

BÍLKOVINY

Slouží zejména jako materiál pro výstavbu a údržbu tělesných tkání. V lidském organismu dochází neustále k obnovování a přeměně tkání, proto je nutné je neustále doplňovat. Bílkoviny jsou také nezbytné pro tvorbu trávicích šťáv, fermentů, hormonů, enzymů, krevních elementů, obranných látek, mají význam pro výživu nervové tkáně.

Úloha bílkovin ve sportu

Dle Fořta je z hlediska dynamické síly, potřebné pro absolvování výkonů delších než 60 sekund je nutné s pomocí bílkovin či větvených aminokyselin:

1. Chránit kvalitu stávající svalové hmoty.
2. Doplnit přímo využitelné zdroje energie.
3. Urychlit obnovu svalové hmoty.
4. Zajisti udržení ostatních životních funkcí.
5. Umožnit plné využití získaných silových schopností.

V lidském těle neexistuje zásobárna bílkovin. Je proto nutné je neustále pravidelně doplňovat.

Bílkoviny se skládají z aminokyselin (AK). Ty jsou spojeny peptidovou vazbou. Aminokyselin je známo 20.

Tab 1. Dělení aminokyselin

Esenciální (tělo si je nedokáže vyrobit)	Valin, Leucin, Isoleucin, Methionin, Fenylalanin, Lysin, Threonin, Tryptofan
Semiesenciální (jsou esenciální jen v určitém věkovém období, nebo při různých onemocněních)	Histidin, Arginin
Neesenciální	Glycin, Glutamin, Kyselina glutamová, Asparagin, Kyselina asparagová, Prolin, Cystein, Tyroxin, Serin, Alanin, Arginin,
Neesenciální aminokyseliny, které se nenachází v bílkovinách	Ornithin, Taurin, Citrullin, Cystin

Úloha proteinů a aminokyselin

Energetická hodnota 1g bílkovin -. 17kJ (4kcal)

Funkce proteinů v organismu:

- strukturální (např. svalová vlákna),
- transportní (v krvi),
- enzymatické,
- hormonální (inzulin, serotonin),
- imunologické,
- acidobazické,
- energetické (není žádoucí, dochází ke katabolismu)

Funkce aminokyselin

- Aminokyseliny s rozvětvenými postranními řetězci (Val, Leu, Ileu) – mají stimulační účinek na proteosyntézu ve svalové tkáni a podporují anabolismus.
- Cys a Met – jsou hlavními zdroji síry v potravě. Nedostatek methioninu, ale i nadbytek, vede k poruše funkce jater.
- Phe– vzniká z něj např. adrenalin.
- Try – potřebný pro syntézu kyseliny nikotinové.
- Lys – nedostatkový v přísné vegetariánské stravě, obiloviny jej obsahují velmi málo.
- Kyselina glutamová – fyziologické dávky oddalují svalovou únavu a zlepšují vyšší nervovou činnost.
- His – nezbytný pro růst a obnovu tkání.
- Arg – aminokyselina malého Krebsova cyklu tvorby močoviny játrech.
- Prol a hydroxyprolin – obsahují pyrolové jádro, které se objevuje též v porfyretech, hemoglobinu a cytochomech. Obě aminokyseliny jsou v kolagenu a v ostatních bílkovinách pojivové tkáně. (*Teplan – Metabolismus a ledviny*)

Optimální potřeba bílkovin:

Bílkoviny by měly tvořit cca 15 – 20% z celkového energetického příjmu. Doporučené množství bílkovin minimálně 0,8g/kg hmotnosti člověka. Maximální množství cca 1,5g/kg hmotnosti.

Osoby s vyšší potřebou bílkovin:

- Vytrvalostní sportovci a osoby, které mají vysokou zátěž.
- Osoby, které mají snížený příjem energie.
- Sportovci v období růstu.
- Osoby, které začínají se cvičením (nutné pro stavbu svalové hmoty).

Tab. **Bezpečné doporučené množství bílkovin (Clarková)**

Současná doporučená denní dávka	Gramů bílkovin na 1 kg hmotnosti
Dospělý se sedavým zaměstnáním	0,8
Kondičně cvičící dospělý	1,0-1,5
Dospělý sportovec	1,2-1,8
Dospívající sportovec v růstu	1,6-1,8
Dospělý budující svalovou hmotu	1,4-1,8
Sportovec omezující příjem energie	1,6-1,8
Maximální využitelná dávka pro dospělého	1,8

Rozdělení a zdroje bílkovin

Dělení bílkovin podle původu:

- Rostlinné
- Živočišné

Tab. **Bílkoviny ve vybraných potravinách (clarková)**

	g bílkovin na 100 g	g bílkovin na 1000 kJ potraviny
Živočišné zdroje		
Vaječný bílek	9	60
Vejce	12,5	20
Mléko polotučné	3,3	17
Jogurt	4,1	10
Tvaroh	13,3	40
Treska	18,3	52
Vepřové maso	21,1	14
Hovězí maso	22,4	14
Kuřecí maso	24,8	35
Tuňák	27,1	32
Rostlinné zdroje		
Mandle sušené	21,1	9
Vlašské ořechy	14,7	5
Fazole	8,8	17
Čočka	8,8	18

Rizika nadměrné konzumace bílkovin (Fořt):

- Přetížení jater (přebytek amoniaku a ketogenních kyselin)
- Přetížení až poškození ledvin
- Zvýšená hladina cholesterolu – cholesterolémie, a s ní spojená rizika dalších onemocnění (při převážné konzumaci živočišných bílkovin, které obsahují nadměrné množství cholesterolu a tuků)
- Zažívací potíže (nadýmání, průjem, alergie)
- Únava (způsobená produkty trávení bílkovin, energetická náročnost trávení bílkovin)
- Zvýšená tvorba nitrosaminů a biogenních aminů
- Zvýšená tvorba tuku podkožního i útrobního
- Aminokyselinová nerovnováha
- Zvýšení krevního tlaku

Kvalita bílkovin

Vyjadřuje se **biologickou hodnotou** – ta se určuje buď jako podíl esenciálních aminokyselin k jejich celkovému obsahu, či poměrem sledované bílkoviny k bílkovině standardní (vaječné).

Biologicky kompletní, plnohodnotné bílkoviny – obsahují všechny esenciální aminokyseliny v harmonickém vzájemném poměru a potřebném množství. Většinou jsou to bílkoviny živočišného původu.

Biologicky nekompletní, neplnohodnotné bílkoviny – buď nemají všechny esenciální aminokyseliny, nebo je obsahují v nesprávném poměru. Aminokyselina, které je v bílkovině nejméně, se nazývá **limitující aminokyselina**. Většinou jsou to bílkoviny rostlinného původu.

Dusíková bilance

Příjem dusíku potravou a jeho výdej, musí být v rovnováze. Tento stav se označuje jako vyrovnaná dusíková bilance.

Pozitivní dusíková bilance znamená, že výdej dusíku je menší, než příjem. Dochází k anabolismu – růstu aktivní tělesné hmoty.

Při negativní dusíkové bilanci dochází k tomu, že odpady dusíku jsou větší, než příjem – katabolismus.