co ułatwia obrazowanie i ocenę oskrzeli (McEvoy, 1998).
- **Zaburzenia ze spektrum autyzmu** – w randomizowanym, podwójnie zaślepionym badaniu klinicznym wykazano, że doustna suplementacja *N*-acetylocysteina przez 12 tygodni może redukować drażliwość u dzieci w wieku od 3 do 10 lat ze spektrum autyzmu (Hardan i in., 2012). Ponadto wyniki badania klinicznego porównującego skuteczność rysperydonu i jego połączenia z NAC wykazały, że suplementacja *N*-acetylocysteina u dzieci i młodzieży skutecznie zmniejsza drażliwość (Ghanizadeh i Moghimi-Sarani, 2013). Jednak NAC nie wpływa na inne objawy choroby, takie jak nadpobudliwość, wycofanie społeczne, letarg, powtarzające się zachowania i niewłaściwa mowa (Hardan i in., 2012; Dean i in., 2017).
- **Hiperlipidemia** – doustne przyjmowanie *N*-acetylocysteiny może nieznacznie zmniejszać poziom lipoprotein u pacjentów z hiperlipidemią (Wiklund i in., 1996; Gavish i Breslow, 1991).
- **Grypa** – wieloosrodkowe badanie kliniczne z udziałem pacjentów w wieku 65 lat i starszych wykazało, że przyjmowanie 600 mg *N*-acetylocysteiny dwa razy dziennie przez 6 miesięcy znacząco zmniejsza częstość i nasilenie objawów infekcji grypopodobnych. Chociaż NAC nie zapobiega zakażeniu wirusem grypy, istotnie redukuje ryzyko wystąpienia objawów choroby (De Flora, Grassi i Carati, 1997).

Niewystarczające lub brak dowodów na skuteczność

Brakuje wystarczających dowodów na skuteczność NAC w leczeniu chorób takich jak:

- **Choroby neurodegeneracyjne, w tym stwardnienie zanikowe boczne (SLA)** – dostępne badania nie wykazały jednoznacznych korzyści terapeutycznych. W jednym z badań obserwowano pogorszenie funkcji opuszkowej przy stosowaniu NAC, co sugeruje ostrożność w tej grupie pacjentów (Louwerse i in., 1995).
- **COVID-19** – mimo wstępnych doniesień sugerujących potencjalne działanie antyoksydacyjne i przeciwzapalne NAC, brak jest dobrze zaprojektowanych badań randomizowanych, które potwierdziłyby skuteczność tego związku w leczeniu lub zapobieganiu COVID-19. Aktualnie brak jest rekomendacji opartych na wysokiej jakości dowodach.
- **Zaburzenia psychiczne: depresja i schizofrenia** – wstępne badania sugerują możliwy korzystny wpływ NAC na objawy negatywne schizofrenii (tj. zmniejszenie apatii, wycofania) oraz łagodzenie depresji, jednak metaanalizy wykazują niespójność wyników i niską jakość wielu badań (Bitanirhwe, Woo, 2011., 2011; Berk i in., 2008). Nie pozwalają jednak na sformułowanie jednoznacznych zaleceń.
- **Zespół policystycznych jajników (PCOS)** – badania przeprowadzone z udziałem pacjentek chorujących na PCOS wykazały, że *N*-acetylocysteina może zwiększać wrażliwość na insulinę, łagodzić hirsutyzm i nieregularne miesiączki (El Sharkwy i Abd El Aziz, 2019). Może również poprawić poziom insuliny na czczo, ale wyniki są sprzeczne (Oner i Muderris, 2011). Inne badania pokazują, że *N*-acetylocysteina, stosowana samodzielnie lub w połączeniu z innymi produktami (*Ovaric HP*), zwiększa częstość owulacji u niektórych pacjentek z PCOS (El Sharkwy i Abd El Aziz, 2019).
- **Nieplodność u mężczyzn** – badanie kliniczne z udziałem mężczyzn z idiopatyczną nieplodnością, wykazało, że *N*-acetylocysteina w dawce 600 mg dziennie (szczególnie w połączeniu z selenem) przez 26 tygodni znacząco poprawia jakość nasienia (Safarinejad i Safarinejad, 2009). Wyniki wstępnego badania klinicznego wykazały, że suplementacja *N*-acetylocysteina w dawce 600 mg dziennie przez 3 miesiące znacząco poprawia jakość nasienia, integralność chromatyny plemników oraz profil hormonalny. Jednak wiarygodność tego badania jest ograniczona ze względu na brak grupy porównawczej (Jannatifar i in., 2019). Badanie kliniczne z udziałem mężczyzn, którzy w ciągu ostatnich trzech miesięcy przeszli infekcję COVID-19 i doświadczyli pogorszenia parametrów nasienia, wykazało, że doustna suplementacja *N*-acetylocysteina znacząco poprawia jakość nasienia. Choć w badaniu uwzględniono grupę kontrolną, brak statystycznego porównania wyników między grupami ogranicza wiarygodność uzyskanych wyników (Rafiee i Bagher Tabei, 2021).

- **Choroba wątroby związana z nadużywaniem alkoholu (ang. nonalcoholic steatohepatitis, NASH)** – Jedno niewielkie badanie kliniczne przeprowadzone u pacjentów z NASH wykazało, że przyjmowanie 1,2 g *N*-acetylocysteiny wraz z metforminą przez 48 tygodni obniża aktywność choroby oraz wartości wskaźników stłuszczenia i rozdęcia wątroby w porównaniu z wartościami wyjściowymi. Jednakże nie zaobserwowano poprawy stanu zapalnego ani zwłóknienia wątroby. Z kolei przyjmowanie tej samej dawki *NAC* i metforminy wraz z kwasem ursodeoksycholowym w dawce 15 mg/kg dziennie nie przyniosło istotnej poprawy ani w parametrach choroby, ani w poziomie enzymów wątrobowych w porównaniu z wartościami wyjściowymi (Oliveira i in., 2019).

Mimo dostępności suplementów diety zawierających acetylocysteinę, która może korzystnie wpływać na stymulację owulacji, zapłodnienie oraz utrzymanie ciąży, brakuje wystarczających wiarygodnych dowodów potwierdzających jej skuteczność kliniczną w tych wskazaniach.

Bezpieczeństwo stosowania

NAC jest zatwierdzona przez FDA jako lek i uznawana za **bezpieczną**, gdy stosowana doustnie, dożylnie lub wziewnie zgodnie z zaleceniami. U dzieci stosowano dawki 900–2700 mg dziennie przez 8–12 tygodni bez poważnych działań niepożądanych. *Acetylocysteiny* nie powinny stosować osoby z czynną chorobą wrzodową żołądka i dwunastnicy oraz ostrym stanem astmatycznym (Sandoz, 2024).

Działania niepożądane

Najczęstsze działania niepożądane *acetylocysteiny* to dolegliwości żołądkowo-jelitowe (nudności, wymioty, zgaga), wysypki skórne, ból głowy. Rzadziej występują: anafilaksja (szczególnie po podaniu i.v.), zaburzenia rytmu serca, objawy neurologiczne (zawroty głowy, dezorientacja), skurcz oskrzeli (Sandoz, 2024).

— *N*-acetylocysteina w czasie ciąży i karmienia piersią

N-acetylocysteina może być stosowana w ciąży, gdy jest to konieczne (np. zatrucie paracetamolem), jest kompatybilna z karmieniem piersią (e-lactancia.org, 2022).

Interakcje acetylocysteiny

N-acetylocysteina może wchodzić w interakcje z lekami takimi jak:

- **nitrogliceryna** – *NAC* może przeciwdziałać tolerancji na nitroglicerynę, ale także zwiększać ryzyko hipotensji i bólów głowy,
- **węgiel aktywowany** – może obniżyć skuteczność *NAC* w zatruciach, jeśli oba leki są podawane jednocześnie,
- **antybiotyki β-laktamowe** – wysokie dawki *NAC* mogą inaktywować niektóre antybiotyki (np. cefalosporyny) – zalecane są odstępy czasowe.

Preparaty dostępne na rynku zawierające acetylocysteinę

Wybrane suplementy diety oraz leki OTC dostępne na rynku, zawierające *acetylocysteinę*, zestawiono w Tabeli 9.

■ **Tabela 9.** Zestawienie wybranych preparatów zawierających *N*-acetylocysteinę.

Nazwa preparatu	Kategoria dostępności	Zawartość <i>N</i> -acetylocysteiny w sugerowanej dawce dobowej	Opis producenta
ACC OPTIMA	Lek OTC	600 mg	ACC Optima od firmy Sandoz to lek mukolityczny, który działa bezpośrednio na zalegającą w drogach oddechowych wydzielinę. Polecany jest dla dorosłych w chorobach układu oddechowego, np. podczas zapalenia oskrzeli
Miovelia <i>NAC</i>	Żywność specjalnego przeznaczenia medycznego	1200 mg (w 3 kapsułkach)	Wpływa korzystnie na stymulację owulacji oraz sukcesy zapłodnienia i utrzymania ciąży
Doctor Life <i>NAC</i> <i>N-Acetyl-L-Cysteine</i>	Suplement diety	250 mg	<i>NAC</i> jest wysoce bioprzyswajalnym antyoksydacyjnym aminokwasem wspomagającym zdrowie układu oddechowego i wątroby
Swanson <i>NAC</i> <i>N-acetylocysteina</i> 600 mg	Suplement diety	600 mg	Silny przeciwutleniacz, który wspiera zdrowie wątroby i ścieżki detoksykacji. Wspomaga prawidłowe funkcjonowanie układu oddechowego i aktywność antyoksydacyjną komórek. <i>NAC</i> pomaga uzupełnić glutaminę, kluczowy składnik systemu obronnego organizmu

Piśmiennictwo:

