



Potravinové doplňky



Potravinové doplňky

- Ergogenní prostředky = zvyšující pracovní kapacitu, výkon
- „Ergon“ = práce
- Vědecky podložené doklady o ergog. prostředcích - jen u několika doplňků
- Výnosná oblast podnikání
- Reklama - časopisy
- Často není deklarována čistost přípravků od doping. látek nebo vědomě lže
- Lidé volí prostředky často jen na základě reklamy
- Správně zvolená výživa = ušetří finance

Dělení doplňků

- Prostředky pro svalový růst, sílu a regeneraci (proteiny a AMK, kreatin)
- Zdroje energie - sacharidy, kreatin
- Pro hubnutí, podporující vytrvalost a uvolňování energie (kofein, efedrin, CLA, karnitin, koenzym Q10...)
- Přípravky k posílení imunity, s cílem zdravotní prevence, pro podporu duševní činnosti... (Chondroitin, vláknina, lněný olej,, echinacea, melatonin, gink biloba...)
- Vitaminy, minerály a stopové prvky
- Sportovní nápoje

Proteiny a AMK

- Kulturisti pokládají za nezbytný doplněk
- Proteiny nelze skladovat - denně přijímat
- Nadbytek proteinů => přeměna na tuk, zdroje energie, vyloučeny močí
- AMK - L a D forma - rotace doprava či leva, člověk využívá pouze L formu
- Levnější preparáty mohou obsahovat L i D formu
- Kompletní B - ovalbumin (vejce) a kasein (mléko)
- EAMK - správný poměr a dávka - deficit jedné ohrožuje proteosyntézu
- Živočišné zdroje - limitující - methionin (červené maso nikoliv)
- Nekompletní proteiny - luštěniny a zeleniny
- Nutno přijímat všechny EAMK - stejné množství, důležité vyvážení jednotlivých položek, je-li některá použita v nadbytku, může zpomalit resorpci jiných
- Potřebují sportovci skutečně více bílkovin?
- Bílkoviny ve formě doplňků přijímat až 2 hod. po zátěži (čím více koncentrované, tím větší odstup od zátěže).
- Naprosto nevhodný je jejich příjem před zátěží

Proteiny a AMK

- **Kvalita proteinů**
 - **Biologická hodnota**
 - Kolik gramů tělesných bílkovin může být vybudováno ze 100 g přijatých B (vejce, maso, ryby, mléko, sýry)
 - **Stupeň hydrolýzy (DV)**
 - Označuje dobu, po jakou docházelo k enzymatickému rozkladu proteinu v rámci výrobního procesu. Čím vyšší DV, tím více volných AMK, di- a tripeptidů - kvalitnější, dražší a méně chutný produkt

Proteinové a AMK suplementy

- Proteinové prášky
- Nejpopulárnější forma proteinových doplňků
- Sušené a zpracované proteiny - kombinace P mléka, masa, vajec a sóji
- Nevýhoda - chuť
- Syrovátkový protein
 - Donedávna nejkvalitnější protein - vaječný bílek - měl nejvyšší poměr proteinové eficeince (PER) - do jaké míry může být B využit v organismu
 - Stavba svalové hmoty + energie
 - Nejvyšší BH dle novějších názorů
 - Derivace z mléčného séra, rozpustná část mléčného proteinu
 - Skládá se z 48% β -laktoglobulin a 20% α -laktoalbumin
 - Výhody:
 - \uparrow BCAA, glutathionu (z AMK cystinu, kys. glutamové a glycinu)
 - Nedenaturovaný produkt - více glutathionu a vyšší schopnost zvyšovat tuto hladinu v organismu
 - Zvyšují hl. IGF-1 (růstový faktor 1)(zvyšuje se dle kvality B)
 - Rychlá absorpce v těle, nezpůsobuje nadýmání a plynatost

Proteinové a AMK suplementy

- **Dělení:**

- Středně koncentrované 30-60% B
- Vysoko koncentrované 60-80% B
- Bílkovinné izoláty 80-96% B

