

Bílkoviny

Základy výživy člověka

Podzim 2022

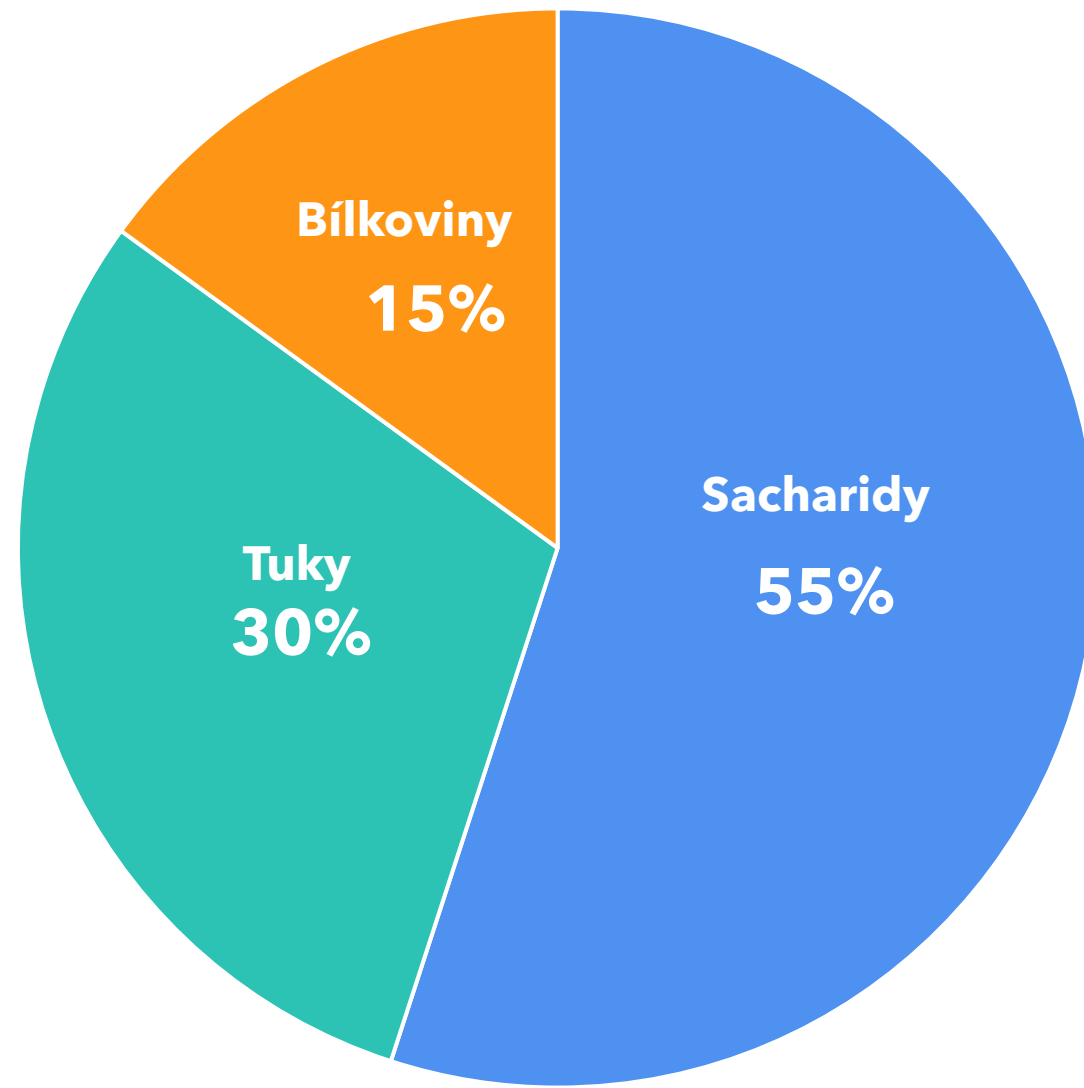
Monika Kunzová

Obsah přednášky

- Základní informace a funkce
- Trávení a vstřebávání
- Aminokyseliny
- Rozdělení
- Zdravotní a výživová tvrzení
- Rizika
- Zdroje

Bílkoviny

- =Proteiny 😊
- Makroživiny
- 1 g B = 17 kJ (4 kcal)
- V celkovém energetickém příjmu 10-15 %

