

Proteiny - Bílkoviny

- Materiál pro výstavbu a údržbu tkání.
- Tvorba trávicích šťáv, hormonů, enzymů, krevních elementů a obranných látek.
- Skládají se z aminokyselin a z hlediska potřeby pro lidské tělo se dělí na aminokyseliny – **Úkol č. 5:**
 1. **Esenciální** – leucin, isoleucin, valin, methionin, fenylalanin, lysin, threonin, tryptofan
 2. Semiesenciální – histidin, arginin
 3. Neesenciální – glycin, glutamin, cystein, alanin,...
- **Dělení proteinů – Úkol č. 6:**
 1. **Plnohodnotné – živočišné**
 2. **Nepлноhodnotné - rostlinné**

Nemají zásobní formu – aminokyselinový pool a poté oxidace.

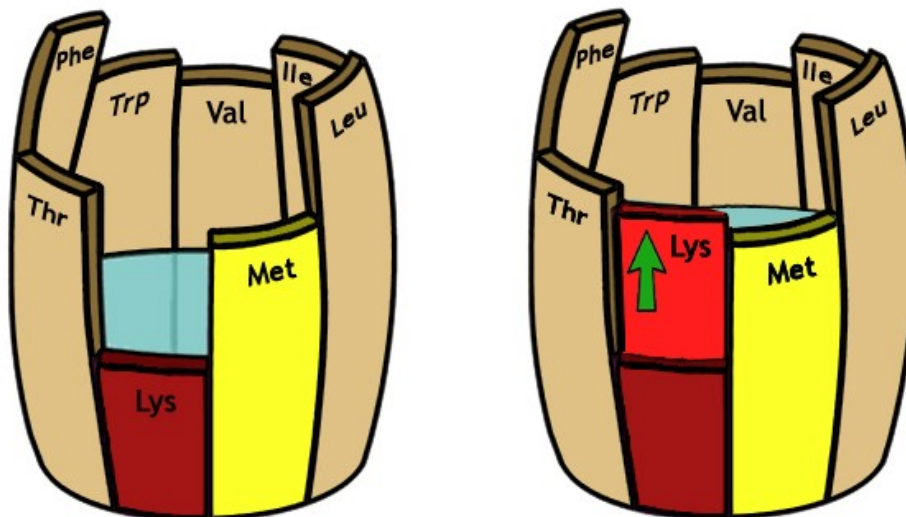
Množství bílkovin

- Bílkoviny by měly tvořit 12-15 % z celkového E příjmu.
- Doporučené množství bílkovin je **minimálně 0,8 g/kg TH a maximálně 1,5 g/kg** (u sportovců až 2 g/kg TH).
- Potřeba bílkovin roste u:
 - Vytrvalostních sportovců a osob s velkou fyzickou zátěží
 - Osob, které mají snížený příjem E
 - Sportovců v období růstu
 - Osob, které se cvičením začínají
 - Silových sportovců

Limitní aminokyselina

- Esenciální aminokyselina, která je v bílkovině zastoupena nejméně, výrazně se vzdaluje referenční hodnotě a tím snižuje využitelnost zbývajících sedmi esenciálních AMK – **Úkol č. 7.**

Limiting Amino Acid



Limitní aminokyselina

○ Limitní aminokyselina – **Esenciální AMKIII**

Zdroj proteinů		
	L-tryptofan	1100 mg
Pšenice	L-methionin	1700 mg
Rýže	L-fenylalanin	2300 mg
Kukuřice	L-valin	4500 mg
Luštěniny	L-isoleucin	4900 mg
Hovězí maso	L-threonin	5100 mg
Kravné mléko nebo syrovátka	L-lysin	7300 mg
	L-leucin	8100 mg

○ Dusíková bilance

- Pozitivní - Anabolismus
- Negativní - Katabolismus

Příjem N stravou/Výdej N močí

Obsah bílkovin v potravinách

- Skripta.

Úloha bílkovin ve sportu

- Chránit kvalitu stávající svalové hmoty.
- Doplnit přímo využitelné zdroje E.
- Urychlit obnovu svalové hmoty.
- Zajistit udržení ostatních životních funkcí.
- Umožnit plné využití získaných silových schopností.

