

Składnik pokarmowy	Źródło w pożywieniu	Biochemiczny wskaźnik zaopatrzenia organizmu	Wartości referencyjne	Objawy fizyczne	Ograniczenia i zastrzeżenia
Białko	Mięso, jaja, mleko, ser, rośliny strączkowe, wybrane warzywa i produkty zbożowe	Najczęściej wykonywane oznaczenia: albumina w surowicy, prealbumina, transferyna (TF), białko wiążące retinol (RBP)	Zakres referencyjny: Albumina: 3,4-4,8 g/dL Prealbumina: 10-40 mg/dL Dla RBP i TF zakres referencyjny określany jest przez konkretne laboratorium	Utrata masy ciała, utrata tkanki mięśniowej, utrata tłuszczu podskórnego, zaburzony status funkcjonalny (słabość mięśni). Często obecne obrzęki (nagromadzenia płynów w tkankach) ^b	Markery te ulegają obniżeniu w wyniku stresu. Albumina nie jest wrażliwa na krótkotrwałe zmiany odżywiania; Stężenie prealbuminy, TF oraz RBP zależne są od statusu innych składników pokarmowych
Płyny	Woda, napoje, owoce i warzywa	Popularne wskaźniki: sól w surowicy, osmolalność osocza (P_{osm}); ciężar właściwy moczu (U_{sg}) oraz jego osmolalność (U_{osm})	Punkty odcięcia wskazujące na odwodnienie: $P_{osm} < 295 \text{ m}_{osm}/\text{kg}$ $U_{sg} < 1,020$ $U_{osm} < 700-800 \text{ m}_{osm}/\text{kg}$	Zmniejszenie objętości wydalanego moczu, ciemnożółty kolor moczu, ból głowy, zmniejszenie napięcia skóry, osłabienie, szybki puls, podniesiona częstotliwość oddechu	Ograniczona liczba badań potwierdzająca punkty odcięcia dla stanu odwodnienia. Wartość P_{osm} jest wrażliwa na niewielkie zmiany stanu nawodnienia organizmu i uważana jest najlepszy marker oceniający gospodarkę wodną. U_{sg} oraz U_{osm} są do bardzo podobnymi markerami, ale ze względu na dostępność potrzebnego sprzętu, aspekty finansowe, obsługę techniczną etc., U_{sg} jest preferowanym markerem

Składnik pokarmowy	Źródło w pożywieniu	Biochemiczny wskaźnik zaopatrzenia organizmu	Wartości referencyjne	Objawy fizyczne	Ograniczenia i zastrzeżenia
Witamina A	Żółtko jaj, mleko, ser, masło, margaryna fortyfikowana, wątroba, pomarańczowe i zielone warzywa ^a	Najczęściej wykonywane oznaczenia: stężenie retinolu w osoczu ^d	Retinol: Niedobór <0,7 μmol/L Głęboki niedobór: <0,35 μmol/L Nadmiar >3,5 μmol/L ^d Karoten: Niedobór <1,5 μmol/L Nadmiar >4,65 μmol/L	Wczesne objawy: zmniejszona oporność na infekcje, zaburzone procesy wzrastania Późne objawy: ślepotą nocną Nadmiar: nudności, zmęczenie, bóle głowy, bóle stawów, złuszczenie skóry ^e	Osoczkowe stężenie retinolu odzwierciedla status witaminy A w organizmie tylko w przypadku, gdy jej wątrobowe zapasy są głęboko uszczuplone lub nagromadzone w nadmiarze. RBP może być użyte jako marker zastępczy dla retinolu; jego oznaczenie jest mniej kosztowne, niewrażliwe na temperaturę oraz światło ^e , ale jego stężenie jest modyfikowane przez stan zapalny oraz niedożywienie