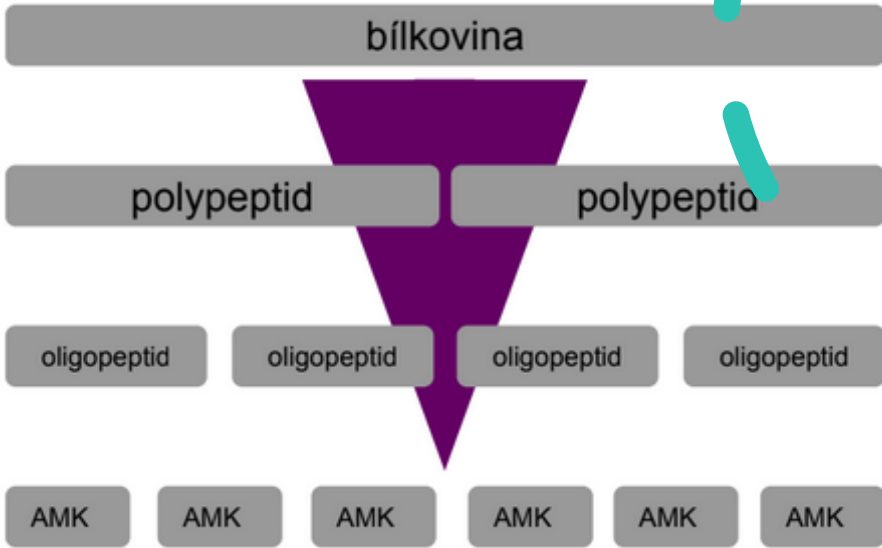


Funkce

- Buněčné a tkáňové struktury
- Enzymy
- Transportní proteiny
- Hormony
- Imunita
- Kosti
- Pufr

a mnoho dalších...

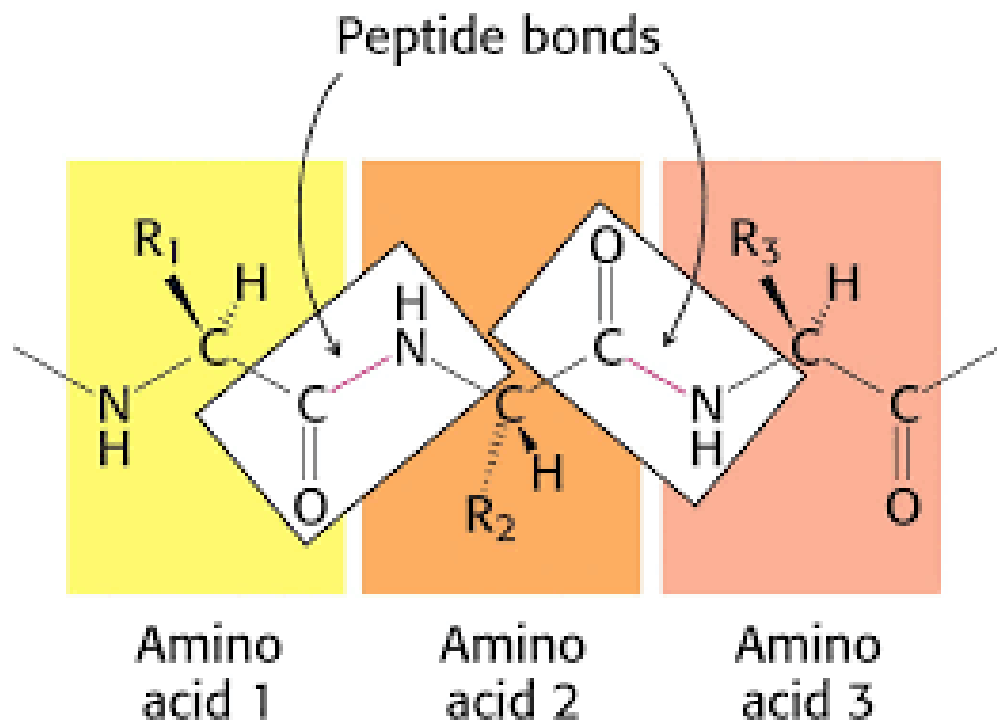




Osud v organismu

- Začátek v žaludku
- Tenké střevo
 - Pankreatické enzymy
 - Enzymy tenkého střeva
- K vstřebání dochází v tenkém střevě

Aminokyseliny



- Peptidová vazba (-CO-NH-)
- Základních je 20
 - Esenciální - 9
 - Semiesenciální - 6
 - Neesenciální - 5

Esenciální aminokyseliny (9)