- **Užití:**

- Po tréninku - obsah B 15-20%
- Podpora růstu svalové hmoty 40 - 70% B
- Doplněk běžné stravy - 8-15% B

Sanas SUPER PROTEIN 95

- **Balení:** 1000g, energetická hodnota 100g: 1499 kJ (40 kcal), bílkoviny: 91g, tuky 1g, sacharidy 1g
- **Dávkování:** 20 g ráno a 20 g odpoledne do 2 dcl vody nebo nízkotučného mléka
- **Bílkovinný koncentrát obsahující**
 - mléčné bílkoviny (kasein, laktalbumin, laktoglobulin)
 - obohacený o vaječnou bílkovinu
 - a směs vitamínů
- **POUŽITÉ SUROVINY**
 - mléčné bílkoviny (laktalbumin, laktoglobulin) obohacené o vaječnou bílkovinu, kasein, aspartam, přírodní aroma, kalciumfosfát, magnesiumkarbonát, vit. C, fosfát železa, niacin, vit. E, kys. pantothenová, vit. B6, vit. B3, vit. B1, kys. listová, biotin, vit. B12.

Promil 65 WHEY PROTEIN 3000g

- **Balení:** 3000g = 100 dávek
- **Dávkování:** 1-2 dávky denně, 1 dávka (30g) rozmíchat do 250 ml mléka, užívejte ráno na lačno a před spaním
- Přípravek s vysokým obsahem syrovátkových bílkovin pro stavbu svalové hmoty.
- Obsahuje laktobacily pro zlepšení činnosti zažívání.
- Je doplněn o 11 vitamínů a vyniká především zvýšeným obsahem vitamínu C a B6.
- **Složení:** suš. bílkoviny syrovátky WPC, lecitin, laktobacily, karagenan, vitamín C, aspartam, oxid hořečnatý, chlorid draselný, laktát zinečnatý, fumurát železnatý, tetraboritan sodný, přírodní barvivo a přírodní aroma podle druhu, vitamíny A,E,C,B1,B2,B6,B12, kyselina listová, Biotin, Ca-D-pantotenát.
- **Průměrné nutriční hodnoty ve 100g:**
Energ. hodnota: 1652kJ (390kcal)
Bílkoviny: 65g
Cukry celkem: 22,4g
Tuk celkem: 4,5g

Gainery

- **Kombinace sacharidů a bílkovin**
- **Vysokokalorické suplementy - pozor na ukládání tuků!!**
- **Složení - B, T, S**
- **Kvalitní sacharidové přípravky - kombinace sacharidů s rozdílnými ukazateli vstřebávání**
 - jedna část - jednoduché sacharidy - rychlý přísun energie
 - druhá část komplexní sacharidy - rovnoměrná hladina krevního cukru
- **Dodávají energii, zvyšují rychlost regenerace energ. zásob i svalové hmoty**
- **Plynatost - fruktóza**

Promil 20 SUPER GAINER 1000g

- **Balení:** 1000g, 19 % bílkovin, 68 % cukrů
Dávkování: 50 až 100 g denně rozděleno ve dvou až třech dávkách
- Přípravek je určen pro aktivní a rekreační sportovce, pro děti v růstu od 7 let věku, rekonvalescenty a starší osoby.
- Obsahuje speciální směs bílkovin syrovátky
- Výrobek obsahuje vysoký podíl sacharidů v optimální kombinaci.
- Pro lepší činnost zažívání jsou přidány bakterie mléčného kysání (laktobacily) a pro lepší zpracování bílkovin digestivní enzymy. P
- Pro zlepšení schopnosti stavby aktivní hmoty je přidán sojový lecitin, vitamín B6 a B12 a vybrané aminokyseliny: L-karnitin, L-glutamin, L-arginin. Součástí výrobku je kolagen.
- **Složení:** maltodextrin, sušené syrovátkové bílkoviny, sušený hydrolyzát želatiny, dextróza, hydrolyzát syrovátkových bílkovin, suš. jablečný pektin, suš. sladový extrakt, rostlinný částečně ztužený tuk, bramborový bobtnavý škrob, guar, lecitin, Laktobacillus, L-glutamin, L-arginin-aspartát a L-karnitin-tartrát, oxid hořečnatý, aspartam, sacharin, mléčnan zinečnatý, suš. digestivní enzym papain, pepsin, fumurát železnatý, tetraboritan sodný, vitamin A, E, C, B1, B2, B6, B12, niacin, kyselina listová, biotin, D-pantotenát vápenatý.
- **Průměrné nutriční hodnoty ve 100g:**
Energ. hodnota: 1610kJ (380kcal)
Bílkoviny: 19g
Cukry celkem: 68g
Tuk celkem: 3,5g