Składnik pokarmowy	Źródło w pożywieniu	Biochemiczny wskaźnik zaopatrzenia organizmu	Wartości referencyjne	Objawy fizyczne	Ograniczenia i zastrzeżenia
Witamina C	Owoce cytrusowe, melon, owoce jagodowe, pomidory, papryki, brokuł, brukselka, ziemniaki, kalafior, kapusta ^a	Najczęściej wykonywane oznaczenia: stężenie na czczo kwasu askorbinowego w osoczu lub surowicy (krótkotrwała ocena statusu zaopatrzenia organizmu) oraz stężenie kwasu askorbinowego w leukocytach (wysycenie tkanek) ^{e,f}	Stężenie w osoczu lub surowicy ^{e,f} : Niedobór <11,4 μmol/L Niskie stężenie 11,4-23,0 μmol/L Odpowiednie >23,0 μmol/L Leukocyty łącznie ^c : Niedobór <57 nmol/10 ⁸ leukocytów Niskie stężenie 57-114 nmol/10 ⁸ leukocytów Odpowiednie >114 nmol/10 ⁸ leukocytów	Oslabienie, wolne gojenie się ran, krwawienie z naczyń krwionośnych, okołopęcherzykowe wybroczyny (krwawienie/zaczerwienienie wokół mieszków włosowych), krwawienie dziąseł	Zapotrzebowanie na witaminę C nie wydaje się być większe wśród sportowców ^e . Punkt odcięcia określający niedobór jest słabo zdefiniowany dla populacji ogólnej oraz sportowców. Kobiety charakteryzują się wyższym stężeniem tkankowym oraz w płynach witaminy C.
Witamina D	Tłuste ryby, żółto jaj, fortyfikowana żywność, mięso zwierząt (w przypadku ekspozycji na promienie słoneczne) ^h	Zwalidowany marker: Stężenie 25(OH)D w surowicy	Niedobór <50 nmol/L Poziom niewystarczający < 75 nmol/L Poziom wystarczający >75 nmol/L Poziom optymalny >40nmol/L ^g	Niewyjaśniona bolesność i słabość mięśni, bóle stawów, nadmierny pól bo uciśnięciu mostka oraz pizzczeli, szpotawość kolan ^g Nadmiar: Hiperkalcemia, zmęczenie, zaparcia, nudności, wymioty, ból pleców, ból głowy, problemy z pamięcią	Punkty odcięcia wskazujące poziom wystarczający/niewystarczający są lekko kontrowersyjne; potrzeba większej ilości badań

Składnik pokarmowy	Źródło w pożywieniu	Biochemiczny wskaźnik zaopatrzenia organizmu	Wartości referencyjne	Objawy fizyczne	Ograniczenia i zastrzeżenia
Witamina E	Orzechy, nasiona, oleje roślinne, margaryna, zielona warzywa liściaste ^a	Często wykonywane oznaczenia: stężenie alfa-tokoferolu w surowicy. Niemniej jednak, obecnie brakuje odpowiedniego i praktycznego markera odzwierciedlającego pobranie witaminy E z pożywieniem i jej status w organizmie ^e	Niedobór <11,6 μmol/L Poziom odpowiedni 12-42 μmol/L Nadmiar >464 μmol/L	Jawny deficyt występuje rzadko; subkliniczne niedobory są trudne do zdiagnozowania. Niedobór: Zwiększona hemoliza RBC, miopatie mięśniowe, dysfunkcje neurologiczne (neuropatie obwodowe, ataksja rdzeniowo-mózdkowa) Nadmiar: ból głowy, zmęczenie, w przypadku dużych ilości dawek witaminy E biegunka	
Witamina K	K1: warzywa zielonoliściaste, brukselka, kalafior, kapusta, inne warzywa ^a . Wątroba, jaja, ryby, mięso (niewielkie ilości). K2: żywność fermentowana (fermentowane warzywa, zsiadłe mleko, natto) ⁱ	Często wykonywane oznaczenia: czas protrombinowy oznaczany w osoczu	Odpowiedni: Osoczowy czas protrombinowy: 10,5-12,5 sekund Nieodpowiedni: Opóźniony czas krzepnięcia	Jawne niedobory są rzadko obserwowane, ale prowokowane są długoterminową antybiotykoterpią. Upośledzony proces krzepnięcia, łatwe występowanie siniaków, łatwe krwawienie, (np. z nosa, dziąseł, krew w moczu/stolcu, ciężkie krwawienie miesiączkowe). Nadmiar: nieznana toksyczność ⁱ	