1. Leucin
2. Isoleucin
3. Valin
4. Lysin
5. Methionin
6. Fenylalanin
7. Tryptofan
8. Threonin
9. Histidin

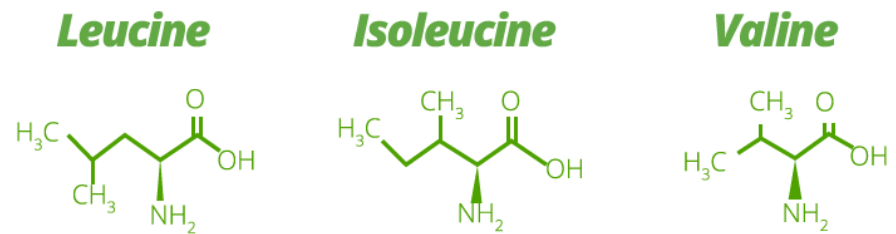


by Robin Slater

Zástupci

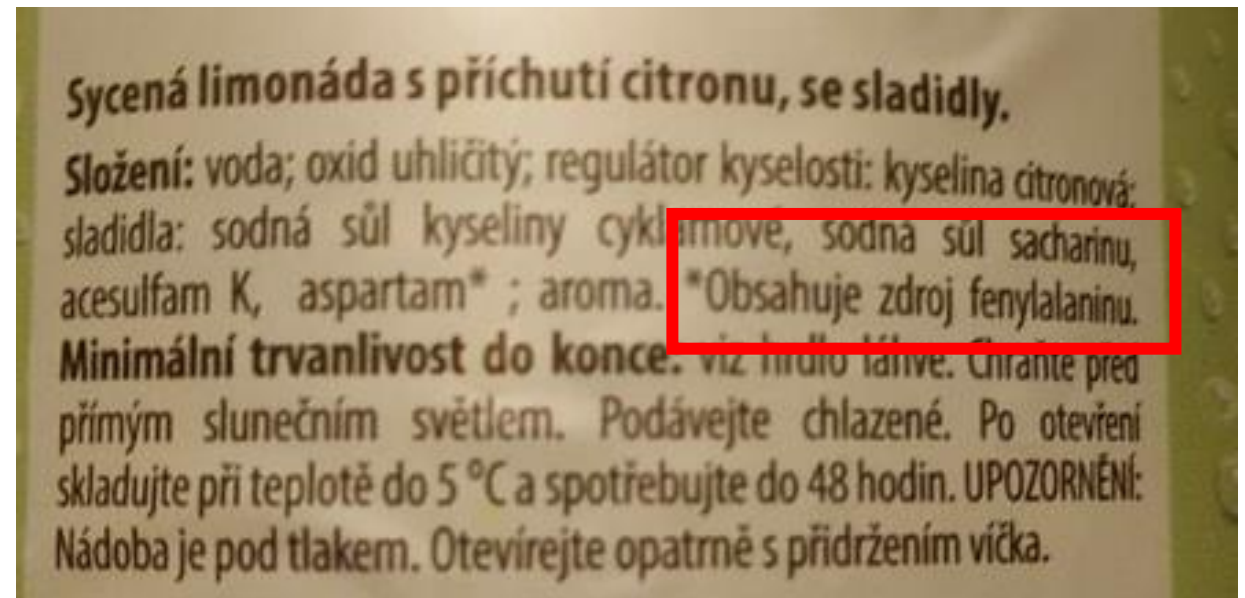
- Leucin, Izoleucin, Valin
 - Rozvětvená struktura
 - BCAA
 - Nejsou metabolizovány játry
 - Výstavba a regenerace svalové tkáně

BRANCHED CHAIN AMINO ACIDS



Zástupci

- Leucin, Izoleucin, Valin
 - Rozvětvená struktura
 - BCAA
 - Nejsou metabolizovány játry
 - Výstavba a regenerace svalové tkáně
- Fenylalanin



Semiesenciální aminokyseliny (6)

Arginin

Tyrozín

Cystein

Glutamin

Glycín

Prolin

Neesenciální aminokyseliny (5)

1. Alanin
2. Serin
3. Kyselina asparagová
4. Asparagin
5. Kyselina glutamová

Dělení bílkovin

- Živočišné a rostlinné
 - Optimální poměr 1:1



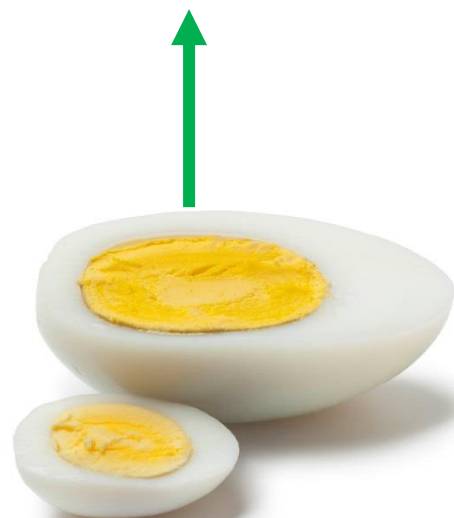
Dělení bílkovin

- Živočišné a rostlinné
 - Optimální poměr 1:1
- Plnohodnotné, téměř plnohodnotné, neplnohodnotné



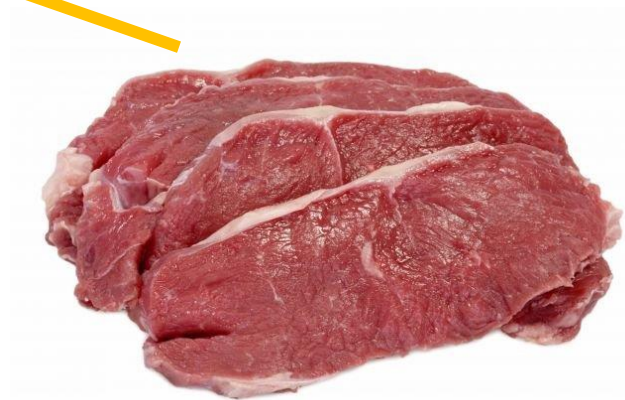
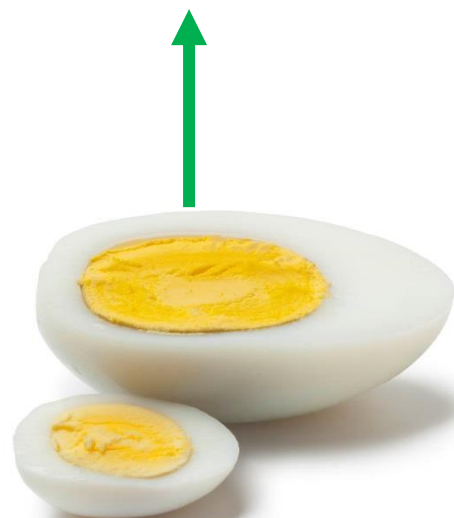
Dělení bílkovin