MLO MAX GAIN 4100 - sleva 15 %

- **Balení:** 1500g = 21 dávek
Dávkování: užíjte 1-2 dávky denně, 1 dávku = 2 odměrky ihned po tréninku a druhou před spaním. V netréninkový den užíjte jen 1 dávku před spaním.
- 7,6 % proteinů (výlučně z koncentrátu mléčné syrovátky), částečně hydrolyzovaných,
- 81 % sacharidů (maltodextriny-glukózové polymery, fruktóza),
- 1,8 % tuků,
- kreatin, HMB (hydroxymetylbutyrát), pyruvát, kompletní řadu vitamínů, minerálů a stopových prvků a lecitin.
- **Nutriční hodnoty 1 dávky (72g) = 2 odměrky:**
 - energetická hodnota 267Kcal
 - total carbohydrates 58,3g
 - protein 5,5g
 - fat 1,3g

Proteinové a AMK suplementy

- Kromě prášku - **tablety a kapsle** - polknout či žvýkat
 - Vysoká cena
 - Rychlá stravitelnost
- **Proteinové nápoje**
 - Tekutá forma, v lahvích
 - Snadno dostupné
- **Vedlejší účinky**
 - Velké množství požitých proteinů
 - Nadýmání
 - Dehydratace
 - Zvyšuje nároky na činnost jater a ledvin!!!

AMK suplementy

- Suplementa s AMK
- **3 kategorie**
 - Výrobek obsahuje všechny AMK - zdroj proteinů
 - Individuální AMK - prodávané odděleně (arginin, glutamin...)
 - AMK suplementa s obsahem 2 či 3 AMK (BCAA)
- **2 typy preparátů**
 - Čistá krystalická forma - volné amk - vyšší biologická aktivita, efektivnější - pro silové sportovce
 - Forma s peptidovou vazbou (hydrolyzáty bílkovin) - vhodné pro zvýšený příjem P, levnější
- Vyhýbat se produktům s obsahem barviv, sladidel a konzervačních látek - alergie
- Vybírat pouze L - formu

AMK suplementy

- Některé AMK (ornithin a arginin, lysin, glutamin) mohou zvýšit hladinu růstového hormonu (GH) (odpovědný za regeneraci růst tkání)
- Při některých studiích došlo k výraznému zvýšení produkce (GH) jindy nikoliv
- **Růstový hormon (GH)**
 - prodlužování délky kostí během dospívání
 - anabolické účinky
 - mírné zvýšení hladiny GH podporuje svalový růst s minimem tuku
 - velký nárůst hladiny GH může leckdy znamenat jen zalití tukem
 - přirozený způsob zvýšení hladiny GH - dostatečně dlouhý noční spánek
 - doplňování některých aminokyselin

AMK

Aminokyselina	Funkce
Serin	produkce energie a formování neurotransmitru acetylcholinu
Alanin	napomáhá regulaci krevního cukru a různým energetickým reakcím. Chrání svaly před odbouráváním v období stresu.
Arginin	reguluje vylučování růstového hormonu
Prolin	podílí se na regeneraci tkání
Histidin	Podporuje vliv růstového hormonu a ostatních aamk a regeneraci tkání. Účastní se tvorby červených i bílých krvinek
Asparagin	Zastává funkci v nervovém systému