- Behr, J., Maier, K., Degenkolb, B., Krombach, F., & Vogelmeier, C. (1997). Antioxidative and clinical effects of high-dose *N*-acetylcysteine in fibrosing alveolitis. Adjuvant therapy to maintenance immunosuppression. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 156(6), 1897–1901. <https://doi.org/10.1164/ajrccm.156.6.9706065>
- Oliveira, C. P., Cotrim, H. P., Stefano, J. T., Siqueira, A. C. G., Salgado, A. L. A., & Parise, E. R. (2019). *N*-ACETYLCYSTEINE AND/OR URSODEOXYCHOLIC ACID ASSOCIATED WITH METFORMIN IN NON-ALCOHOLIC STEATOHEPATITIS: AN OPEN-LABEL MULTICENTER RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL. *Arquivos de gastroenterologia*, 56(2), 184–190. <https://doi.org/10.1590/S0004-2803.201900000-36>
- Safarinejad, M. R., & Safarinejad, S. (2009). Efficacy of selenium and/or *N*-acetyl-cysteine for improving semen parameters in infertile men: a double-blind, placebo controlled, randomized study. *The Journal of urology*, 181(2), 741–751. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2008.10.015>
- Rafiee, B., & Bagheri Tabaei, S. M. (2021). The effect of *N*-acetyl cysteine consumption on men with abnormal sperm parameters due to positive history of COVID-19 in the last three months. *Archivio italiano di urologia, andrologia: organo ufficiale [di] Società italiana di ecografia urologica e nefrologica*, 93(4), 465–467. <https://doi.org/10.4081/aiua.2021.4.465>
- Jannatifar, R., Parivar, K., Roodbari, N. H., & Nasr-Esfahani, M. H. (2019). Effects of *N*-acetyl-cysteine supplementation on sperm quality, chromatin integrity and level of oxidative stress in infertile men. *Reproductive biology and endocrinology: RB&E*, 17(1), 24. <https://doi.org/10.1186/s12958-019-0468-9>
- Ghanizadeh, A., & Moghimi-Sarani, E. (2013). A randomized double blind placebo controlled clinical trial of *N*-Acetylcysteine added to risperidone for treating autistic disorders. *BMC psychiatry*, 13, 196. <https://doi.org/10.1186/1471-244X-13-19>

- Berk, M., Dean, O., Cotton, S. M., Gama, C. S., Kapczynski, F., Fernandes, B. S., Köhlmann, K., Jeavons, S., Hewitt, K., Allwang, C., Cobb, H., Bush, A. L., Schapkaitz, I., Dodd, S., & Malhi, G. S. (2011). The efficacy of N-acetylcysteine as an adjunctive treatment in bipolar depression: an open label trial. *Journal of affective disorders*, 135(1-3), 389–394. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2011.06.005>
- Wiklund, O., Fager, G., Andersson, A., Lundstam, U., Masson, P., & Hultberg, B. (1996). N-acetylcysteine treatment lowers plasma homocysteine but not serum lipoprotein(a) levels. *Atherosclerosis*, 119(1), 99–106. [https://doi.org/10.1016/0021-9150\(95\)05635-1](https://doi.org/10.1016/0021-9150(95)05635-1)
- De Flora, S., Grassi, C., & Carati, L. (1997). Attenuation of influenza-like symptomatology and improvement of cell-mediated immunity with long-term N-acetylcysteine treatment. *The European respiratory journal*, 10(7), 1535–1541. <https://doi.org/10.1183/09031936.97.10071535>
- Gavish, D., & Breslow, J. L. (1991). Lipoprotein(a) reduction by N-acetylcysteine. *Lancet (London, England)*, 337(8735), 203–204. [https://doi.org/10.1016/0140-6736\(91\)92161-t](https://doi.org/10.1016/0140-6736(91)92161-t)
- Hardan, A. Y., Fung, L. K., Libove, R. A., Obukhanych, T. V., Nair, S., Herzenberg, L. A., Frazier, T. W., & Tirouvaniam, R. (2012). A randomized controlled pilot trial of oral N-acetylcysteine in children with autism. *Biological psychiatry*, 71(11), 956–961. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2012.01.014>
- Dean, O. M., Gray, K. M., Villagonzalo, K. A., Dodd, S., Mohebbi, M., Wick, T., Tonge, B. J., & Berk, M. (2017). A randomized, double blind, placebo-controlled trial of a fixed dose of N-acetyl cysteine in children with autistic disorder. *The Australian and New Zealand journal of psychiatry*, 51(3), 241–249. <https://doi.org/10.1177/0004867416652735>
- Bitanhirwe, B. K., & Woo, U. U. (2011). Oxidative stress in schizophrenia: an integrated approach. *Neuroscience and biobehavioral reviews*, 35(3), 878–893. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2010.10.008>
- e-lactancia.org (2022). Acetylcysteine. Aktualizacja: 09.11.2022. Pobrano z: <https://www.e-lactancia.org/breastfeeding/acetylcysteine/product/>
- Horowitz, J. D., Henry, C. A., Syrjanen, M. L., Louis, W. J., Fish, R. D., Smith, T. W., & Antman, E. M. (1988). Combined use of nitroglycerin and N-acetylcysteine in the management of unstable angina pectoris. *Circulation*, 77(4), 787–794. <https://doi.org/10.1161/01.cir.77.4.787>
- Louwerse, E. S., Weverling, G. J., Bossuyt, P. M., Meijes, F. E., & de Jong, J. M. (1995). Randomized, double-blind, controlled trial of acetylcysteine in amyotrophic lateral sclerosis. *Archives of neurology*, 52(6), 559–564. <https://doi.org/10.1001/archneur.1995.00540300031009>
- McEvoy, G. K., i.in. (1998). AHFS Drug Information. Bethesda, MD: American Society of Health-System Pharmacists.
- Safarinejad, M. R., & Safarinejad, S. (2009). Efficacy of selenium and/or N-acetyl-cysteine for improving semen parameters in infertile men: a double-blind, placebo controlled, randomized study. *The Journal of urology*, 181(2), 741–751. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2008.10.015>
- Sandoz. (2024). *CHPL ACC Optima*
- Hardan, A. Y., Fung, L. K., Libove, R. A., Obukhanych, T. V., Nair, S., Herzenberg, L. A., Frazier, T. W., & Tirouvaniam, R. (2012). A randomized controlled pilot trial of oral N-acetylcysteine in children with autism. *Biological psychiatry*, 71(11), 956–961. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2012.01.014>
- Woo, O. F., Mueller, P. D., Olson, K. R., Anderson, I. B., & Kim, S. Y. (2000). Shorter duration of oral N-acetylcysteine therapy for acute acetaminophen overdose. *Annals of emergency medicine*, 35(4), 363–368.
- El Sharkwy, I. A., & Abd El Aziz, W. M. (2019). Randomized controlled trial of N-acetylcysteine versus L-carnitine among women with domiphen-citrate-resistant polycystic ovary syndrome. *International journal of gynaecology and obstetrics: the official journal of the International Federation of Gynaecology and Obstetrics*, 147(1), 59–64. <https://doi.org/10.1002/ijgo.12902> (Retraction published Int J Gynaecol Obstet 2023 Sep;162(3):1130. doi: 10.1002/ijgo.14995.)
- Oner, G., & Mudenis, I. I. (2011). Clinical, endocrine and metabolic effects of metformin vs N-acetyl-cysteine in women with polycystic ovary syndrome. *European journal of obstetrics, gynaecology, and reproductive biology*, 159(1), 127–131. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2011.07.005>

Agrest indyjski

Synonimy: amla, *Indian gooseberry*, *Phyllanthus emblica*

Agrest indyjski to średniej wielkości **drzewo liściaste** pochodzące z Indii i Bliskiego Wschodu, obecnie uprawiane również w innych krajach Azji, takich jak Pakistan, Uzbekistan, Sri Lanka, Chiny oraz Malezja. Gatunek ten od wieków wykorzystywany jest w tradycyjnych systemach medycznych, takich jak ajurweda. Surowcem wykorzystywanym w celach leczniczych jest przede wszystkim **owoc** agrestu indyjskiego, choć zastosowania znajdują również ekstrakty z liści oraz kory rośliny.

Działanie i zastosowanie

W tradycyjnej medycynie agrest indyjski stosowany był w terapii chorób oczu, układu sercowo-naczyniowego, przewodu pokarmowego, wątroby, stawów, a także w leczeniu rzeźączki oraz zaburzeń miesiączkowania. Owoco zawierają istotne związki biologicznie czynne, takie jak: witamina C, kwas galusowy, flawonoidy i garbniki. Ekstrakty z liści agrestu indyjskiego wykazują potencjalne działanie **przeciwzapalne**. Zaobserwowano, że suplementacja ekstraktem może prowadzić do obniżenia poziomu białka C-reaktywnego (ang. CRP, *C-reactive protein*) oraz wzrostu poziomu interleukin IL-8 i IL-10 (Khanna i in., 2015). Dodatkowo eksperymenty na szczurach wykazały, że garbniki obecne w owocach, m.in. emblikanina A i B, zwiększały aktywność enzymów **antyoksydacyjnych**, takich jak dysmutaza ponadtenkowa, katalaza i peroksydaza glutationowa w mózgu (Bhattacharya i in., 1999). Ponadto w badaniach klinicznych wykazano, że doustna suplementacja ekstraktem z agrestu indyjskiego w dawce 250–500 mg dwa razy dziennie przez 12 tygodni skutkuje istotnym obniżeniem poziomu hs-CRP (ang. *high-sensitivity* CRP), markera stanu zapalnego i choroby wieńcowej (Khanna i in., 2015). Wstępne dane sugerują również, że spożywanie owoców, soku lub ekstraktu z agrestu może **obniżyć całkowity poziom cholesterolu, LDL i triglicerydów**, jednocześnie **podnosząc stężenie HDL** (Jacob i in., 1988). Agrest indyjski może przeciwdziałać hiperlipidemii poprzez regulację ekspresji syntazy tlenuku azotu i cyklooksygenazy-2 (COX-2). Efekty te mogą mieć korzystny wpływ na funkcję śródbłonna oraz zapobiegać rozwojowi miażdżycy. Dodatkowo, ekstrakt z agrestu indyjskiego wykazuje właściwości **przeciwplytkowe**, ponieważ hamuje agregację płytek krwi, a także ogranicza produkcję tromboksanu B₂ w modelach zwierzęcych (Fatima, Pingali i Muralidhar, 2014).

Skuteczność potwierdzona w badaniach klinicznych

Badania kliniczne potwierdziły skuteczność agrestu indyjskiego w schorzeniach takich jak:

- **Dyslipidemia** – metaanaliza 12 badań klinicznych wykazała, że przyjmowanie ekstraktu lub proszku z owoców agrestu indyjskiego w dawce 0,5–3 g dziennie lub 12 g świeżych owoców dziennie przez okres od 2 do 12 tygodni, skutkuje istotnym obniżeniem stężenia lipidów we krwi. Zaobserwowano redukcję: całkowitego cholesterolu o średnio 39 mg/dl, cholesterolu LDL o 15–34 mg/dl oraz trójglicerydów o 22–52 mg/dl w porównaniu z grupami kontrolnymi (Setayesh i in., 2023).
- **Choroba refluksowa przełyku (GERD)** – w badaniu klinicznym przeprowadzonym u pacjentów dorosłych z przewlekłą postacią tej choroby (utrzymującą się przez co najmniej 3 miesiące), stosowanie ekstraktu z owoców agrestu indyjskiego w dawce 1000 mg dwa razy dziennie przez 4 tygodnie doprowadziło do redukcji częstości występowania zgagi o 63% oraz zmniejszenia nasilenia regurgitacji o 50% (Karkon Varnosfaderani i in., 2018).