Sportovní potraviny

Bílkovinné doplňky a EAK



- Proteinové přípravky
 - **Stimulace proteosyntézy (tvorba bílkovin):**
 - 2-3 g leucinu
 - 8-10 g EAK
 - 20-25 g živočišné B (až 40 g rostlinné B)
 - Syrovátková bílkovina
 - Vedlejší produkt zpracování sýrů.
 - Syrovátkový koncentrát (80 g B/100 g)
 - Syrovátkový izolát – zbavený většiny laktózy a tuků (90 g B/100 g)
 - Syrovátkový hydrolyzát – čistá syrovátková bílkovina, enzymaticky předštěpená – nejlepší vstřebatelnost.
 - Ideální v časně regeneraci (plně vstřebatelná do 2 hodin od požití).
 - Kaseinová bílkovina
 - Micelární kasein
 - Hydrolyzovaný kasein
 - Pomalejší vstřebatelnost (vhodný jako podpora regenerace v delším časovém odstupu od výkonu).

Sportovní potraviny

Bílkovinné doplňky a EAK

- Proteinové přípravky
 - Vaječná bílkovina
 - Albumin
 - Vysoká využitelnost, ale pomalejší vstřebatelnost.
 - Hovězí bílkovina
 - Není vhodná ve fázi časně regenerace.
 - Vysoká využitelnost, ale velice náročná na vstřebatelnost.
 - Ideální formou klasického jídla 1 hod a více po výkonu.
 - Rostlinné bílkoviny
 - Nejlepší variantou je sójový protein – ani v dávce 40 g se neprokázala taková využitelnost a vstřebatelnost jako u syrovátky.
- Výzkumy poukazují na vhodnost kombinovat bílkoviny v podpoře proteosyntézy.

Butteiger, D., Cope, M., Liu, P., Mukherjee, R., Volpi, E., Rasmussen, B., & Krul, E. (2013). A soy, whey and caseinate blend extends postprandial skeletal muscle protein synthesis in rats^{1,2}. *Clinical nutrition* (Edinburgh, Scotland).

Reidy, P. T., Walker, D. K., Dickinson, J. M., Gundermann, D. M., Drummond, M. J., Timmerman, K. L., ... Rasmussen, B. B. (2013). Protein blend ingestion following resistance exercise promotes human muscle protein synthesis. *The Journal of Nutrition*.

Reidy, P. T., Walker, D. K., Dickinson, J. M., Gundermann, D. M., Drummond, M. J., Timmerman, K. L., ... Rasmussen, B. B. (2014). Soy-dairy protein blend and whey protein ingestion after resistance exercise increases amino acid transport and transporter expression in human skeletal muscle. *Journal of Applied Physiology*.

Protein Component	WPC	BeefISO™	MyoCHX™
Total Protein (% of dry material)	80.0	98.3	91.2
EAAAs (gm/100 gm protein)	37.3	18.1	34.8
BCAAs (gm/100 gm protein)	17.7	8.0	14.7
CEAAs (gm/100 gm protein)	29.5	51.1	36.8
Individual Amino Acids¹			
Alanine	3.8	8.1	5.7
Arginine	1.9	6.9	5.6
Aspartic acid	8.7	5.8	8.1
Cysteine	1.4	0.1	0.8
Glutamic acid†	13.7	10.5	13.2
Glycine	1.6	19.4	6.3
Histidine	1.4	1.1	2.6
Isoleucine	5.0	1.6	3.8
Leucine	8.2	3.6	6.6
Lysine	7.1	3.6	7.1
Methionine	1.6	0.9	2.2
Phenylalanine	2.6	2.2	3.2
Proline	4.8	10.1	4.6
Serine	4.0	3.1	3.6
Threonine	5.2	2.1	4.2
Tryptophan	1.6	0.2	0.9
Tyrosine	2.1	1.0	2.7
Valine	4.6	2.8	4.2
Hydroxyproline	-	9.7	1.5

Sportovní potraviny

Kombinace B a S

○ Gainersy

- B:S – 10-30 g:90-70 g
- Potréningový doplněk stravy vhodný v časně fázi regenerace.
- Společné doplnění S a B podporuje proteosyntézu a obnovu glykogenu. Zlepšuje se vstřebatelnost.



Sportovní potraviny

Bílkovinové doplňky a EAK

○ BCAA

- Ideálně 6-12 g po výkonu
- Jedna dávka v komerčních výrobcích odpovídá 3-5 g BCAA.
- Doplněk v pravém slova smyslu.
- Má své místo při dlouhotrvajících vytrvalostních výkonech – více než 2 hodiny.
- Protein šetřící potenciál.
- Podpora regeneračních procesů.