Składnik pokarmowy	Źródło w pożywieniu	Biochemiczny wskaźnik zaopatrzenia organizmu	Wartości referencyjne	Objawy fizyczne	Ograniczenia i zastrzeżenia
B1-tiamina	Wszystkie rodzaje mięsa* (w szczególności wieprzowina), mleko, orzechy, pełnoziarniste oraz fortyfikowane pieczywo i płatki, większość warzyw, owoce	Często wykonywane oznaczenia: współczynnik aktywności transketolazy w erytrocytach (ETKAC; bez vs z dodaną tiaminą) ^{j,k}	ETKAC ^{j,k} : Wartość normalna ≈1,0 Niedobór >1,25 Stężenie tiaminy w moczu ^{i,k} : Zły status <133 nmol/d Niski status: 133-333 nmol/d	Niedostateczny status tiaminy w organizmie wpływa na metabolizm węglowodanów, ograniczając konwersję pirogronianu do acetyloCoA (pirogronian oraz mleczan gromadzą się we krwi oraz tkankach). Późne: Berberi (zapalenie wielonerwowe, bradykardia, obrzęki obwodowe, objawy neurologiczne, wrażliwość mięśni)	ETKAC odzwierciedla odpowiedni status zaopatrzenia organizmu w tiaminę i jest wrażliwy na jej niewielkie deficyty ^{i,k} Wśród osób z odpowiednim statusem tiaminy w organizmie, jej zawartość w moczu odzwierciedla raczej jej ostatnie pobranie z pożywieniem, aniżeli status zaopatrzenia organizmu. W przypadku deficytu tiaminy w organizmie dochodzi do procesu jej oszczędzania i spadku stężenia w moczu.
B2-ryboflawina	Wszystkie rodzaje mięsa, wątroba, jaja, mleko, pełnoziarniste oraz fortyfikowane pieczywo i płatki, zielone warzywa liściaste	Często wykonywane oznaczenia: współczynnik aktywności reduktazy glutationowej w erytrocytach (EGRAC; bez vs z dodaną ryboflawiną) oraz zawartość ryboflawiny w moczu wyrażona na g kreatyniny (Cr). EGRAC coraz częściej używany jest jako subkliniczny wskaźnik niedoboru ryboflawiny ^k	EGRAC ^k : Odpowiedni <1,2 Niski: 1,2-1,4 Niedobór >1,4 Stężenie ryboflawiny na g Cr: Niski status: 50-72 nmol/g Cr Zły status <50 nmol/g Cr		Oznaczenie ryboflawiny w moczu jest znacznie bardziej wrażliwym markerem odzwierciedlającym jej status w organizmie niż oznaczenie jej stężenia w osoczu lub surowicy