Piśmiennictwo:

- Broncel, M., Koziróg, M., Duchnowicz, P., Koter-Michalak, M., Sikora, J., Chojnowska-Jezierska, J. (2010). Aronia melanocarpa extract reduces blood pressure, serum endothelin, lipid, and oxidative stress marker levels in patients with metabolic syndrome. *Medical science monitor: international medical journal of experimental and clinical research*, 16(1), CR28–CR34.
- Handeland, M., Grude, N., Torp, T., Sliemestad, R. (2014). Black chokeberry juice (Aronia melanocarpa) reduces incidences of urinary tract infection among nursing home residents in the long term – a pilot study. *Nutrition research (New York, N.Y.)*, 34(6), 518–525. <https://doi.org/10.1016/j.nutres.2014.05.005>
- Kardum, N., Milovanović, B., Savikin, K., Zdunić, G., Mutavdžin, S., Gligorićević, T., Spasić, S. (2015). Beneficial Effects of Polyphenol-Rich Chokeberry Juice Consumption on Blood Pressure Level and Lipid Status in Hypertensive Subjects. *Journal of medicinal food*, 18(11), 1231–1238. <https://doi.org/10.1089/jmf.2014.0171>
- Kardum, N., Petrović-Oggiano, G., Takić, M., Gibetić, N., Zec, M., Debeljak-Martacik, J., Konić-Ristić, A. (2014). Effects of glucumman-enriched, aronia juice-based supplement on cellular antioxidant enzymes and membrane lipid status in subjects with abdominal obesity. *TheScientificWorldJournal*, 2014, 869250. <https://doi.org/10.1155/2014/869250>
- Loq, B. M., Erlund, I., Koli, R., Puukka, P., Hellström, J., Wahälä, K., Mattila, P., Jula, A. (2016). Consumption of chokeberry (Aronia mitschurinii) products modestly lowered blood pressure and reduced low-grade inflammation in patients with mildly elevated blood pressure. *Nutrition research (New York, N.Y.)*, 36(11), 1222–1230. <https://doi.org/10.1016/j.nutres.2016.09.005>
- Mulero, J., Bernabé, J., Cerdá, B., García-Viguera, C., Moreno, D. A., Albaladejo, M. D., Avilés, F., Parra, S., Abellán, J., Zafra, P. (2012). Variations on cardiovascular risk factors in metabolic syndrome after consume of a citrus-based juice. *Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 31(3), 372–377. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2011.11.014>
- Poreba, R., Skoczynska, A., Gac, P., Poreba, M., Jedrychowska, I., Affelska-Jercha, A., Turczyn, B., Wojakowska, A., Oszmianski, J., Andrzejak, R. (2009). Drinking of chokeberry juice from the ecological farm Dzieciolowo and distensibility of brachial artery in men with mild hypercholesterolemia. *Annals of agricultural and environmental medicine: AAEM*, 16(2), 305–308.
- Rahmani, J., Clark, C., Kord Varkaneh, H., Lakiang, T., Vasanthan, L. T., Omyeche, V., Mousavi, S. M., Zhang, Y. (2019). The effect of Aronia consumption on lipid profile, blood pressure, and biomarkers of inflammation: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Phytotherapy research: PTR*, 33(8), 1981–1990. <https://doi.org/10.1002/ptr.6398>
- Sikora, J., Broncel, M., Markowicz, M., Chaburbiński, M., Wojdan, K., Mikiciuk-Olasik, E. (2012). Short-term supplementation with Aronia melanocarpa extract improves platelet aggregation, clotting, and fibrinolysis in patients with metabolic syndrome. *European journal of nutrition*, 51(5), 549–556. <https://doi.org/10.1007/s00394-011-0238-8>

Ashwagandha

Synonimy: żeń-szeń indyjski, żeń-szeń ajurwedyjski

Witania ospała (*Withania somnifera* L.), znana szerzej jako ashwagandha, jest wiecznie zielonym krzewem, który występuje głównie w Indiach i na Bliskim Wschodzie. Jest popularnym **adaptogenem** i składnikiem preparatów wskazanych w stanach wzmoczonego zmęczenia i stresu. Wykorzystywanym surowcem jest **korzeń**.

Działanie i zastosowanie ashwagandhy

Korzeń ashwagandhy zawiera alkaloidy, **laktony steroidowe** (witanolidy, witaferyny) i saponiny. Niektóre z preparatów są standaryzowane na zawartość **witanolidów**. Pod względem strukturalnym niektóre witanolidy są podobne do związków występujących w żeń-szeniu (ginsenozydów), a witaferyna A wykazuje podobieństwo do digoksyny. Badania kliniczne potwierdziły skuteczność ashwagandhy w łagodzeniu stresu. Ponadto wykazano pewną skuteczność witanii w ADHD, lęku, poprawie kondycji sportowej, redukcji objawów starzenia, zmęczenia związanego z chemioterapią, cukrzycy, hipercholesterolemii, chorobie Parkinsona, chorobach stawów, niedoczynności tarczycy, niepłodności, dysfunkcjach seksualnych, chorobie afektywnej dwubiegunowej, zaburzeniach obsesyjno-kompulsyjnych i łagodzeniu działań niepożądanych leków psychotropowych.

Skuteczność ashwagandhy potwierdzona w badaniach klinicznych

Ekstrakty z korzenia ashwagandhy były skuteczne w następującym wskazaniu:

- **Stres** – pojedyncze badania kliniczne wykazały, że przyjmowanie 240–600 mg na dobę ekstraktu przez 60 dni zmniejsza subiektywne odczucie stresu o 30–44% i wiąże się z obniżeniem stężenia kortyzolu we krwi o 22–28% u osób dorosłych narażonych na przewlekły stres. Uzyskane wyniki były istotne statystycznie względem tych uzyskanych w grupach otrzymujących placebo (Natural Medicines, 2020). Ponadto podwójnie zaślepienie badanie kliniczne z randomizacją wykazało, że stosowanie 300 mg ekstraktu 2 razy na dobę przez 8 tygodni zmniejsza przyrost masy ciała u uczestników narażonych na stres w stosunku do tych otrzymujących placebo (Choudhary, Bhattacharyya i Joshi, 2017).

Ograniczone dowody na skuteczność ashwagandhy

Wskazania, w których wykazano potencjalną korzyść ze stosowania preparatów z ashwagandhą, to:

- **ADHD** – w niewielkim badaniu klinicznym z randomizacją 120 dzieciom z niedawno rozpoznany ADHD podawano złożony preparat ziołowy (zawierający m.in. ashwagandhę) lub placebo. Dzieci z grupy badanej wykazały po 4 miesiącach statystycznie istotną poprawę w zakresie uwagi i panowania nad reagowaniem na bodźce względem grupy placebo, w której nie uzyskano żadnej poprawy (Katz i in., 2010).
- **Lęk** – w jednym badaniu klinicznym z randomizacją z 2009 roku w grupie uczestników przyjmujących 300 mg 2 razy dobę ekstraktu z korzenia ashwagandhy obserwowano lepsze rezultaty w redukcji lęku względem grupy otrzymującej placebo (Cooley i in., 2009). Ponadto inne badanie kliniczne wykazało, że dodanie 1 g ashwagandhy do standardowej terapii SSRI pozwala na zmniejszenie objawów lęku u pacjentów z zespołem lęku uogólnionego (Fuladi i in., 2020).
- **Poprawa kondycji sportowej** – metaanaliza 4 badań klinicznych, obejmujących łącznie 142 uczestników, wykazała, że przyjmowanie 500–1000 mg na dobę ashwagandhy do 12 tygodni poprawia wydolność tlenową. Badacze podkreślają jednak, że włączone badania cechowała duża różnorodność i konieczne jest potwierdzenie wyników w innych badaniach (Pérez-Gómez i in., 2020).
- **Objawy starzenia** – 12-tygodniowe prospektywne badanie kliniczne z randomizacją wykazało, że przyjmowanie 600 mg na dobę ekstraktu z ashwagandhy przez 25 pacjentów w wieku 65–80 lat poprawia jakość snu, czuwanie i samopoczucie statystycznie istotnie względem grupy kontrolnej otrzymującej placebo (Kelgane i in., 2020).

- **Zmęczenie będące wynikiem chemioterapii** – w otwartym badaniu klinicznym bez randomizacji pacjentki cierpiące na raka piersi i poddawane chemioterapii przyjmowały sproszkowany ekstrakt z ashwagandhy w ilości 2 g 3 razy dziennie, co wiązało się z obniżeniem subiektywnego zmęczenia związanego z leczeniem o 16–52% względem pacjentek nieotrzymujących ashwagandhy (Biswal i in., 2013).
- **Cukrzyca** – małe badanie kliniczne wykazało, że przyjmowanie sproszkowanego korzenia ashwagandhy przez 30 dni w ilości 3 g na dobę obniża stężenie glukozy we krwi u pacjentów z cukrzycą typu II, jednak wiarygodność badania ogranicza brak grupy kontrolnej (Andallu i Radhika, 2000).
- **Hipercholesterolemia** – przyjmowanie 3 g na dobę proszku z korzenia ashwagandhy przez 30 dni obniżało poziom trójglicerydów, cholesterolu LDL i VLDL, jednak w badaniu nie uwzględniono grupy kontrolnej (Andallu i Radhika, 2000).
- **Choroba Parkinsona** – niewielkie badanie kliniczne z udziałem 18 pacjentów wykazało redukcję objawów choroby Parkinsona w grupie otrzymującej produkt ziołowy zawierający w składzie m.in. ashwagandhę. Uzyskane wyniki ogranicza brak grupy kontrolnej oraz mała grupa badana i zastosowanie preparatu złożonego, przez co nie można ocenić wpływu konkretnego składnika (Nagashayana i in., 2000).
- **Choroby stawów** – w małych badaniach klinicznych stosowanie preparatów zawierających m.in. ashwagandhę wiązało się ze zmniejszeniem objawów u pacjentów z zapaleniem kości i stawów oraz reumatoidalnym zapaleniem stawów (Kulkarni i in., 1991; Kumar i in., 2015).
- **Niedoczynność tarczycy** – w prospektywnym podwójnie zaślepionym badaniu klinicznym z randomizacją u pacjentów przyjmujących ekstrakt z korzenia ashwagandhy w ilości 600 mg na dobę obserwowano zmniejszenie poziomu TSH oraz wzrost stężenia T₃ i T₄ po 8 tygodniach suplementacji (Sharma, Basu i Singh, 2018).
- **Nieplodność** – w jednym z badań przyjmowanie przez mężczyzn Ashwagandhy 5 g na dobę przez trzy miesiące zmniejszało wskaźniki stresu oksydacyjnego, poprawiało jakość nasienia, w tym liczbę i ruchliwość plemników, oraz stężenie testosteronu, LH, FSH i prolaktyny (Ahmad i in., 2010). Inne badanie kliniczne wykazało, że u mężczyzn przyjmujących ashwagandhę w ilości 225 mg 3 razy dziennie przez trzy miesiące nastąpił wzrost stężenia plemników o 167%, objętości nasienia o 53% i ruchliwości o 57% (Ambiye i in., 2013).
- **Dysfunkcje seksualne** – badanie obejmujące 50 kobiet zgłaszających niezadowolone ze stosunków seksualnych i trudności w osiągnięciu orgazmu wykazało, że przyjmowanie wysoko skoncentrowanego ekstraktu z korzenia ashwagandhy w ilości 300 mg 2 razy na dobę przez 8 tygodni przyczynia się do zwiększenia liczby zadowolających stosunków, ułatwienia osiągnięcia orgazmu i poprawy nawilżenia pochwy względem kobiet nieotrzymujących ekstraktu (Dongre, Langade i Bhattacharyya, 2015).