AMK

Cystin	Hraje roli v boji proti volným radikálům. A pomáhá hojení zánětů a poškozených tkání
Glutamin	Podporuje funkci imunitních buněk. Lze využít při dlouhotrvajícím tréninku jako zdroj energie. Pozitivně ovlivňuje paměť a jiné kognitivní funkce
Lysin	Účastní se syntézy svalů. S vitamínem C tvoří karnitin
Fenylalanin	Podporuje kognitivní funkce mozku. Je hlavní složkou kolagenu
BCAA - valin, leucin, isoleucin	Napomáhají udržovat pozitivní dusíkovou bilanci - chrání před odbouráváním svalové hmoty, oddaluje únavu

Nutrend AMINO MASS

- **Balení:** 120 kapslí
Dávkování: 3-4 kapsle ihned po ukončení tréninku, 3-4 kapsle těsně před spaním
- **Složení**
 - Volné aminokyseliny L-Arginin, L-Ornitin, L-Glutamin a Glycin
 - Vitaminy B2 a B6
- **100g výrobku obsahuje:**
 - energetická hodnota...1675kJ/399kcal
 - bílkoviny ...99,7g
 - sacharidy...0g
 - lipidy...0g
 - nenasycené mastné kyseliny... 0g
 - vláknina...0g
 - sodík...0g
 - vitamin B2...115mg = 7188 % doporučené denní dávky o vitamin B6...115mg = 5750 % doporučené denní dávky
- **1 kapsle obsahuje:** o L-Arginin...230,4mg o L-Ornitin...115,2mg o L-Glutamin ...115,2mg. o Glycin...57,6mg o vitamin B2...0,7mg = 44 % ddd o vitamin B6...0,7mg = 35 % ddd.

Nutrend AMINO LIQUID

- **Balení:** 1000ml
Dávkování: 3x denně 15 ml, mezi jídly nebo před a po tréninku a před spaním
- Výrobek obsahuje směs mimořádně biologicky aktivních peptidů získaných z koncentrátu sérových bílkovin (syrovátka) s nejvyšší biologickou hodnotou.
- 100 ml výrobku obsahuje:
 - energetická hodnota...726 kJ/173 kcal
 - bílkoviny...29 g
 - sacharidy...12 g
 - tuky...0 g
 - nasycené mastné kyseliny...0 g
 - vláknina...0 g
 - sodík...0 g
- **Složení:** voda, směs hydrolyzátu želatiny a syrovátky, glukóza, kyselina citronová, přírodní koncentrát BCAA, Taurin, L-Glutamin, L-Ornithin, aroma, náhradní sladidla Aspartam a Ace-sulfam, konzervant kyselina sorbová.
- **Analýza aminokyselin na 100 ml:** L-Glycin 5,711 g; L-Prolin 3,333 g; L-Glutamová kys. 2,796 g; Hydroxyprolin 2,796 g; L-Alanin 2,446 g; L-Arginin 1,928 g; Kys. Asparagová 1,560 g; L-Leucin 1,202 g; L-Lysin* 1,108 g; L-Valin* 1,028 g; Taurin 1,000 g; L-Isoleucin 0,939 g; L-Serin 0,823 g; L-Phenylalanin 0,670 g; L-Threonin* 0,512 g; L-Glutamin 0,500 g; Ornithin 0,500 g; L-Methionin* 0,235 g; L-Tryptophan* 0,176 g; L-Histidin* 0,171 g; L-Tyrosin 0,148 g; Hydroxylysin 0,125 g; L-Cystein 0,046

Nutrend AMINO BCAA 1000ml

- **Balení:** 1000 ml
Dávkování: 20 ml denně, ke zvýšení účinnosti doporučujeme 2 x denně 20 ml.
- **Složení:**
 - invertní sirup, voda, přírodní koncentrát BCAA, aroma, konzervant kyselina sorbová, náhradní sladidlo Aspartam
- **1 balení obsahuje:**
 - L-Isoleucin...9 000 mg
 - L-Valin...6 000 mg o L-Leucin... 5 500 mg
 - L-Alanin...2 325 mg
 - L-Phenylalanin...750 mg
 - L-Glycin...175 mg
- **100 ml výrobku obsahuje:**
 - energetická hodnota...1170 kJ/280 kcal o bílkoviny...5 g o sacharidy...65 g o cukry...65 g o tuky...0 g o nasycené mastné kyseliny...0 g o vláknina...0 g o sodík...0 g výkonu.