- Živočišné a rostlinné
 - Optimální poměr 1:1
- Plnohodnotné, téměř plnohodnotné, neplnohodnotné



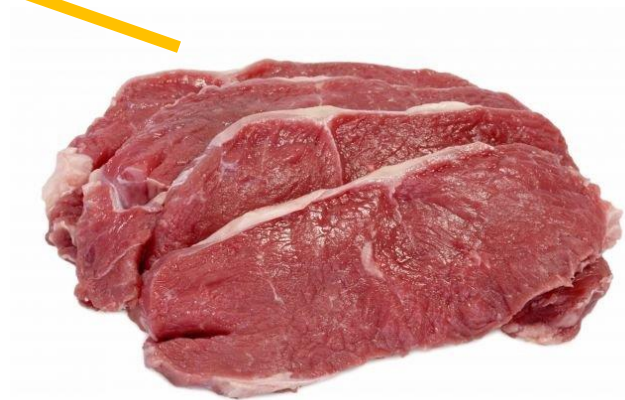
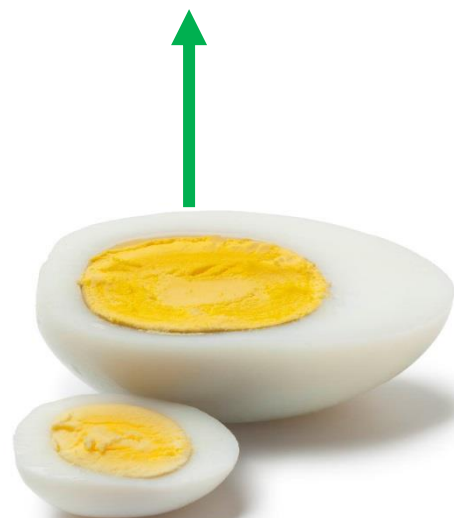
Dělení bílkovin

- Živočišné a rostlinné
 - Optimální poměr 1:1
- Plnohodnotné, téměř plnohodnotné, neplnohodnotné



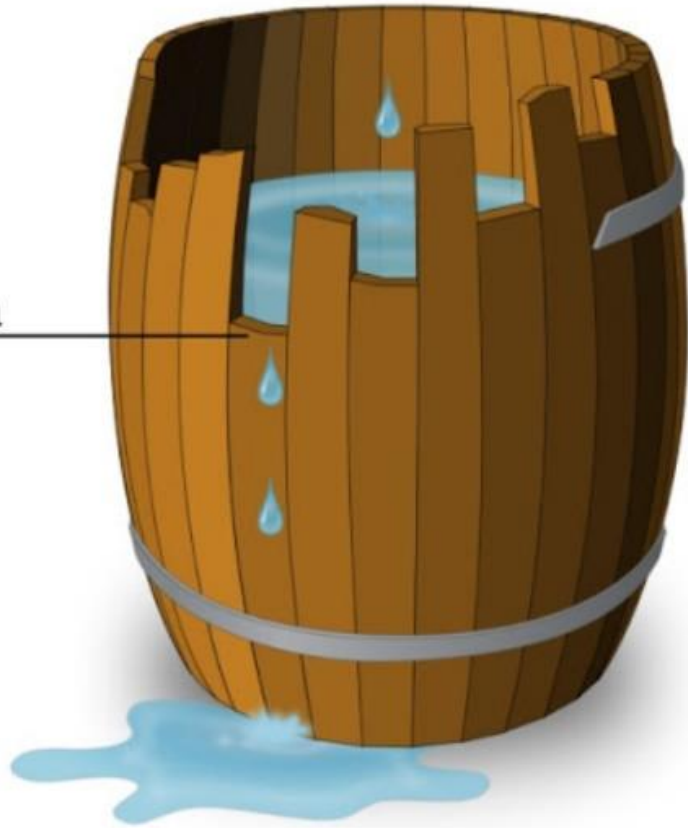
Dělení bílkovin

- Živočišné a rostlinné
 - Optimální poměr 1:1
- Plnohodnotné, téměř plnohodnotné, neplnohodnotné



Limitující aminokyselina

Minimum



- Esenciální aminokyselina, které je v proteinu nejméně
- Rubnerův zákon limitující aminokyseliny