Składnik pokarmowy	Źródło w pożywieniu	Biochemiczny wskaźnik zaopatrzenia organizmu	Wartości referencyjne	Objawy fizyczne	Ograniczenia i zastrzeżenia
B3-niacyna	Wszystkie rodzaje mięsa, rośliny strączkowe, orzeszki ziemne/masło z orzeszków ziemnych, pełnoziarniste oraz fortyfikowane pieczywo i płatki	Często wykonywane oznaczenia: metabolity w moczu, N'-metylo-nikotynamid (NMN) oraz N'-metylo-2-pirolidon-5-karboksyamid (2-pirolidon) ^{j,k}	NMN w moczu ^{j,k} : Dobry status: 17,5-46,7 μmol/d Niski status: 5,8-17,5 μmol/d Zły status <5,8 μmol/d	Wczesne: zmęczenie, słabość, depresja, anoreksja, zaburzenia funkcjonowania przewodu pokarmowego, niepokój, rozdrażnienie Późne: wrażliwość na światło, Pelagra (biegunka, psychoza depresyjna, wysypka na skórze, śmierć) Nadmiar: zaczerwienienie skóry, swędzenie, wysypka, pocenie się	Aktualnie brak testu funkcjonalnego odzwierciedlającego status niacyny w organizmie. NMN jest wiarygodny w przypadku niskiego spożycia niacyny, ale maleje w przypadku wystąpienia objawów niedoboru. 2-pirolidon maleje do zera zanim pojawią się objawy.
B6-pirydoksyna i powiązane związki	Wszystkie rodzaje mięsa, produkty pełnoziarniste (warstwa zarodkowa oraz aleuronowa charakteryzują się najwyższym stężeniem), orzechy, nasiona, warzywa, niektóre owoce	Pojedynczy najlepszy marker: stężenie 5' fosforanu pirydoksalu w osoczu (PLP) ^{j,k} Do innych istotnych markerów zaliczyć można zawartość kwasu 4-pirydoksynowego w moczu, współczynnik aktywności transaminazy asparaginowej w erytrocytach (EASTAC) oraz współczynnik aktywności transaminazy alaninowej w erytrocytach (EALTAC)	PLP: Nieodpowiedni status <20-30 nmol/L ^{j,k} EASTAC: Dobry status <1,6 (w zależności od źródła wartość ta może się różnić) EALTAC: Odpowiedni status <1,25 Kwas 4-pirydoksynowy w moczu: Odpowiedni status >3,0 μmol/d	Zapalenie skóry, zapalenie języka, depresja, dezorientacja, drgawki, Niedobory rzadkie ^f	Brak wiarygodnego pojedynczego markera; oznaczenie kilku markerów dostarcza najlepszej oceny statusu witaminy B6 w organizmie

Składnik pokarmowy	Źródło w pożywieniu	Biochemiczny wskaźnik zaopatrzenia organizmu	Wartości referencyjne	Objawy fizyczne	Ograniczenia i zastrzeżenia
Biotyna	Wszystkie rodzaje mięsa, wątroba, żółtko jaja, rośliny strączkowe, warzywa	Najlepszy marker: Zawartość biotyny i jej metabolitów w moczu (lepszy marker niż stężenie biotyny we krwi) ^k	Biotyna w moczu: Dobry status: 18-77 nmol/d Bisnorbiotyna w moczu: Dobry status: 11-39 nmol/d Zawartość kwasu 3-hydroksywalerianowego w moczu: Dobry status: 77-195 nmol/d	Rzadkie, ale mogą być wywołane przez nadmierne spożycie surowych białek jaj. Zmęczenie, nudności, wysypka.	Ograniczone informacje wśród sportowców
B12-Kobalamina	Wszystkie rodzaje mięsa, wątroba, mleko, jaja, ser, drożdże spożywcze. Nie występuje w produktach roślinnych	Często wykonywane oznaczenie ^k : całkowite stężenie kobalaminy w osoczu lub surowicy, stężenie holotranskobalaminy II w surowicy (białko transportujące kobalaminę), stężenie kwasu metylomalonowego w moczu lub surowicy (MMA), stężenie homocysteiny w osoczu ^k	B12 w surowicy lub osoczu: Dobry status: 148-185 pmol/L Zły status <148 pmol/L MMA w surowicy: Zły status >280 nmol/L Homocysteina w osoczu: Zły status >16 μmol/L Holotranskobalamina II: Dobry status: 19-50 pmol/L	Wczesne: nieznaczne pogorszenie funkcji poznawczych (CDC). Późne: anemia makrocytarna, zmęczenie, neropatie obwodowe (drętwienie, degeneracja komórek nerwowych)	W związku z tym, że nie istnieje „złoty standard” oceniający gospodarkę B12 w organizmie, wyniki z dwóch lub większej ilości testów powinny być wykorzystane do interpretacji statusu ^b . Całkowite stężenie kobalaminy często jest niższe wśród kobiet przyjmujących doustną antykoncepcję ^k . Stężenie MMA wzrasta zarówno w przypadku niskiego statusu B12 oraz B6. Homocysteina wzrasta w przypadku niskiego stężenia B12 oraz folianów.