Sacharidové suplementy

- Vhodné pro vytrvalostní sporty (více než 90 minut) - vyžadují hodně energie
- Pro sporty trvající do 60-90ti minut - dostatek energie z vlastních zásob
- Nekvalitní suplementa - jednoduché saccaridy, bez vitaminů a minerálů
- 3 kategorie
 - Prášek
 - Nápoj
 - Sportovní tyčinky

Prášek

- Podobný proteinovému, lépe se míchá
- Obsahují komplexní i jednoduché sacharidy
- + elektrolyty a vitaminy
- + inosin - nukleotid účastnící se tvorby purinů a sloučenin účastnících se tvorby energie v organismu (↑ produkci ATP, zvyšuje zásobování svalů kyslíkem)
- Na trhu existuje široké množství těchto doplňků
- Např. Weider's Carbo-Energizer
 - Obsahuje **glukózu** - rychlý zdroj energie, **fruktózu** - pomalejší zdroj energie, **maltodextrin** - pomalé uvolnění energie => dlouhodobé udržení vysoké hladiny energie

Nápoje

- 2 formy
 - Koncentrát
 - Hotový nápoj
- V roce 1967 Dr. R. Cade - Gatorade - první sacharidový nápoj (spíše jontový nápoj)
- V názvu obsahují slova - „carbo“, „energize“, „fuel“
- Obsahují glukózu, fruktózu či sacharózu
- Výhoda: rychlá dostupnost
- Výhodnější produkty s polymery glukózy (maltodextriny) - nižší osmotická aktivita, rychlejší vstřebání
- Vhodné používat nejdříve po 10-15ti min. cvičení (aby se nezvýšila rychle hladina inzulínu - cvičení zpomaluje jeho uvolňování)
- Pít pomalu v průběhu celého tréninku
- Obsahují > 10% sacharidů
- 250 ml asi 50 g sacharidů

Sportovní tyčinky

- Populární forma doplňku
- Často obsahují fruktózu - kukuřičný škrob, ovocný džus - levné zdroje sacharidů
- Vhodnější s rýžovými dextriny
- Obsahují vedle sacharidů také tuky a bílkoviny
- Pozor na ukládání tuků

MLO ENERGY BAR

- **Balení:** 1 tyčinka = 71g = 280 kcal
Dávkování: 1 tyčinku kdykoli během dne místo svačiny, nebo jako zdroj energie před výkonem, popř. po výkonu na doplnění živin
- energetická tyčinka s obsahem chrom pikolinátu, která vám dodá množství energie
- Složení
 - 9g bílkovin (sušená syrovátka a odtučněné mléko, izolát sojové bílkoviny a kasein)
 - 46g sacharidů (kukuřičný sirup s fruktózou, škrob a med)
 - 7g tuků (palmojadrový olej, MCTs)
 - ovesné vločky
 - lecitin
 - chrom pikolinát
 - čokoládu/jogurt
 - vitamíny
 - minerály
 - stopové prvky

Sacharidové suplementy

- Vedlejší účinky
 - Nadměrný příjem těchto doplňků => nadbytek energie se přemění na tuky a uloží se
 - Pozor na lidi s DM, nesnášenlivostí fruktózy

Kreatin

- Izolován před 160 lety
- Lidský organismus jej vyrábí z AMK argininu, glycinu a methioninu
- Množství takto vyprodukovaného kreatinu - asi 1g
- Lze nahradit exogenním příjmem stravou (viz tabulka)
- stačí 2g/d celkem
- Význam kreatinu:
 - Regenerace rychlých zásob energie ATP, CP ve sval. vláknech (stačí na 10 s)
 - Vede k nárustu svalové síly
 - Oddaluje vyčerpání
 - Snad snižuje množství kyseliny mléčné ve svalu - málo studií