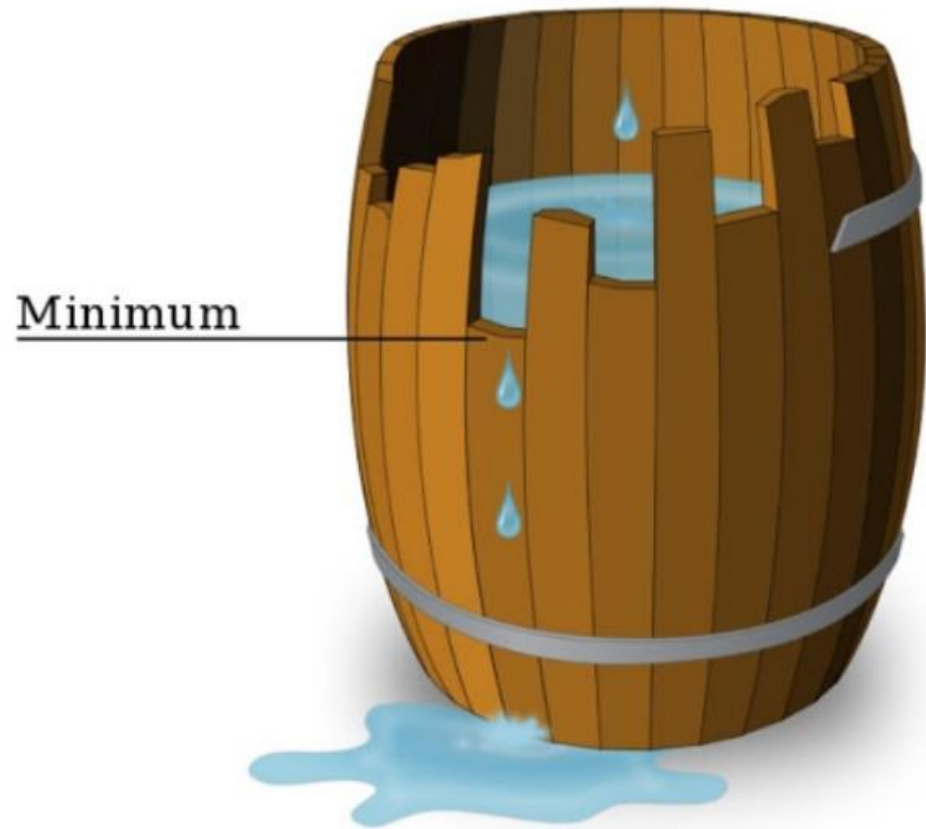
Aminokyselina	Počet gramů/100 g čisté bílkoviny
Histidin	1,5
Izoleucin	3
Leucin	5,9
Lysin	4,5
Methionin a Cystein	2,2
Fenylalanin a Tyrozin	3,8
Threonin	2,3
Tryptofan	0,6
Valin	3,9

elina

ré je v

Mir

Limitující aminokyselina



- Esenciální aminokyselina, které je v proteinu nejméně
- Rubnerův zákon limitující aminokyseliny



Limitující aminokyseliny v potravinách

	Limitující aminokyselina	Zároveň zdroj bohatý na
Fazole, čočka (luštěniny)	Methionin	Lysin
Obiloviny, ořechy, semena	Lysin	Methionin
Kukuřice	Lysin, tryptofan	Methionin

Limitující aminokyseliny v potravinách

	Limitující	Zároveň zdroj
Fazole, čočka (luštění)	Lysin	Methionin
Obiloviny ořechy, semena	Methionin	Lysin
Kukuřice	Lysin, tryptofan	Methionin

Komplementarita bílkovin

Komplementarita bílkovin

- Pro příjem všech esenciálních aminokyselin je nutné během dne konzumovat rozmanité rostlinné zdroje.
- Kvalita rostlinných zdrojů se s jejich kombinací zvyšuje (rovněž se zvyšuje v kombinaci s mlékem a MV či vejci).

Snídaně	Ovesná kaše s ořechy a banánem
Přesnídávka	Chléb s avokádovou pomazánkou, rajče
Oběd	Dýňová polévka, Mexická tortilla s fazolemi a česnekovým dressingem
Svačina	Pomeranč
Večeře	Bulgur se zeleninou a nakládaným tofu

Výživová doporučená dávka

- Dospělí - 0,83 g/kg t. h.
- Děti v období růstů 0,83 - 1,31 g/kg t. h.
- Těhotné a kojící ženy
 - První trimestr +1 g B
 - Druhý trimestr + 9 g B
 - Třetí trimestr + 28 g B



Zdravotní tvrzení

- Bílkoviny přispívají k růstu svalové hmoty.
- Bílkoviny přispívají k udržení svalové hmoty.
- Bílkoviny přispívají k udržení normálního stavu kostí.





	100 g
Energie	437 kcal
	1829 kJ
Bílkoviny	18 g
Sacharidy	37 g
z toho cukry	6 g
Tuky	22 g

Výživová tvrzení

Zdroj bílkovin (12 % E hodnoty)

S vysokým obsahem bílkovin (20 % E hodnoty)

	100 g
Energie	73 kcal
	304 kJ
Bílkoviny	6.3 g
Sacharidy	9.6 g
z toho cukry	9.1 g
Tuky	0.9 g





	100 g
Energie	437 kcal 1829 kJ
Bílkoviny	18 g
Sacharidy	37 g
z toho cukry	6 g
Tuky	22 g

Výživová tvrzení

Zdroj bílkovin (12 % E hodnoty)

S vysokým obsahem bílkovin (20 % E hodnoty)

	100 g
Energie	73 kcal 304 kJ
Bílkoviny	6.3 g
Sacharidy	9.6 g
z toho cukry	9.1 g
Tuky	0.9 g





Výživová tvrzení

Zdroj bílkovin (12 % E hodnoty)

$$18 \times 4 = 72 \text{ kcal}$$

	100 g
Energie	437 kcal 1829 kJ
Bílkoviny	18 g
Sacharidy	37 g
z toho cukry	6 g
Tuky	22 g