Składnik pokarmowy	Źródło w pożywieniu	Biochemiczny wskaźnik zaopatrzenia organizmu	Wartości referencyjne	Objawy fizyczne	Ograniczenia i zastrzeżenia
Foliany	Zielone warzywa liściaste, rośliny strączkowe, większość owoców, fortyfikowane pieczywo oraz płatki	Rekomendowane oznaczenie: stężenie folianów w osoczu lub surowicy (wskazuje na ostatnie pobranie folianów z diety), zawartość folianów w RBC (wskazuje na status zaopatrzenia organizmu w foliany oraz długoterminowe odżywienie folianami) ^k . Stężenie homocysteiny również wykorzystywane jest jako biomarker funkcjonalny.	Zły status: Foliany w surowicy <7nmol/L Foliany w RBC <305 nmol/L Homocysteina w osoczu >16 μmol/L ^o	Wczesne: zwiększone ryzyko wady cewy nerwowej u kobiet w ciąży Późne: anemia makrocytarna, zmęczenie, anoreksja, zapalenie języka, bezsenność, bladość skóry i błony śluzowych, zapalenie kącików ust ^e	
Cholina	Mięso, wątroba, jaja, orzeszki ziemne. Większość produktów żywnościowych (jako część błon komórkowych)	Często wykonywane oznaczenia: stężenie choliny i fosfatydocholiny w osoczu	Dobry status: Cholina: 7-20 μmol/L Fosfatydocholina: 1-1,5 mmol/L	Rzadkie	Stężenie choliny w osoczu jest mało wrażliwym markerem (nie ulega zmniejszeniu do momentu wystąpienia głębokiego deficytu)
Kwas pantotenowy	Wątroba, wszystkie rodzaje mięsa, rośliny strączkowe, produkty pełnoziarniste, większość warzyw	Rekomendowane oznaczenie: zawartość kwasu pantotenowego w moczu ^k .	Kwas pantotenowy w moczu: Dobry status >11,8 mmol/d Zły status <5 mmol/d ^k	Rzadkie Zmęczenie, anoreksja, nudności, depresja	

Składnik pokarmowy	Źródło w pożywieniu	Biochemiczny wskaźnik zaopatrzenia organizmu	Wartości referencyjne	Objawy fizyczne	Ograniczenia i zastrzeżenia
Wapń	Produkty nabiałowe, sery, jarmuż, rzepa, liście rzepy, kapusta sitowata, fortyfikowane soki oraz napoje roślinne, czarna melasa	Często wykonywane oznaczenia: brak odpowiedniego wskaźnika określającego status wapnia w organizmie. Oznaczenie wapnia w moczu (24-godzinna zbiórka) w pewnym stopniu czułe na zmiany pobrania wapnia wraz z dietą. Zawartość wapnia w nocnej zbiórce moczu jest odpowiednim wskaźnikiem potwierdzającym dostosowanie się do suplementacji ⁿ		Objawy fizyczne są trudne do zdiagnozowania ponieważ stężenie wapnia w surowicy jest ściśle regulowane. Przewlekłe niskie pobranie wapnia wraz z dietą związane jest z niską gęstością mineralną kości, nadciśnieniem tętniczym, zaburzoną kurczliwością mięśni, skurczami mięśniowymi	Zawartość wapnia w moczu zależna jest od innych czynników (np. większe wydalania razem z moczem w przypadku wysokiego stężenia wapnia w surowicy ^d); zależna także od zawartości sodu, fosforu i białka w diecie
Chrom	Wątroba i inne podroby mięsne, ostrygi, sery, produkty pełnoziarniste, piwo, szparagi	Najlepsze wskaźniki: stężenie chromu w osoczu oraz zawartość chromu w moczu (odzwierciedla ostatnie pobranie z diety) ⁱ	Zawartość chromu w moczu: Dobry status: 1,9-38,4 nmol/d	Zaburzona tolerancja glukozy, rzekome zaburzenia metabolizmu tłuszczów	Zawartość chromu w moczu jest lepszym biomarkerem od jego osoczkowego stężenia ze względu na problemy analityczne związane z jego osoczkowym oznaczeniem ⁱ