Ekstrakty z korzenia witanii ospalej badano również pod kątem potencjalnego zastosowania w łagodzeniu działań niepożądanych leków psychotropowych, chorobie afektywnej dwubiegunowej i zaburzeniach obsesyjno-kompulsyjnych, jednak mimo osiągnięcia potencjalnie korzystnego wpływu badania nie są wystarczająco wiarygodne, aby jednoznacznie potwierdzić skuteczność witanii.

Bezpieczeństwo stosowania ashwagandhy

Przyjmowanie w badaniach klinicznych ashwagandhy w ilości do 1000 mg na dobę przez 12 tygodni było dobrze tolerowane (Natural Medicines, 2020). Duże ilości mogą powodować zaburzenia żołądkowo-jelitowe, a rzadko – toksyczność względem wątroby.

Interakcje ashwagandhy

Stosowanie jednocześnie z lekami **przeciwcukrzycowymi** może zwiększać ryzyko hipoglikemii. Badania sugerują, że ashwagandha może wykazywać działanie addytywne ze środkami **hipotensyjnymi** oraz lekami oddziałującymi na ośrodkowy układ nerwowy, m.in. **benzodiazepinami** i **barbituranami**. Witania może również nasilać syntezę i zwiększać wydzielanie hormonów tarczycy, nasilając działanie **lewotyroksyny**.

Preparaty dostępne na rynku zawierające ashwagandhę

Ashwagandha stanowi składnik preparatów dostępnych jako suplementy diety, jedno- i wieloskładnikowych, które przedstawione zostały w Tabeli 17.

■ **Tabela 17.** Wybrane preparaty zawierające ashwagandhę.

Nazwa preparatu	Kategoria dostępności	Zawartość ashwagandhy w sugerowanej dawce dobowej	Pozostałe składniki	Opis producenta
<i>Olimp Gold Ashwagandha</i>	Suplement diety	300 mg ekstraktu ashwagandhy KSM-66 w tym 15 mg witanolidów	–	Suplement diety mający korzystny wpływ na budowanie odporności organizmu na czynniki stresowe.
<i>Naturell Ashwagandha</i>	Suplement diety	160 mg ekstraktu w tym min. 21 mg witanolidów	–	Suplement diety zawierający ashwagandhę, która wspiera organizm w wysiłku i wyczerpaniu.

Nazwa preparatu	Kategoria dostępności	Zawartość ashwagandhy w sugerowanej dawce dobowej	Pozostałe składniki	Opis producenta
<i>Olimp Forstres</i>	Suplement diety	50 mg ekstraktu w tym 1,5% witanolidów	Ekstrakt z liści melisy, magnez, wit. B ₆	Suplement diety zawierający składniki wspomagające w stanach stresu, napięcia, zmęczenia.
<i>Miralo</i>	Suplement diety	250 mg ekstraktu w tym 17,5 mg witanolidów	Ekstrakt ze znamion słupka szafranu	Suplement diety wspierający nastrój oraz wpływający na zwiększenie odporności na stres.
<i>Solgar Witania Ospala Ashwagandha</i>	Suplement diety	300 mg wyciągu w tym 4,5 mg witanolidów, 100 mg surowego korzenia	–	Suplement diety, który wpływa na normalizowanie i usprawnianie różnych funkcji organizmu.

Piśmiennictwo:

- Ahmad, M. K., Mahdi, A. A., Shukla, K. K., Islam, N., Rajender, S., Madhukar, D., Shankhwar, S. N., Ahmad, S. (2010). Withania somnifera improves semen quality by regulating reproductive hormone levels and oxidative stress in seminal plasma of infertile males. *Fertility and sterility*, 94(3), 989–996. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2009.04.046>
- Ambjey, V. R., Langade, D., Dongre, S., Aptikar, P., Kulkarni, M., Dongre, A. (2013). Clinical Evaluation of the Spermatogetic Activity of the Root Extract of Ashwagandha (Withania somnifera) in Oligospermic Males: A Pilot Study. *Evidence-based complementary and alternative medicine: eCAM*, 2013, 571420. <https://doi.org/10.1155/2013/571420>
- Andallu, B., Radhika, B. (2000). Hypoglycemic, diuretic and hypocholesterolemic effect of winter cherry (Withania somnifera, Dunal) root. *Indian journal of experimental biology*, 38(6), 607–609.
- Biswal, B. M., Sulaiman, S. A., Ismail, H. C., Zakaria, H., Musa, K. I. (2013). Effect of Withania somnifera (Ashwagandha) on the development of chemotherapy-induced fatigue and quality of life in breast cancer patients. *Integrative cancer therapies*, 12(4), 312–322. <https://doi.org/10.1177/1534735412464551>
- Choudhary, D., Bhattacharya, S., Joshi, K. (2017). Body Weight Management in Adults Under Chronic Stress Through Treatment With Ashwagandha Root Extract: A Double-Blind, Randomized, Placebo-Controlled Trial. *Journal of evidence-based complementary & alternative medicine*, 22(1), 96–106. <https://doi.org/10.1177/2156587216641830>
- Cooley, K., Szczerbo, O., Perri, D., Mills, E. J., Bernhardt, B., Zhou, Q., Seely, D. (2009). Naturopathic care for anxiety: a randomized controlled trial (SRCTN78958974). *PLoS one*, 4(8), e6628. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0006628>
- Dongre, S., Langade, D., Bhattacharya, S. (2015). Efficacy and Safety of Ashwagandha (Withania somnifera) Root Extract in Improving Sexual Function in Women: A Pilot Study. *BioMed research international*, 2015, 284154. <https://doi.org/10.1155/2015/284154>
- Fuladi, S., Emami, S. A., Mohammadpour, A. H., Karimani, A., Manteghi, A. A., Sahebkar, A. (2020). Assessment of Withania somnifera root extract efficacy in patients with generalized anxiety disorder: A randomized double-blind placebo-controlled trial. *Current clinical pharmacology*, 10.2174/157488471566200413120413. Advance online publication. <https://doi.org/10.2174/157488471566200413120413>
- Katz, M., Levine, A. A., Kol-Degani, H., Kav-Venaki, L. (2010). A compound herbal preparation (CHP) in the treatment of children with ADHD: a randomized controlled trial. *Journal of attention disorders*, 14(3), 281–291. <https://doi.org/10.1177/1087054709356388>
- Kelgane, S. B., Salve, J., Sampara, P., Debnath, K. (2020). Efficacy and Tolerability of Ashwagandha Root Extract in the Elderly for Improvement of General Well-being and Sleep: A Prospective, Randomized, Double-blind, Placebo-controlled Study. *Cureus*, 12(2), e7083. <https://doi.org/10.7759/cureus.7083>
- Kulkarni, R. R., Patil, P. S., Jog, V. P., Gandage, S. G., Patwardhan, B. (1991). Treatment of osteoarthritis with a herbomineral formulation: a double-blind, placebo-controlled, cross-over study. *Journal of ethnopharmacology*, 33(1-2), 91–95. [https://doi.org/10.1016/0378-8741\(91\)90167-c](https://doi.org/10.1016/0378-8741(91)90167-c)
- Kumar, G., Srivastava, A., Sharma, S. K., Rao, T. D., Gupta, Y. K. (2015). Efficacy & safety evaluation of Ayurvedic treatment (Ashwagandha powder & Sidh Makardhraj) in rheumatoid arthritis patients: a pilot prospective study. *The Indian journal of medical research*, 141(1), 100–106. <https://doi.org/10.4103/0971-5916.154510>
- Nagashayana, N., Sankaranarayanan, P., Nampoothiri, M. R., Mohan, P. K., Mohanakumar, K. P. (2000). Association of L-DOPA with recovery following Ayurveda medication in Parkinson's disease. *Journal of the neurological sciences*, 176(2), 124–127. [https://doi.org/10.1016/S0022-510X\(00\)00329-4](https://doi.org/10.1016/S0022-510X(00)00329-4)
- Natural Medicines. (2020). *Ashwagandha*. Aktualizacja: 16.12.2020.
- Pérez-Gómez, J., Villafaina, S., Adsuar, J. C., Merellano-Navarro, E., Collado-Mateo, D. (2020). Effects of Ashwagandha (Withania somnifera) on VQ2max: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients*, 12(4), 1119. <https://doi.org/10.3390/nu12041119>
- Sharma, A. K., Basu, I., Singh, S. (2018). Efficacy and Safety of Ashwagandha Root Extract in Subclinical Hypothyroid Patients: A Double-Blind, Randomized Placebo-Controlled Trial. *Journal of alternative and complementary medicine (New York, N.Y.)*, 24(3), 243–248.

Astaksantyna

Synonimy: *astaxanthin*, mikroalgi

Astaksantyna należy do karotenoidów i jest naturalnie występującym pigmentem, który nadaje różowo-czerwony kolor głównie organizmom morskim takim jak losoś, homar czy krewetki. W suplementach diety źródłem astaksantyny są przede wszystkim mikroalgi *Haematococcus pluvialis*.

Działanie i zastosowanie astaksantyny

Astaksantyna jest silnym **przeciwutleniaczem** wykazującym większą aktywność od alfa-tokoferolu, beta-karotenu, luteiny i likopenu. Z tego powodu może być potencjalnie korzystna w chorobach neurodegeneracyjnych, schorzeniach układu sercowo-naczyniowego oraz innych stanach, w których patogenezą może być związana z nadmiarem reaktywnych form tlenu. Dowody z badań z klinicznych są niewystarczające, aby jednoznacznie potwierdzić skuteczność astaksantyny w zwyrodnieniu plamki związanym z wiekiem, hiperlipidemii, infekcjach *Helicobacter pylori*, wpływie na wydajność ćwiczeń, niepłodności, łagodzeniu objawów menopauzy, bólu w przebiegu reumatoidalnego zapalenia stawów i poprawie stanu skóry. Astaksantyna jest prawdopodobnie nieskuteczna w redukcji bólu po wysiłku fizycznym i zmniejszaniu uczucia zmęczenia.