Kreatin

Obsah kreatinu ve vybraných potravinách (g/kg)	
Sled'	6,5-10
Losos	4,5
Tuňák	2,7-6,5
Treska	3
Kambala	2,5
Platejs	2
Vepřové maso	5
Hovězí maso	4,5

Kreatin

- 95% kreatinu uloženo ve skeletálních svaích, 1/3 volný kreatin, zbytek fosforylovaný kreatin
- Denně se využije v organismu asi 1,6% z celkového množství (pro 80kg muže, kreatin 120 g - 2g kreatinu)
- Málo kreatinu => předčasné vyčerpání a snížení intenzity tréninku
- Resyntéza kreatinu - závisí na přísunu O₂. během 1 minuty je sval schopný doplnit 50% kreatin. rezerv. Do 5-6ti minut 100%
- Záleží však na převaze typu vláken: rychlá x pomalá
- Vhodnější pro silové sporty než pro vytrvalostní

Kreatin

- Interakce s inzulinem - inzulín napomáhá dostat kreatin do svalů
- Doplnky:
- **Kreatin monohydrát** - prášek bez chuti a zápachu
 - Lépe se rozpouští v teplé vodě, lze míchat i s džusem
 - Výrobci doporučují konzumaci nalačno, pak malá dávka sacharidového jídla s AMK glycin, arginin a methionin - látky nezbytné pro syntézu kreatinu
 - Nejíst po kreatinu jídlo bohaté na bílkoviny => útlum tvorby kreatinu (pozor na bílkovinná suplementa s kreatinem)
- **Kreatin fosfát** - neexistují studie o účincích CP na člověka při Per os podání
- **Kreatin citrát** - rozpustnější a lépe vstřebatelný - neexistují studie o účincích

Kreatin

- Ne všechny kreatin končí ve svalech!! (vylučuje se močí - kreatinin)
- Váže vodu ve svalu
- Zvýšit pitný režim
- Zvýšená produkce moči asi o 25% = vyšší zátěž ledvin
- Lidé s onemocněním ledvin - pozor!!! - nelze zcela vyloučit negativní dopad na funkci ledvin
- Omezit příjem kofeinu (podporuje vylučování kreatinu ze svalů)

Karnitin

- Objeven počátkem 20. stol. Ruskými vědci
- Odvozen od kyseliny máselné
- Spec. AMK, přirozeně se nevyskytující
- K syntéze vyžaduje přítomnost vit. C, B6, niacinu nebo železa
- Funkce
 - Transport MK s dlouhým řetězcem (zdroj energie) přes vnitřní membránu mitochondrie
 - Lipolytická (odbourává tuky)
 - Urychluje přísun kyslíku do buněk
 - Šetří svalový glykogen

Karnitin

- Zdroje: maso (hovězí a jehněčí)
- Syntéza z AMK lysinu a methioninu
- L i D forma - využíváme pouze L formu
- Průměrná nevegetariánská dieta v Americe poskytuje 100-300 mg L-karnitinu denně
- Lidské tělo obsahuje asi 25 g L-karnitinu, 95% z něho ve svalech a srdci
- Vstřebávání: aktivní transport - duodenum a ileum
- Vylučování: močí, pokud klesne hladina karnitinu v krvi zvýší se reabsorbce karnitinu a naopak

Total L-Carnitine Content in Various Foods

Food	mg/100g of the edible fraction
Sheep (muscle)	210
Lamb (muscle)	78
Beef (muscle)	64
Chicken (muscle)	8
Lamb (liver)	3
Cow's milk	2
Chicken (liver)	0.6
Bread	0.2
Peanuts	0.1
Rice	0.06
Spinach	0
Orange juice	0

*Adapted from Leibovitz B, et al. Carnitine.
J Optimal Nutr 1993;2:90-109.*