Składnik pokarmowy	Źródło w pożywieniu	Biochemiczny wskaźnik zaopatrzenia organizmu	Wartości referencyjne	Objawy fizyczne	Ograniczenia i zastrzeżenia
Jod	<p>Warzywa morskie, sól jodowana.</p> <p>Sole degustacyjne, sól morską oraz przetworzona żywność zawiera małą lub zerową ilość jodu</p>	<p>Rekomendowane oznaczenie: Zawartość jodu w moczu (24-godzinna zbiórka) z jednoczesnym oznaczeniem TSH, T3, T4 oraz autoprzeciwciał przeciwciarczycowych¹</p>	<p>Jod w moczu: Nieznaczny deficyt: 4-8 $\mu\text{mol/d}$ Umiarkowany deficyt: 2-3,9 $\mu\text{mol/d}$ Głęboki deficyt <2 $\mu\text{mol/d}$</p>	<p>Stłumiona aktywność tarczycy (dreszcze, przyrost masy ciała, zmęczenie) zaburzony wzrost/rozwój.</p> <p>Jawny niedobór: powiększone tarczycy (wole)</p>	<p>24-godzinna zbiórka moczu może być problematyczna wśród sportowców. Pojedyncza mikcja jest tylko odpowiednia w ujęciu populacyjnym</p>
Żelazo	<p>Wszystkie rodzaje mięsa (w szczególności mięsa czerwone, ostrygi), rośliny strączkowe, orzechy, nasiona, produkty pełnoziarniste, warzywa, czarna melasa, suszone owoce</p>	<p>Kilka oznaczeń wykonanych jednocześnie dostarcza najlepszej oceny gospodarki żelaza w organizmie i określa stopień jego niedoboru</p> <p>Rekomendowane oznaczenia: stężenie ferrytyny (\downarrow Etap I), wysycenie transferyny, stężenie żelaza w surowicy, rozpuszczalny receptor dla transferyny, protoporfiryna cynkowa, hemoglobina, hematokryt, wskaźnik średniej objętości krwinki czerwonej (MCV)</p>	<p>Stężenie ferrytyny <15 ng/mL Nadmiar >150 ng/mL sTfR >4,4 mg/L</p> <p>Pozostałe parametry zgodnie z zakresami laboratoryjnymi</p>	<p>Ogólne: zmęczenie, zawroty głowy, jasna skóra i twardówka, podniesiona częstotliwość skurczów serca oraz oddechów, duszność</p> <p>Niedobór jawny: anemia, kątowe zapalenie jamy ustnej, zapalenie języka, brak apetytu (dysfagia), hypochlorhydria, koilonychia (paznokcie łyżeczkowate)^{d,1}</p>	<p>Brak konsensusu w kwestii najlepszych markerów. Wiele markerów podatnych jest na duże zmiany biologiczne/dobowe oraz błędy analityczne. Stężenie ferrytyny często jest podniesione wśród sportowców wytrzymałościowych¹. Zakres wartości hemoglobiny dla sportowców nieanemicznych nakłada się z wartościami wskazującymi na niedobór żelaza. Punkty odcięcia dla hemoglobiny są wyższe na wysokości >1000 m oraz wśród w sportowców pochodzenia afrykańskiego</p>