Ograniczone dowody na skuteczność astaksantyny

Astaksantyna była badana pod kątem potencjalnego zastosowania w wielu schorzeniach. Brakuje jednak dowodów na jej skuteczność lub są one niewystarczające w takich wskazaniach jak:

- **Zwyrodnienie plamki związane z wiekiem** – badanie kliniczne z randomizacją wykazało, że przyjmowanie preparatu zawierającego astaksantynę, luteinę, zeksantynę, witaminę E, witaminę C, cynk i miedź codziennie przez 12 miesięcy wpływa na zmniejszenie dysfunkcji w centralnym obszarze siatkówki, ale nie w części obwodowej u pacjentów ze zwyrodnieniem w porównaniu z wartością wyjściową. Ze względu na zastosowanie preparatu złożonego nie można ocenić, czy efekt jest wywołany astaksantyną, czy połączeniem składników (Parisi i in., 2008). Pozytywny wpływ astaksantyny na wzrok został wykazany przede wszystkim w badaniach *in vitro* na zwierzętach. W badaniach na myszach astaksantyna zmniejszała dysfunkcję siatkówki, wykazała silne działanie neuroprotektyjne w modelu retinopatii cukrzycowej oraz zmniejszała apoptozę komórek związaną z podwyższonym ciśnieniem śródgałkowym w mysim modelu zaćmy (Giannaccare i in., 2020).

Berberys pospolity

Synonimy: berberys zwyczajny, kwaśnica pospolita, kwaśniec, *Berberis vulgaris* L.

Berberys pospolity jest krzewem, który wykorzystuje się jako surowiec zielarski. Zastosowania kliniczne mogą obejmować wspomagające leczenie m.in. aft, cukrzycy i dyslipidemii, chociaż dowody z badań klinicznych są ograniczone i często niskiej jakości. W Polsce dostępne są suplementy diety zawierające różne gatunki berberysu, jednak jakość tych preparatów nie jest znana.

Działanie i zastosowanie berberysu

Głównymi budzącymi zainteresowanie składnikami berberysu są **alkaloidy izochinolinowe** takie jak **berberyna**, berbamina i oksykantyna. Oprócz tego występują garbniki, związki fenolowe, sterole i triterpeny. Między gatunkami istnieją różnice w zawartości tych składników. Badania kliniczne potwierdziły skuteczność berberysu w cukrzycy, zespole policystycznych jajników, hiperlipidemii, nadciśnieniu i aftach. Brakuje dowodów potwierdzających skuteczność berberysu w chorobie niedokrwiennej serca, zastoinowej niewydolności serca, jaskrze, łagodzeniu objawów menopauzy, chorobach wątroby i jelit i osteoporozie.

Skuteczność berberysu potwierdzona w badaniach klinicznych

Badania kliniczne potwierdziły skuteczność berberysu pospolitego w takich schorzeniach jak:

- **Cukrzyca** – metaanaliza 7 badań klinicznych obejmujących łącznie 452 pacjentów wykazała, że berberys znacząco obniża poziom insuliny. Nie obserwowano natomiast zmian w stężeniu HbA_{1c}, poziomie glukozy na czczo i insulinowrażliwości (Safari i in., 2020). W małym badaniu z udziałem pacjentów z cukrzycą typu II berberyna w ilości 500 mg przyjmowana 2–3 razy dziennie przez dwa, trzy miesiące wywierała działanie hipoglikemiczne (Yin, Xing i Ye, 2008). Niektóre badania kliniczne wskazują, że u osób z cukrzycą typu II i dyslipidemią przyjmowanie 500 mg berberyny 2 razy dziennie przez trzy miesiące może spowodować spadek stężenia hemoglobiny glikowanej, glukozy w osoczu na czczo i glukozy poposiłkowej w porównaniu z placebo (Zhang i in., 2008).
- **Zespół policystycznych jajników** – w przeglądzie systematycznym 12 badań z randomizacją oceniono, że berberyna okazała się bardziej skuteczna w zmniejszaniu insulinooporności, dyslipidemii i zmniejszaniu poziomu androgenów w porównaniu z metforminą u kobiet z zespołem policystycznych jajników. Dzięki berberynie jednak nie zwiększa się wskaźnik zapłodnień i urodzeń względem placebo lub metforminy (Xie i in., 2019). W badaniu z randomizacją u kobiet z metabolicznie związanym zespołem policystycznych jajników wykazano, że berberyna w dawce 500 mg przyjmowana 3 razy dziennie przez trzy miesiące powodowała spadek poziomu glukozy we krwi na czczo. Ponadto obserwowano obniżenie poziomu cholesterolu, trójglicerydów i zmniejszenie obwodu talii i bioder (Wei i in., 2012).
- **Hiperlipidemia** – badanie kliniczne z randomizacją z udziałem 106 pacjentów z zespołem metabolicznym wykazało, że berberys przyjmowany przez 6 tygodni w dawce 600 mg na dobę poprawił profil lipidowy. Nie odnotowano wpływu na ciśnienie krwi ani inne objawy sercowo-naczyniowe (Zilae i in., 2014). Dzięki samej berberynie poprawił się profil lipidowy w dyslipidemii w kilku badaniach klinicznych u pacjentów z różnymi schorzeniami, w tym rodzinną hipercholesterolemią, otyłością i cukrzycą (Pisciotta, Bellocchio i Bertolini, 2012; Hu i in., 2012).
- **Nadciśnienie tętnicze** – metaanaliza badań klinicznych pokazała, że przyjmowanie berberyny w dawce 0,9 mg przez dwa miesiące w połączeniu z blokerem kanału wapniowego powoduje obniżenie ciśnienia krwi skuteczniej niż zastosowanie samego blokera kanału wapniowego (Lan i in., 2014).
- **Afty** – podwójnie zaslepienie badanie kliniczne z randomizacją z udziałem 84 pacjentów wykazało, że stosowanie 4 razy dziennie przez 5 dni żelu zawierającego berberynę w dawce 5 mg/g przyczyniło się do zmniejszenia bólu, wielkości aft, rumienia oraz wysięku w porównaniu z placebo (Jiang i in., 2012).

Ograniczone dowody lub brak dowodów na skuteczność berberysu

Brakuje dowodów z badań klinicznych potwierdzających skuteczność berberysu w chorobie niedokrwiennej serca, zastoinowej niewydolności serca, jaskrze, zespole jelita drażliwego, łagodzeniu objawów menopauzy, niealkoholowej tłuszczycy wątroby, gruczolaku jelita grubego i osteoporozie.

Bezpieczeństwo stosowania berberysu

U niektórych pacjentów podczas stosowania berberysu występowały objawy ze strony przewodu pokarmowego, takie jak nudności, wymioty, biegunka oraz zawroty głowy i omdlenia. Duże dawki berberyny mogą mieć wpływ na układ sercowo-naczyniowy, powodując m.in. niedociśnienie i zwolnienie akcji serca. Dawki do 500 mg berberyny były dobrze tolerowane (Blumenthal, Goldberg i Brinckmann, 2000).

— Berberys w ciąży i podczas laktacji

Istnieją udokumentowane działania niepożądane, w tym działanie stymulujące **skurcze macicy**, dlatego należy unikać polecania berberysu pacjentkom w ciąży.

Interakcje berberysu

Berberys hamuje aktywność CYP3A4 i może zwiększać stężenie leków metabolizowanych przez ten izoenzym, np. cyklosporyny (*Cycloaid*).

Preparaty dostępne na rynku zawierające berberys

Preparaty dostępne na rynku zawierające berberys lub wyizolowany składnik – berberynę – mają status suplementów diety. Wybrane preparaty zostały przedstawione w Tabeli 21.

■ **Tabela 21.** Wybrane preparaty zawierające berberys pospolicity.

Nazwa preparatu	Kategoria dostępności	Zawartość berberysu w sugerowanej dawce dobowej	Pozostałe składniki	Opis producenta
<i>Berberyna Swanson</i>	Suplement diety	400 mg berberyny	–	Suplement diety wspierający funkcjonowanie układu krwionośnego.
<i>GlucCare</i>	Suplement diety	526 mg ekstraktu z <i>Berberis aristata</i> standaryzowanego do 95% berberyny	Ekstrakt z liści banany, kwas korzozolowy, pikolinian chromu	Suplement diety zawierający składniki wspomagające utrzymanie prawidłowego poziomu glukozy we krwi.
<i>Immuno Power</i>	Suplement diety	400 mg ekstraktu z liści	Ekstrakt z ziela jeżówki purpurowej, ekstrakt z owoców bzu czarnego, wit. C, cynk, selen, polifenole	Suplement diety zawierający składniki pomagające w prawidłowym funkcjonowaniu układu odpornościowego.
<i>Berberys slim</i>	Suplement diety	420 mg ekstraktu z korzenia berberysu standaryzowanego do 97% berberyny	Ekstrakt z owoców gorzkiej pomarańczy, chrom	Suplement diety dla osób dorosłych, które dbają o kontrolę masy ciała oraz prawidłowy poziom glukozy we krwi.

Piśmiennictwo:

- Blumenthal, M., Goldberg, A., Brinckmann, J. (2000). Herbal Medicine: Expanded Commission E Monographs. Newton, MA: Integrative Medicine Communications: 2000.
- Hu, Y., Ehlis, E. A., Kittelsrud, J., Ronan, P. J., Munger, K., Downey, T., Bohlen, K., Callahan, L., Munson, V., Jahrike, M., Marshall, L. L., Nelson, K., Hulzenga, P., Hansen, R., Soundy, T. J., Davies, G. E. (2012). Lipid-lowering effect of berberine in human subjects and rats. *Phytotherapy: international journal of phytotherapy and phytopharmacology*, 79(10), 861–867. <https://doi.org/10.1016/j.phymed.2012.05.009>
- Jiang, X. W., Zhang, Y., Zhu, Y. L., Zhang, H., Lu, K., Li, F. F., Peng, H. Y. (2013). Effects of berberine gelatin on recurrent aphthous stomatitis: a randomized, placebo-controlled, double-blind trial in a Chinese cohort. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology and oral radiology*, 115(2), 212–217. <https://doi.org/10.1016/j.oooo.2012.09.009>
- Lan, J., Zhao, Y., Dong, F., Yan, Z., Zheng, W., Fan, J., Sun, G. (2015). Meta-analysis of the effect and safety of berberine in the treatment of type 2 diabetes mellitus, hyperlipemia and hypertension. *Journal of ethnopharmacology*, 161, 69–81. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2014.09.049>
- Pisciotto, L., Bellocchio, A., Bertolini, S. (2012). Nutracetical pill containing berberine versus ezetimibe on plasma lipid pattern in hypercholesterolemic subjects and its additive effect in patients with familial hypercholesterolemia on stable cholesterol-lowering treatment. *Lipids in health and disease*, 11, 123. <https://doi.org/10.1186/1476-511X-11-123>
- Safari, Z., Farokhzad, A., Ghavami, A., Fadel, A., Hadi, A., Rafee, S., Mokari-Yamchi, A., Askari, G. (2020). The effect of barberry (*Berberis vulgaris* L.) on glycemic indices: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Complementary therapies in medicine*, 51, 102414. <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2020.102414>
- Wei, W., Zhao, H., Wang, A., Sui, M., Liang, Q., Deng, H., Ma, Y., Zhang, Y., Zhang, H., Guan, Y. (2012). A clinical study on the short-term effect of berberine in comparison to metformin on the metabolic characteristics of women with polycystic ovary syndrome. *European journal of endocrinology*, 166(1), 99–105. <https://doi.org/10.1530/EJE-11-0616>
- Xie, L., Zhang, D., Ma, H., He, H., Xia, Q., Shen, W., Chang, H., Deng, Y., Wu, Q., Gong, J., Wang, C. C., Wu, X. (2019). The Effect of Berberine on Reproduction and Metabolism in Women with Polycystic Ovary Syndrome: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Control Trials. *Evidence-based complementary and alternative medicine: eCAM*, 2019, 7918631. <https://doi.org/10.1155/2019/7918631>
- Yin, J., Xing, He, J. (2008). Efficacy of berberine in patients with type 2 diabetes mellitus. *Metabolism: clinical and experimental*, 57(5), 712–717. <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2008.01.013>
- Zhang, Y., Li, X., Zou, D., Liu, W., Yang, J., Zhu, N., Huo, L., Wang, M., Hong, J., Wu, P., Ren, G., Ning, G. (2008). Treatment of type 2 diabetes and dyslipidemia with the natural plant alkaloid berberine. *The journal of clinical endocrinology and metabolism*, 93(7), 2559–2565. <https://doi.org/10.1210/jc.2007-2404>
- Zibae, M., Kermany, T., Tavalaee, S., Salehi, M., Ghayour-Mobanhan, M., Ferns, G. A. (2014). Barberry treatment reduces serum anti-heat shock protein 27 and 60 antibody titres and high-sensitivity c-reactive protein in patients with metabolic syndrome: a double-blind, randomized placebo-controlled trial. *Phytotherapy research: PTR*, 28(8), 1211–1215. <https://doi.org/10.1002/ptr.5117>

Bergamota

Synonimy: pomarańcza bergamota, *bergamol*, *Citrus bergamia* Risso & Poit.

Bergamota, a właściwie pomarańcza bergamota, jest rośliną cytrusową uprawianą głównie na terytorium Włoch. Skórka z owoców jest wykorzystywana głównie do produkcji olejku eterycznego stosowanego do produkcji herbaty i perfum, natomiast ekstrakty z owoców stanowią składnik suplementów diety.

Działanie i zastosowanie bergamoty

Sok z owoców zawiera liczne składniki, m.in. kwas cytrynowy, flawonoidy i limonoidy. Pozyskany z owoców wyciąg standaryzowany na zawartość 5 **polifenoli** (neoeociocytyny, neohesperydyny, naringiny, melitydyny i brutierydyny) nosi nazwę **BPF** (ang. *Bergamol-derived Polyphenolic Fraction*) i stanowi składnik suplementów diety dedykowanych głównie w celu redukcji poziomu cholesterolu, co znajduje odzwierciedlenie w przeprowadzonych badaniach klinicznych. Aromaterapia olejkami z bergamotą była skuteczna w zmniejszaniu nasilenia depresji u starszych pacjentów. Badania kliniczne nie potwierdziły skuteczności bergamoty w redukcji lęku, w poprawie czujności, glikemii, profilu lipidowego, w łagodzeniu nudności, objawów łuszczycy i w redukcji masy ciała.

Skuteczność bergamoty potwierdzona w badaniach klinicznych

Wyniki badań klinicznych wskazują, że bergamota jest prawdopodobnie skuteczna w takich schorzeniach jak:

- **Hiperlipidemia** – otwarte badanie kliniczne z udziałem 77 pacjentów wykazało, że przyjmowanie BPF w ilości 1000 mg na dobę przez 30 dni wiązało się z obniżeniem stężenia cholesterolu całkowitego o 84 mg/dl, LDL o 77 mg/dl, TG o 70 mg/dl i wzrostem poziomu HDL o 7 mg/dl względem grupy otrzymującej placebo. Skuteczność BPF była porównywalna do rosuwastatyny w dawce 10 mg na dobę. Ponadto dołączenie BPF do standardowej terapii rosuwastatyną pozwalało na zwiększenie skuteczności terapii (Gliozzi i in., 2013). W in-

- **gabapentyna** (*Gabagamma, Neurontin*) powoduje zmniejszenie efektywnego stężenia gabapentyny we krwi o około 30% (Yagi i in., 2012),
- **lewodopa** (w: *Madopar*) powoduje przesunięcie odczynu pH w kierunku zasadowym, co wpływa na wchłanianie lewodopy (Kashihara i in., 2019),
- **witamina D** poprawia wydajność procesu wchłaniania jonów magnezu w jelitach (Hardwick i in., 1991; Fukumoto i in., 1987),
- **antybiotyki z grupy tetracyklin i fluorochinolonów** powoduje powstawanie nierozpuszczalnych kompleksów, co zmniejsza w konsekwencji skuteczność antybiotykoterapii (Neuvonen, 1976; Marchbanks, 1993),
- **lewotyrosyna**, ponieważ sole magnezu zmniejszają wchłanianie hormonów tarczycy w obrębie jelita cienkiego, przez co skuteczność leku może zostać obniżona (Mersebach i in., 1999).

Aby uniknąć interakcji soli magnezu polegających na zmniejszaniu wchłaniania leków zalecamy pacjentowi zrobienie 4-godzinnego odstępu pomiędzy lekiem a preparatem magnezu. Wiedząc, że pacjent większość leków przyjmuje rano i/lub wieczorem zalecamy stosowanie magnezu „do obiadu”.

Preparaty dostępne na rynku zawierające magnez

Wybrane suplementy diety oraz leki OTC dostępne na rynku, zawierające magnez, zestawiono w Tabeli 154.

■ **Tabela 154.** Zestawienie wybranych preparatów zawierających magnez.

Nazwa handlowa	Postać	Status	Dawka Mg2+	Związek magnezu	Składniki dodatkowe	Składniki pomocnicze
<i>Asmag</i>	tabletki	OTC	20 mg	wodoroasparaginian	-	laktoza
<i>Asmag Forte</i>	tabletki	OTC	34 mg	wodoroasparaginian	-	laktoza
<i>Aspargin</i>	tabletki	OTC	17 mg	wodoroasparaginian	-	sacharoza
<i>Chela-Mag B₆</i>	kapsułki	suplement diety	100 mg	diglicynian (chelat aminokwasowy)	wit. B ₆	-
<i>Chellaflex Magnez B₆</i>	kapsułki	suplement diety	94 mg	diglicynian - chelat, tlenek	wit. B ₆	-
<i>Daymag B₆</i>	saszetki	suplement diety	375 mg	cytrynian	wit. B ₆	ksylitol, sukraloza – subst. słodząca, aromat pomarańczowy
<i>Laktomag B₆</i>	tabletki	OTC	70 mg	wodoroasparaginian	wit. B ₆	aromat bananowy, aspartam
<i>Maglek B₆</i>	tabletki	OTC	51 mg	mleczan	wit. B ₆	-
<i>Magmisie</i>	żelki	suplement diety	28,5 mg	cytrynian	wit. B ₆	syrop glukozowy, cukier
<i>Magne B₆</i>	tabletki powlekane	OTC	48 mg	mleczan	wit. B ₆	sacharoza
<i>Magne B₆ Forte</i>	tabletki powlekane	OTC	100 mg	cytrynian	wit. B ₆	laktoza
<i>Magne B₆ Max</i>	tabletki powlekane	suplement diety	100 mg	cytrynian	wit. B ₆	-
<i>Magnefar B₆ Bio</i>	tabletki powlekane	OTC	60 mg	cytrynian	wit. B ₆	-
<i>Magnefar B₆ Forte</i>	tabletki powlekane	OTC	100 mg	cytrynian	wit. B ₆	-
<i>Magnefar B₆ Junior</i>	syrop	suplement diety	90 mg (w 10 ml)	glukonian i cytrynian	wit. B ₆	aromat malinowy
<i>Magnez B₆ cytrynian Doppelherz Aktiv</i>	tabletki	suplement diety	150 mg	cytrynian	wit. B ₆	-
<i>Magnezin Comfort</i>	tabletki	suplement diety	125 mg	węglan	-	-
<i>Magvit B₆</i>	tabletki dojelitowe	OTC	48 mg	mleczan	wit. B ₆	sacharoza
<i>NeoMag Cardio</i>	tabletki	suplement diety	35 mg	węglan	wit. B ₆ , potas, wyciąg z glogu	-
<i>NeoMag Forte</i>	tabletki	suplement diety	120 mg	węglan	wit. B ₆	-
<i>NeoMag Forte D₃</i>	tabletki	suplement diety	120 mg	węglan	wit. B ₆ , wit. D ₃	-
<i>NeoMag Stres</i>	tabletki	suplement diety	60 mg	węglan	wit. B ₆ , wyciąg z ziela melisy i chmielu	-
<i>Slow-mag B₆</i>	tabletki dojelitowe	OTC	64 mg	chlorek	wit. B ₆	-
<i>Zdrovit Magnum Forte</i>	tabletki musujące	suplement diety	375 mg	węglan	wit. B ₆	cyklaminy, sacharyny, sukraloza, neohesperydyna DC – subst. słodząca
<i>Zdrovit Skurcz</i>	tabletki powlekane	suplement diety	50 mg	tlenek	wit. B ₆ , potas, wit. E	-

Nazwa preparatu	Kategoria dostępności	Zawartość żelaza w sugerowanej dawce dobowej	Dodatkowe składniki	Opis producenta
Restonum LS	Suplement diety	20 mg	węglan magnezu, witamina C, witamina B ₆ , witamina B ₁₂	Składniki produktu wspierają prawidłowe funkcjonowanie mięśni i układu nerwowego, szczególnie w obrębie kończyn dolnych
Ascofer	Lek OTC	60mg 2 mg / kg m.c. na dobę w dawkach podzielonych – sugerowana dawka zapobiegawcza dla dzieci	-	Składniki produktu pomagają w prawidłowym funkcjonowaniu układu odpornościowego oraz przyczyniają się do zmniejszenia uczucia zmęczenia i znużenia

Piśmiennictwo:

- Bidabadi, E., Poomabi Darzi, S., Mashouf, P., & Shahraki, T. (2019). Effectiveness of Iron Therapy on Breath Holding Spells in the Children. *Iranian journal of child neurology*, 13(4), 155–161.
- Campbell, N. R., & Hasinoff, B. (1989). Ferrous sulfate reduces levodopa bioavailability: chelation as a possible mechanism. *Clinical pharmacology and therapeutics*, 45(3), 220–225. <https://doi.org/10.1038/dpt.1989.21>
- Campbell, N. R., Hasinoff, B. B., Stalts, H., Rao, B., & Wong, M. C. (1992). Ferrous sulfate reduces thyroxine efficacy in patients with hypothyroidism. *Annals of internal medicine*, 117(12), 1010–1013. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-117-12-1010>
- Coad, J., & Pedley, K. (2014). Iron deficiency and iron deficiency anemia in women. *Scandinavian journal of clinical and laboratory investigation. Supplementum*, 244, 82–89. <https://doi.org/10.3109/00365513.2014.936694>
- Fernández-Gaxiola, A. C., & De Regil, L. M. (2019). Intermittent iron supplementation for reducing anaemia and its associated impairments in adolescent and adult menstruating women. *The Cochrane database of systematic reviews*, 7(1), CD009218. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD009218.pub3>
- Gutema, B. T., Sorrie, M. B., Megeers, N. D., Yesera, G. E., Yeshitila, Y. G., Pauwels, N. S., De Henauw, S., & Abbeduto, S. (2023). Effects of iron supplementation on cognitive development in school-age children: Systematic review and meta-analysis. *PLoS one*, 18(6), e0287703. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0287703>
- Houston, B. L., Hurrie, D., Graham, J., Perija, B., Rimmer, E., Rabbani, R., Bernstein, C. N., Turgeon, A. F., Fergusson, D. A., Houston, D. S., Abou-Setta, A. M., & Zarychanski, R. (2018). Efficacy of iron supplementation on fatigue and physical capacity in non-anaemic iron-deficient adults: a systematic review of randomized controlled trials. *BMJ open*, 8(4), e019240. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-019240>
- Lee, C. S., Lee, S. D., Kang, S. H., Park, H. Y., & Yoon, J. Y. (2014). Comparison of the efficacies of oral iron and pramipexole for the treatment of restless legs syndrome patients with low serum ferritin. *European journal of neurology*, 27(2), 260–266. <https://doi.org/10.1111/ene.12286>
- Natural Medicines. (2025). *Iron*. Pobrano: 03.06.2025.
- Rezaeian, A., Ghayour-Mobarhan, M., Mazloum, S. R., Yavari, M., & Jafari, S. A. (2014). Effects of iron supplementation twice a week on attention score and haematological measures in female high school students. *Singapore medical journal*, 55(11), 587–592. <https://doi.org/10.11622/smedj.2014156>
- Vucic, V., Berti, C., Vollhardt, C., Fekete, K., Cetin, I., Koletzko, B., Gurnovic, M., & van't Veer, P. (2013). Effect of iron intervention on growth during gestation, infancy, childhood, and adolescence: a systematic review with meta-analysis. *Nutrition reviews*, 71(6), 386–401. <https://doi.org/10.1111/nure.12037>

Żeń-szeń amerykański

Synonimy: Żeń-szeń *Anchi*, Żeń-szeń Kanadyjski, *Panax Quinquefolia*

Termin „żeń-szeń” zazwyczaj odnosi się do ekstraktów przygotowywanych z roślin z rodzaju *Panax*, najczęściej *Panax ginseng* (żeń-szeń azjatycki) lub *Panax quinquefolius* (żeń-szeń amerykański). Tradycyjnie stosowano go jako **środek moczący** lub **potudzający**, w celu wzmocnienia układu odpornościowego oraz jako „**adaptogen**”, czyli substancję pomagającą organizmowi w walce ze stresem fizjologicznym i psychicznym.

Działanie i zastosowanie

Częścią żeń-szenia amerykańskiego, która ma zastosowanie w leczeniu chorób, jest **korzeń**. Żeń-szeń amerykański zawiera saponiny triterpenowe, powszechnie nazywane ginsenozydami, a także polisacharydy. Głównym zastosowaniem żeń-szenia amerykańskiego jest **poprawa funkcji poznawczych**.

Skuteczność potwierdzona w badaniach klinicznych

Badania kliniczne potwierdziły skuteczność żeń-szenia amerykańskiego w schorzeniach takich jak:

- **Zakażenie górnych dróg oddechowych** – badania kliniczne wykazały, że przyjmowanie ekstraktu z żeń-szenia amerykańskiego w dawce 200–400 mg dwa razy dziennie przez okres 3–6 miesięcy w sezonie grypowym może nieznacznie zmniejszyć ryzyko wystąpienia objawów infekcji górnych dróg oddechowych, takich jak przeziębienie lub grypa, u dorosłych. Ponadto, zmniejsza nasilenie objawów i skraca ich czas trwania infekcji, a także zmniejsza ryzyko ponownego przeziębienia (McElhaney i in., 2004; Predy i in., 2005).

Niewystarczające lub brak dowodów na skuteczność

Nie ma wystarczających dowodów na skuteczność żeń-szenia amerykańskiego w leczeniu schorzeń takich jak:

- **Zaburzenie funkcji poznawczych** – badanie kliniczne wykazało, że pojedyncza dawka ekstraktu z żeń-szenia amerykańskiego wynosząca 100–400 mg, podana 1–6 godzin przed testem poznawczym, poprawiała wydajność krótkotrwałej pamięci roboczej i mogła poprawić dokładność czasu reakcji w porównaniu z placebo u zdrowych młodych dorosłych (Scholey i in., 2010). Inne badanie przeprowadzone na zdrowych osobach dorosłych wykazało, że przyjmowanie ekstraktu z żeń-szenia amerykańskiego, standaryzowanego na zawartość 10% do 12% ginsenozydów, w dawce 200 mg dziennie doustnie przez 14 dni, w niewielkim stopniu poprawiało wyniki w zakresie pamięci i zmęczenia psychicznego w porównaniu z placebo (Bell i in., 2022).
- **Cukrzyca** – niewielkie badania kliniczne wykazały, że przyjmowanie 3 gramów żeń-szenia amerykańskiego doustnie, do dwóch godzin przed posiłkiem, mogło obniżyć poziom glukozy po posiłku u pacjentów z cukrzycą typu 2 w porównaniu z placebo (Vuksan i in., 2000).
- **Schizofrenia** – wstępne badania kliniczne przeprowadzone wśród dorosłych chorych na schizofrenię przyjmujących leki przeciwpsychotyczne wykazały, że przyjmowanie ekstraktu z żeń-szenia amerykańskiego w dawce 100 mg dwa razy dziennie przez 4 tygodnie nieznacznie poprawiało wynik testu wzrokowej pamięci roboczej w porównaniu z placebo. Leczenie to zmniejszało również objawy fizyczne związane ze stosowaniem leków przeciwpsychotycznych, takie jak nieprawidłowy chód czy sztywność mięśni (Chen i Hui, 2012).

Żeń-szeń amerykański był również badany pod kątem zastosowania w innych stanach, takich jak poprawa wydolności fizycznej, zespół nadpobudliwości psychoruchowej z deficytem uwagi (ADHD), zmęczenie spowodowane chorobą nowotworową, choroby układu sercowo-naczyniowego, ból głowy czy wrzodziejące zapalenie okrężnicy, jednak prawdopodobnie jest w nich nieskuteczny.

Bezpieczeństwo stosowania

Żeń-szeń amerykański może być bezpiecznie stosowany w dawce 100–3000 mg dziennie przez okres do 12 tygodni. Dodatkowo, pojedynczą bezpieczną dawkę w badaniach klinicznych określono na 10 g (Vuksan i in., 2000).

— Żeń-szeń amerykański w czasie ciąży i karmienia piersią

Ginsenozyd Rb1, aktywny składnik żeń-szenia amerykańskiego, w badaniu na zwierzętach wykazał działanie teratogenne, dlatego też przeciwwskazane jest jego stosowanie w ciąży (Chan, Chiu i Lau, 2003).

Nie ma wystarczających i wiarygodnych informacji na temat stosowania żeń-szenia amerykańskiego w okresie laktacji, dlatego nie zaleca się jego stosowania (Natural Medicines, 2025).

Interakcje żeń-szenia amerykańskiego

Jednoczesne stosowanie żeń-szenia amerykańskiego z **lekami przeciwcukrzycowymi** może zwiększać ryzyko hipoglikemii (Vuksan i in., 2000). Ponadto może wchodzić w interakcje z **lekami immunosupresyjnymi** (McElhaneey i in., 2004). Badanie kliniczne wykazało, iż u zdrowych pacjentów przyjmujących 5 mg **warfaryny** dziennie, którzy przyjmują również 1 g żeń-szenia amerykańskiego dwa razy dziennie, zaobserwowano znaczące obniżenie wartości INR (Yuan i in., 2004).

Preparaty dostępne na rynku zawierające żeń-szeń amerykański

Wybrane suplementy diety dostępne na rynku, zawierające żeń-szeń amerykański, zestawiono w Tabeli 270.

■ **Tabela 270.** Zestawienie wybranych preparatów zawierających żeń-szeń amerykański.