Energie	73 kcal 304 kJ
Bílkoviny	6.3 g
Sacharidy	9.6 g
z toho cukry	9.1 g
Tuky	0.9 g

bílkovin

100 g





Výživová tvrzení

Zdroj bílkovin (12 % E hodnoty)

$$18 \times 4 = 72 \text{ kcal}$$

$$437 \dots\dots 100 \%$$

$$72 \dots\dots x\%$$

	100 g
Energie	437 kcal
	1829 kJ
Bílkoviny	18 g
Sacharidy	37 g
z toho cukry	6 g
Tuky	22 g



Energie	73 kcal
	304 kJ
Bílkoviny	6.3 g
Sacharidy	9.6 g
z toho cukry	9.1 g
Tuky	0.9 g

bílkovin

100 g





Výživová tvrzení

Zdroj bílkovin (12 % E hodnoty)

$$18 \times 4 = 72 \text{ kcal}$$

$$437 \dots\dots 100 \%$$

$$72 \dots\dots x\%$$

$$X = 16 \%$$

bílkovin

	100 g
Energie	437 kcal
	1829 kJ
Bílkoviny	18 g
Sacharidy	37 g
z toho cukry	6 g
Tuky	22 g

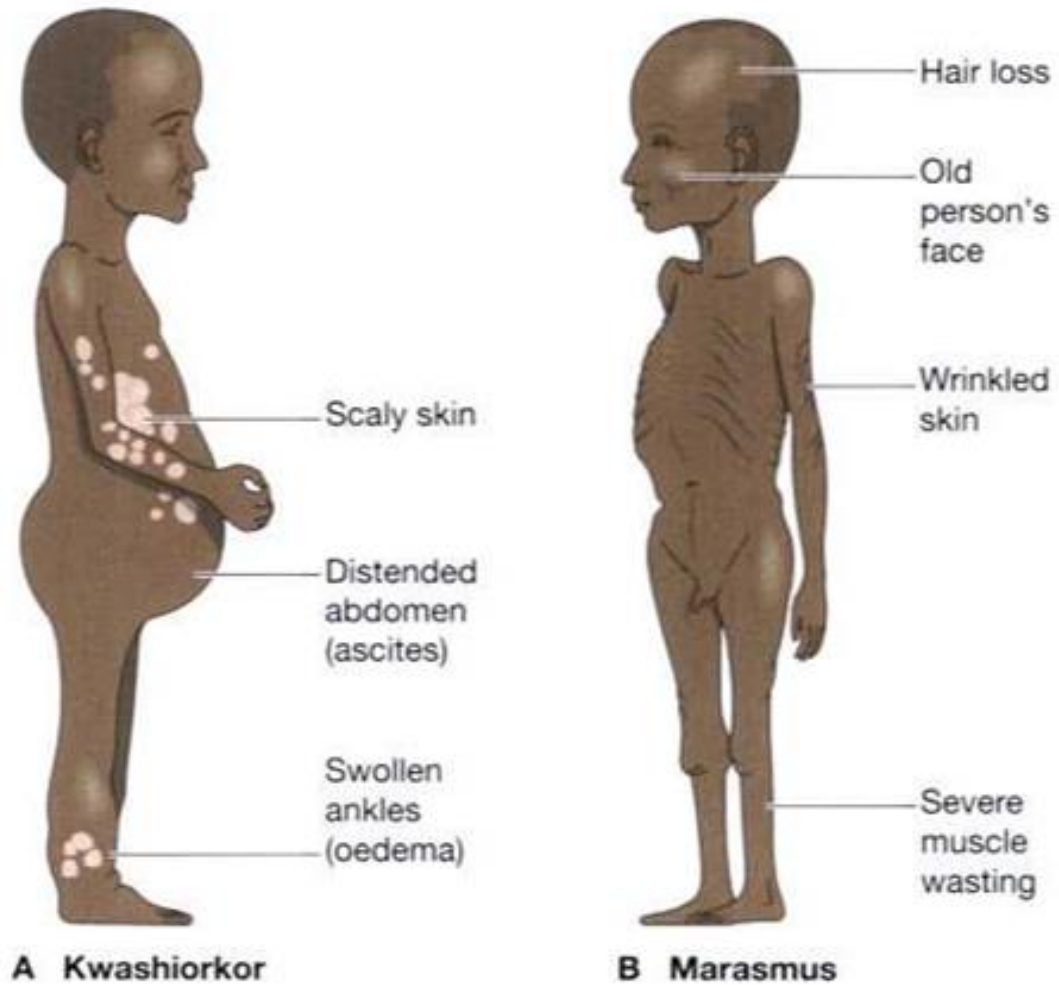
	100 g
Energie	73 kcal
	304 kJ
Bílkoviny	6.3 g
Sacharidy	9.6 g
z toho cukry	9.1 g
Tuky	0.9 g