Składnik pokarmowy	Źródło w pożywieniu	Biochemiczny wskaźnik zaopatrzenia organizmu	Wartości referencyjne	Objawy fizyczne	Ograniczenia i zastrzeżenia
Magnez	Orzechy, nasiona, produkty pełnoziarniste, mleko oraz jogurt, większość warzyw (włączając w tę grupę zielone warzywa liściaste)	Często wykonywane oznaczenia: stężenie magnezu w surowicy. Inne testy, takie jak: stężenie magnezu w RBC, magnez zjonizowany w surowicy i RBC, zawartość magnezu w moczu z lub bez obciążenia magnezem.	Dobry status: Magnez w moczu: 3-5 mmol/d Magnez w surowicy: 0,74-1,07 mmol/L	Osłabienie mięśni, skurcze mięśni, dezorientacja, utrata apetytu; inne zmiany o podłożu nerwowo-mięśniowym, w przewodzie pokarmowym oraz osobowości (apatia, depresja, nerwowość, majaczenie, halucynacje, psychozy) ^e Status suboptymalny powszechny Nadmiar: biegunka	Brak pojedynczego testu dokładnie określającego status magnezu w organizmie. Stężenie magnezu w surowicy charakteryzuje się niską wrażliwością i specyficznością
Fosfor	Wszystkie produkty białkowe (mięso, mleko, jaja, rośliny strączkowe, produkty pełnoziarniste), napoje, przetworzona żywność	Często wykonywane oznaczenia: stężenie fosforu w surowicy	Zakres referencyjny dla stężenia fosforu w surowicy: 0,87-1,45 mmol/L	Żywnościowe niedobory są rzadkie; nadmiar możliwy w przypadku suplementacji, nadużywania środków przeczyszczających. Zwiększone wydalanie wapnia, magnezu i potasu wraz z moczem, bóle kości, osłabienie mięśni, zaburzone wzrastanie, ograniczenie transportu tlenu ^c Nadmiar: zaburzona regulacja gospodarki wapnia	Stężenie fosforu w surowicy charakteryzuje się niską wrażliwością i specyficznością

Składnik pokarmowy	Źródło w pożywieniu	Biochemiczny wskaźnik zaopatrzenia organizmu	Wartości referencyjne	Objawy fizyczne	Ograniczenia i zastrzeżenia
Potas	Większość warzyw i owoców	Często wykonywane oznaczenia: oznaczenie zawartości potasu w moczu (24-godzinna zbiórka) odzwierciedla ostatnie pobrania potasu wraz z dietą; zawartość potasu w drugiej porannej mikcji również koreluje z pobraniem potasu wraz z dietą ^d	Zakres referencyjny: 25-125 mmol/di	Możliwe zwiększone ryzyko wystąpienia nadciśnienia tętniczego, arytmia serca, osłabienie mięśni Nadmiar: arytmia serca	
Selen	Mięso, owoce morza, zboża oraz ziarna, nabiał, warzywa i owoce	Często wykonywane oznaczenia: stężenie selenu w surowicy	Zakres referencyjny dla stężenia selenu w surowicy: 0,58-1,82 μmol/L	Niedobór: wybielenie płytki paznokci, bóle i osłabienie mięśni, utrata pigmentacji włosów i paznokci; choroba Keshan (kardiomiopatia endemiczna); choroba Kashin-Beck (choroba układu kostno-stawowego) Nadmiar: utrata włosów i paznokci, zmiany skórne, zapalenie wielonerwowe	Mała wrażliwość; zakresy referencyjne nie są dobrze udokumentowane. Status selenu zależy od stężenia selenu w glebie, w miejscu gdzie zwierzęta były hodowane oraz stężenia selenu w glebie, w miejscu gdzie wzrastały rośliny ^a