Nazwa preparatu	Kategoria dostępności	Zawartość żeń-szenia amerykańskiego w sugerowanej dawce dobowej	Dodatkowe składniki	Opis producenta
<i>Olimp Gold Żeń-szeń complex</i>	Suplement diety	200 mg	żeń-szeń koreański, żeń-szeń syberyjski, ekstrakt pieprzu czarnego, magnez	Suplement diety zawierający ekstrakt trzech gatunków żeń-szenia, który działa korzystnie w przypadku uczucia zmęczenia i znużenia
<i>Olimp Żeń-szeń vita-complex</i>	Suplement diety	250 mg	żeń-szeń koreański, ekstrakt pieprzu czarnego, wit. A, wit. D, wit. E, wit. C, tiamina, ryboflawina, niacyna, wit. B ₆ , kwas foliowy, wit. B ₁₂ , biotyna, kwas pantotenowy	Suplement diety przeznaczony dla osób dążących do utrzymania należytej sprawności fizycznej i umysłowej oraz do zmniejszenia uczucia zmęczenia i znużenia, a także jako uzupełnienie witamin w diecie

Piśmiennictwo:

- Bell, L., Whyte, A., Bell Duysburgh, C., Marzorati, M., Van den Abbeele, P., Le Cozannet, R., Fança-Berthon, P., Fromentin, E., & Williams, C. (2022). A randomized, placebo-controlled trial investigating the acute and chronic benefits of American Ginseng (Cereboost®) on mood and cognition in healthy young adults, including in vitro investigation of gut microbiota changes as a possible mechanism of action. *European Journal of Nutrition*, 61(1), 413–428. <https://doi.org/10.1007/s00394-021-02654-5>
- Chan, L. Y., Chiu, P. Y., & Lau, T. K. (2003). An in-vitro study of ginsenoside Rb1-induced teratogenicity using a whole rat embryo culture model. *Human reproduction (Oxford, England)*, 18(10), 2166–2168. <https://doi.org/10.1093/humrep/deg401>
- Chen, E. Y., & Hui, C. L. (2012). HT1001, a proprietary North American ginseng extract, improves working memory in schizophrenia: a double-blind, placebo-controlled study. *Phytotherapy research: PTR*, 26(8), 1166–1172. <https://doi.org/10.1002/ptr.3700>
- McElhaneey, J. E., Gravenstein, S., Cole, S. K., Davidson, E., O'Neill, D., Pettigean, S., Rumble, B., & Shan, J. J. (2004). A placebo-controlled trial of a proprietary extract of North American ginseng (CVT-E002) to prevent acute respiratory illness in institutionalized older adults. *Journal of the American Geriatrics Society*, 52(1), 13–19. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2004.52004.x>
- Natural Medicines. (2025). *American Ginseng monograph*.
- Predy, G. N., Goel, V., Lovlin, R., Donner, A., Sitt, L., & Basu, T. K. (2005). Efficacy of an extract of North American ginseng containing poly-furanosyl-pyranosyl-saccharides for preventing upper respiratory tract infections: a randomized controlled trial. *CMAJ - Canadian Medical Association Journal = Journal de l'Association medicale canadienne*, 173(9), 1043–1048. <https://doi.org/10.1503/cmaj.1041470>
- Scholey, A., Ossoukhova, A., Owen, L., Ibarra, A., Pipingas, A., He, K., Roller, M., & Stough, C. (2010). Effects of American ginseng (Panax quinquefolius) on neurocognitive function: an acute, randomised, double-blind, placebo-controlled, crossover study. *Psychopharmacology*, 212(3), 345–356. <https://doi.org/10.1007/s00213-010-1964-y>
- Vuksan, V., Sievenpiper, J. L., Koo, V. Y., Francis, T., Beljan-Zdravkovic, U., Xu, Z., & Vidgen, E. (2000). American ginseng (Panax quinquefolius L.) reduces postprandial glycemia in nondiabetic subjects and subjects with type 2 diabetes mellitus. *Archives of Internal Medicine*, 160(7), 1009–1013. <https://doi.org/10.1001/archinte.160.7.1009>
- Vuksan, V., Stavro, M. P., Sievenpiper, J. L., Beljan-Zdravkovic, U., Leiter, L. A., Josse, R. G., & Xu, Z. (2000). Similar postprandial glycaemic reductions with escalation of dose and administration time of American ginseng in type 2 diabetes. *Diabetes care*, 23(9), 1221–1226. <https://doi.org/10.2337/diacare.23.9.1221>
- Yuan, C. S., Wei, G., Dey, L., Karrison, T., Nahlik, L., Maleckar, S., Kasza, K., Ang-Lee, M., & Moss, J. (2004). Brief communication: American ginseng reduces warfarin's effect in healthy patients: a randomized, controlled trial. *Annals of Internal Medicine*, 141(1), 23–27. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-141-1-200407060-00011>

Żeń-szeń właściwy

Synonimy: *Panax ginseng* C.A. Meyer, żeń-szeń chiński, żeń-szeń azjatycki, żeń-szeń koreański

Żeń-szeń właściwy jest najbardziej znanym i najszerzej stosowanym gatunkiem żeń-szenia. Wykorzystywany jest powszechnie jako środek **adaptogeny**, poprawiający wytrzymałość organizmu na stres. Jest składnikiem wielu suplementów diety przeznaczonych m.in. dla osób starszych. Surowcem występującym w preparatach jest **sproszkowany korzeń** lub **ekstrakt**.

Indeks

Symbole

2KC, 339

2KC Xtreme, 339

4Flex, 204, 459

4Flex Protect, 463

5-HTP, 22, 23, 25, 27, 28, 29.

Zobacz neuroprzeekaźnik 5-hydroksytryptofan; Zobacz L-5 hydroksytryptofan; Zobacz 5-hydroksytryptofan

5-hydroksytryptofan, 41

α-karoten, 441

β-karoten, 18, 441

β-kryptoksantina, 441

A

acai, 34, 40, 43

Acai Berry 16000 Slim, 43

ACC OPTIMA, 46

acenokumarol, 18

acerola, 30, 43

Acerola Plus, 44

acetylocysteina, 24, 25, 26, 30, 34, 36, 38, 39, 40, 44, 45

Acidolac Dentifix Kids, tabletki do ssania, 219

acidum caprylicum. Zobacz kwas: kaprylowy

Acidum lipoicum. Zobacz kwas: alfa-liponowy

Actaea racemosa L.. Zobacz pluskwica groniasta

Actiferol Fe® 30 mg, 473

Actiferol Fe® Forte, 473

Actifolin 0,8, 151

Actilite, 306

activated charcoal. Zobacz węgiel aktywny

Active Hexose Correlated Compound. Zobacz AHCC

ADEK-Vitum Oleofarm, 443

ADHD, 20

Adrenal-Intercell, 147

Adres, 385

African mango. Zobacz mango afrykańskie

afty, 20

Agathosma betulina [Berg.] Pillans. Zobacz bukko brzożowe

agrest indyjski, 23, 24, 25, 28, 29, 32, 38, 39, 40, 48

Agrimonia eupatoria L.. Zobacz rzepik pospolity

agrimony. Zobacz rzepik pospolity

AHCC, 48. Zobacz Aktywny Związek Heksozy

AjiPure 9 aminokwasów, 147

AjiPure 9 Aminokwasów, 246, 256

AjiPure L-metionina Swanson, 252

Aktywny Związek Heksozy, 34

aktywny związek hemicelulozy, 28, 39

ALAnerv ON, 222

Alax, 53

ALE Active Life Energy Glutamine, 245

Alerbon, 124

alergia, 28

alergiczny nieżyt nosa, 20

alergie pokarmowe, 20

alfalfa. Zobacz lucerna siewna

algi brunatne, 24, 30, 32, 35, 37, 50

Aliness Bor, 85

Aliness el-amino kompleks aminokwasów, 246, 256

Aliness Nattokinase NSK-SD, 319

Alitol, 129

alkohol, 37

alkoholizm, 20

alkoholowa choroba wątroby, 20

Allergocaps, 350

Allertec wapno plus, 350

Alliofil, 129

Allium sativum L.. Zobacz czosnek pospolity

Allnutrition Burn4All Extreme, 426

aloe. Zobacz aloes

aloes, 20, 24, 28, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 39, 40, 51, 53

– barbadoski, 51

alpha-lipoic acid. Zobacz kwas: alfa-liponowy

Alter Medica Acai, 43

Alter Medica Amigdalina, 359

Alter Medica, Cytryniec chiński, 121

AlterMedica Kudzu root, 221

Alter Medica Złocień Maruna (Feverfew), 471

AMD. Zobacz zwyrodnienie plamki

Amigdalina B17, EkaMedica, 359

aminokwasy, 39

Aminokwasy o rozgałęzionych łańcuchach, 55

aminokwasy rozgałęzione, 21, 22, 24, 25, 28, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 53, 55

amla. Zobacz agrest: indyjski

Amol, 335

Amolowe na gardło, 305

Amorphophallus konjac K. Koch. Zobacz glukomannan

amygdalina. Zobacz pestki: moreli

Anaftin, 53

Andrographis Extract 400 mg Progress Labs, 89

Andrographis paniculata (Burm.f.) Nees. Zobacz brodziuszka wiechowata

anemia, 21

anemia aplastyczna, 21

anemia sierpowata, 21

angelica. Zobacz dzięgiel chiński

Angelica sinensis (Oliv.) Diels. Zobacz dzięgiel chiński

anhydrous caffeine. Zobacz kofeina

annatto. Zobacz arnota właściwa

Annona muricata L.. Zobacz grawiola

anoreksja, 21

Anusir, 228

Apap Extra, 202, 317

Apetiblock, 421

Aphtin, 85

Apibon, 381

ApiCard, 308

Apivaginal, 377

Apo-Uro Plus, 364

apple cider vinegar. Zobacz ocet: jabłkowy; Zobacz ocet jabłkowy

Apple Gold, 322, 417

apricot kernel, 359

Apteo Diosmina z hesperydyną i ruszczykiem, 135

Apteo Magnez Skurcz, 374

Apteo Wiesiolek, 333

Arctium lappa L.. Zobacz lopian większy

argania spinosa oil. Zobacz olej: arganowy

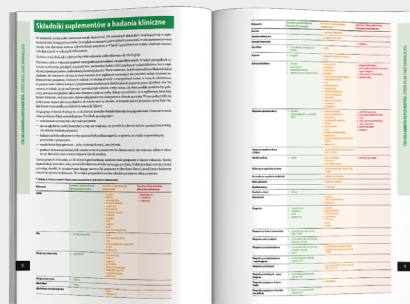
argan oil. Zobacz olej: arganowy

ArmoLipid, 371

ArmoLIPID, 127

CZYTAJ WIĘCEJ

 wydawnictwo
farmaceutyczne



250 składników suplementów, które musi znać farmaceuta (wyd. II)

Podręcznik *250 składników suplementów, które musi znać farmaceuta* to II wydanie opracowania zawierającego obszerne omówienie właściwości surowców naturalnych wykorzystywanych we wszystkich suplementach diety dostępnych na polskim rynku. Książka opiera się na przeglądzie najnowszych badań klinicznych, metaanaliz i wytycznych, co pozwala farmaceutom świadomie oceniać skuteczność i bezpieczeństwo produktów handlowych. Dostarcza nie tylko wiedzy o ich rzeczywistym działaniu, ale przede wszystkim praktycznych wskazówek, kiedy i którym pacjentom warto je rekomendować, a kiedy odradzać. Książka została zbudowana z **257 rozdziałów**, z których każdy poświęcony jest jednemu składnikowi suplementu.

W rozdziałach znajdziemy dokładne opisy działania i właściwości takich składników, m.in. takich jak: związki bioaktywne, zioła i ekstrakty roślinne, aminokwasy i białka, enzymy, probiotyki, błonniki i składniki wspomagające trawienie, produkty naturalne, kwasy tłuszczowe, witaminy, składniki mineralne.

Na końcu każdego rozdziału znajduje się podsumowanie w formie zestawienia preparatów dostępnych na rynku, a więc **257 tabel porównawczych** ułatwiających orientację w różnorodności oferowanych produktów. To uporządkowane podejście pomaga szybko odnaleźć właściwy suplement czy lek i efektywnie doradzić pacjentowi.

ZAMÓW

WWW.WYDAWNICTWO.FARM