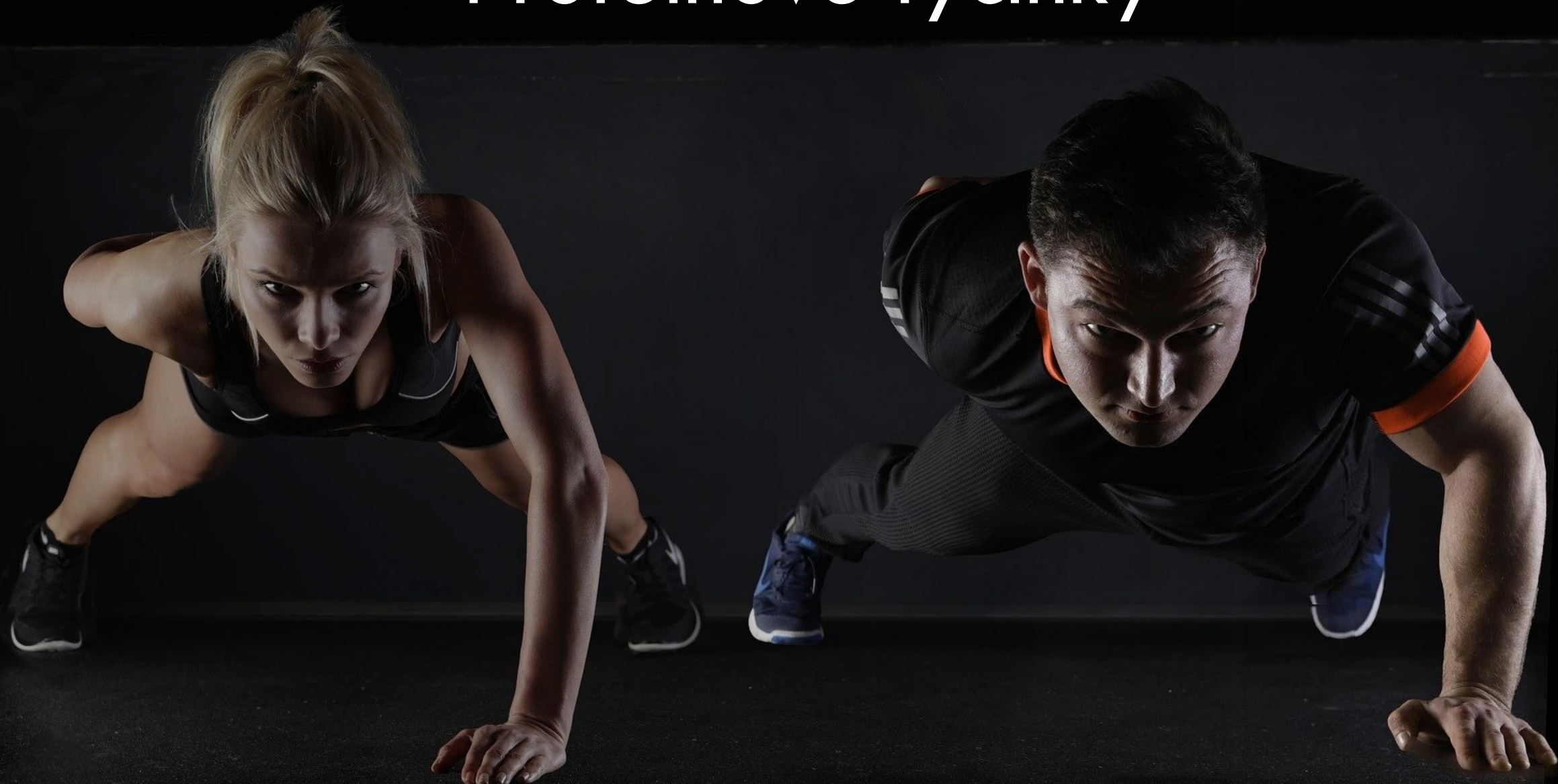
Rizika

Nedostatek bílkovin



C. Sarkopenie

Proteinové tyčinky



Bílkoviny v proteinové tyčince

(cca 17–25 g bílkovin)

Více hodnotné zdroje

- Mléčná bílkovina
- Syrovátkový koncentrát
- Syrovátkový izolát
- Hydrolyzát syrovátkové bílkoviny
- Micelární kasein
- vaječný albumin ad.

Méně hodnotné zdroje

- Izolát sójové bílkoviny
- Kolagen neboli želatina (hydrolyzovaná)
- Kaseinát vápenatý
- Rostlinné zdroje proteinů (protein hnědé rýže, hrachový protein, konopný protein)

Díky čemu je tyčinka sladká?

- **Cukry (mono a disacharidy):**
 - glukózo-fruktózový sirup, třtinový cukr, glukóza, fruktóza
- **Komplexní sacharidy**
 - Obilné vločky, škroby, mouky
- **Polyoly = Polyalkoholy**
 - látky, které jsou strukturně velmi podobné sacharidům
 - Maltitol, erythritol, xylitol ad.
 - výrazně nižší obsah energie (maltitol 2,4 kcal/g, erythritol 0 kcal/g).
 - nadměrný příjem polyolů (nejen) trávicí obtíže,
"Nadměrná konzumace může vyvolat projímavé účinky."

Díky čemu je tyčinka sladká?