Składnik pokarmowy	Źródło w pożywieniu	Biochemiczny wskaźnik zaopatrzenia organizmu	Wartości referencyjne	Objawy fizyczne	Ograniczenia i zastrzeżenia
Sód	Przetworzona żywność, sól	Często wykonywane oznaczenia: oznaczenie zawartości sodu w moczu (24-godzinna zbiórka) odzwierciedla ostatnie pobranie sodu wraz z dietą; zawartość sodu w drugiej porannej mikcji również koreluje z pobraniem sodu wraz z dietą ^d	Zakres referencyjny: 40-220 mmol/di	Hiponatremia, lekkie bóle głowy, obrzęk mózgu. Niedobory są bardzo rzadkie, ale mogą występować w sytuacji nadmiernej utraty potu i ekstremalnie niskiego pobrania sodu razem z dietą. Nadmiar: zwiększone ryzyko nadciśnienia tętniczego	
Cynk	Wszystkie rodzaje mięsa, skorupiaki (w szczególności ostrygi), produkty nabiałowe, orzechy, nasiona, produkty pełnoziarniste, rośliny strączkowe, warzywa	Brak markera określającego w sposób wiarygodny status cynku w organizmie Często wykonywane oznaczenia: stężenie cynku w surowicy, zawartość cynku w moczu i stężenie cynku we włosach	Dobry status: Stężenie cynku w surowicy: 10,7-18,4 μmol/L Zawartość w moczu: 2,3-18,4 μmol/d Zły status: Stężenie cynku w surowicy <10,7 μmol/L	Głęboki deficyt: opóźnione procesy wzrastania, zaburzony apetyt, zaburzenia smaku, zaburzone funkcjonowanie układu odpornościowego Nadmiar: zaburzona odporność, niskie stężenie HDL, zaburzony metabolizm miedzi	Stężenie cynku w surowicy utrzymywane jest kosztem zasobów tkankowych (dlatego jest późnym wskaźnikiem statusu cynku); nie zmienia się w zależności od pobrania cynku z żywnością, ulega zmniejszeniu w wyniku stresu, infekcji, procesu zapalnego oraz wzrasta w wyniku postzczenia ^d ; stężenie cynku w surowicy ulega zmianom w wyniku ćwiczeń ^m

Składnik pokarmowy	Źródło w pożywieniu	Biochemiczny wskaźnik zaopatrzenia organizmu	Wartości referencyjne	Objawy fizyczne	Ograniczenia i zastrzeżenia
<p>Źródła: ^a(Otten, Hellwig, & Meyers, 2006); ^b(White et al., 2012); ^c(Oppliger, Magnes, Popowski, & Gisolfi, 2005); ^d(Gibson, 2005); ^e(Peake, 2003) ^f(U.S. Centers for Disease Control and Prevention, 1998); ^g(Larson-Meyer & Willis, 2010); ^h(Alexander et al., (in review)); ⁱ(Linus Pauling Institute Micronutrient Information Center, 2000-2017); ^j(Fischbach & Dunning, 2015); ^k(Food and Nutrition Board of the Institute of Medicine, 1998); ^lDeacon and Peel (Deakin & Peeling, 2015); ^mManore et al (Manore, Helleksen, Merkel, & Skinner, 1993); ⁿ(Lee & Nieman, 2013); ^o(Selhub, Jacques, Bostom, Wilson, & Rosenberg, 2000)</p>					
<p>Tłumaczenie tabeli będącej częścią artykułu Larson-Meyer, D.E., Woolf, K., and Burke, L.M. (2017). Assessment of Nutrient Status in Athletes and the Need for Supplementation. <i>Int J Sport Nutr Exerc Metab</i> 1–52.</p>					

dietyka
sportowa.pl