- Obsah cukrů by měl být co nejnižší
- Obsah složitých sacharidů a polyalkoholů by měl převažovat
- obsah **sacharidů** v jedné tyčince cca do **20-25 g**
- CEP z jedné tyčinky by neměla přesáhnout **1 000 kJ** (cca 240 kcal)


Tuky v proteinové tyčince

- **Ideální z pohledu zastoupení mastných kyselin** a kvality suroviny
 - Kakaové máslo či boby, Mléčný tuk, Řepkový olej, Ořechová másla, Celé ořechy, Lněné semeno
- Palmový, Palmojádrový, Kokosový - zdravotní zátěž?
- Jedna tyčinka - cca 10 g tuku

Tip

- **Přesné pořadí surovin uvedené na obale** značí i jejich skutečné pořadí v použitých množstvích.
- Suroviny, které jsou uvedeny v pořadí na předních místech, jsou ve výrobku zastoupeny ve vyšším množství než suroviny na konci seznamu.





(Ne)obvyklé
zdroje bílkovin

Tofu

- **příznivé spektrum mastných kyselin**
- Ca a Mg
- Fytoestrogeny
- **Ve 100 gramech tofu průměrně najdeme:**
 - 120 kcal
 - 2 g sacharidů
 - 7 g tuků
 - 13 g bílkovin



Tempeh

- **Ze sójových bobů pomocí fermentace**
- Lehce stravitelný
- Mg, Mn, Ca
- **Ve 100 gramech tempehu průměrně najdeme:**
 - **200 kcal**
 - **10 g sacharidů**
 - **11 g tuků**
 - **19 g bílkovin**





Quinoa

- **je pseudoobilovina**
- přirozeně bezlepková
- dobrý zdroj vlákniny
- červená, černá a bílá
- **Ve 100 gramech syrové quinoj průměrně najdeme:**
 - **370 kcal**
 - **64 g sacharidů**
 - **6 g tuků**
 - **14 g bílkovin**
 - **7 g vlákniny**



Červená čočka

- Nenadýmavá
- **Dobry zdroj** vlákniny
- **Ve 100 gramech syrové červené čočky průměrně najdeme:**
 - **360 kcal**
 - **60 g sacharidů**
 - **2 g tuků**
 - **26 g bílkovin**
 - **20 g vlákniny**



Cizrna

- Fe, Ca, Mg, P
- **Ve 100 gramech syrové cizrny průměrně najdeme:**
 - **364 kcal**
 - **63 g sacharidů**
 - **6 g tuků**
 - **19 g bílkovin**
 - **17 g vlákniny**





Mungo fazole

- Ca, Fe, Mg, K a vitaminy B2, B3, B5, B6
- **Ve 100 gramech syrových mungo fazolí průměrně najdeme:**
 - 347 kcal
 - 60 g sacharidů
 - 1,5 g tuků
 - 24 g bílkovin
 - 17 g vlákniny

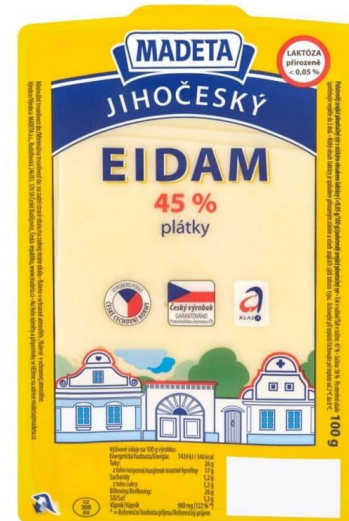
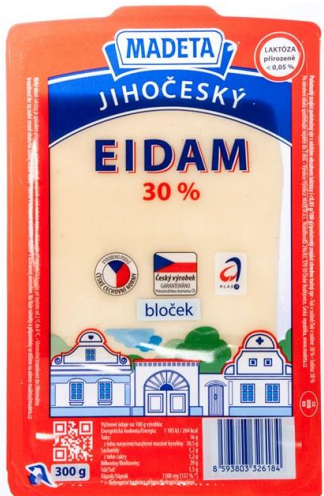
Seitan

- z pšeničné bílkoviny
- ideálně kombinovat třeba s luštěninami či s tofu
- **Ve 100 gramech seitanu průměrně najdeme:**
 - 106 kcal
 - 21 g bílkovin
 - 3,5 g sacharidů
 - 1 g tuku



Kvíz nakonec 😊

Seřad'te následující potraviny od nejvyššího obsahu proteinů na 100 g po nejnižší.



Výsledky

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

8.

9.

10.



(8 g)

Výsledky

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

8.

9.

10.



(12 g)



(8 g)

Výsledky

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.



(13 g)

8.



9.



(12 g)

10.



(8 g)

Výsledky

1.

2.

3.

4.

5.

6.



(22 g)

7.



(13 g)

8.



9.



(12 g)

10.



(8 g)

Výsledky

1.

2.

3.

4.

5.



(23 g)

6.



(22 g)

7.



(13 g)

8.



9.



(12 g)

10.



(8 g)

Výsledky

1.

2.

3.

4.



(24 g)

5.



(23 g)

6.



(22 g)

7.



(13 g)

8.



9.



(12 g)

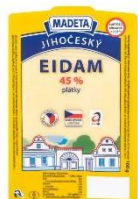
10.



(8 g)

Výsledky

1.



(26 g)

3.



4.



(24 g)

5.



(23 g)

6.



(22 g)

7.



(13 g)

8.



9.



(12 g)

10.



(8 g)

Výsledky





“That’s all Folks!”

l s b e r g^o

• 446836@mail.muni.cz