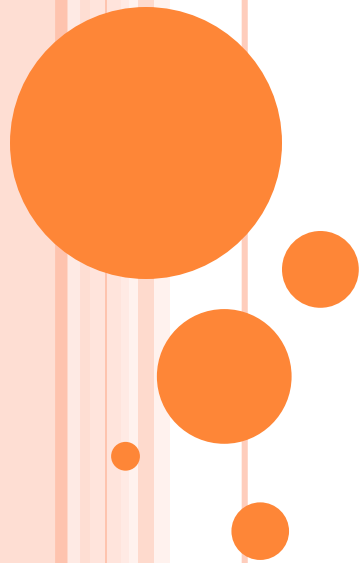


*SACHARIDY, PROTEINY*  
*A LIPIDY VE VÝŽIVĚ*





1.  
SACHARIDY  
VE VÝŽIVĚ

## TROJPOMĚR ŽIVIN

$$\frac{L : S : P}{1 : 4 : 1,5-2}$$

### Energetický příjem:

L = 30%

S = 56%

P = 14 – 18%

L - lipidy (tuky), S – sacharidy (cukry), P – proteiny (bílkoviny)



# ROZDĚLENÍ

1. Sacharidy využitelné ( škrob, glykogen, sacharosa, maltosa, laktosa, glukosa, fruktosa, ribosa)
2. Sacharidy špatně využitelné (xylosa, arabinosa)
3. Sacharidy nevyužitelné – balastní (vláknina)



# DALŠÍ DĚLENÍ SACHARIDŮ

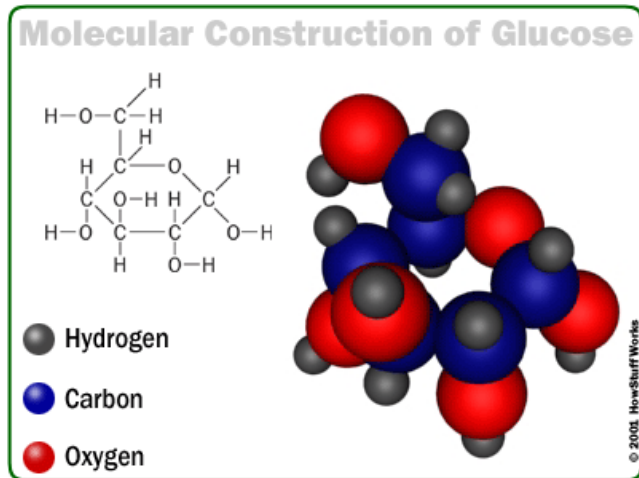
SACHARIDY : a) *jednoduché - monosacharidy*  
b) *složené - oligosacharidy*  
- *polysacharidy*



# D - GLUKOSA



nejvýznamnější monosacharid

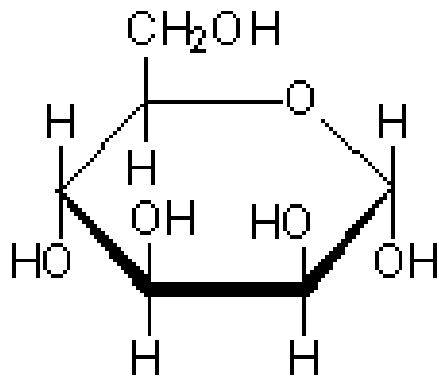


- hrozny, včelí med, sladké plody
- součást krevní plasmy (insulin, glukagon)



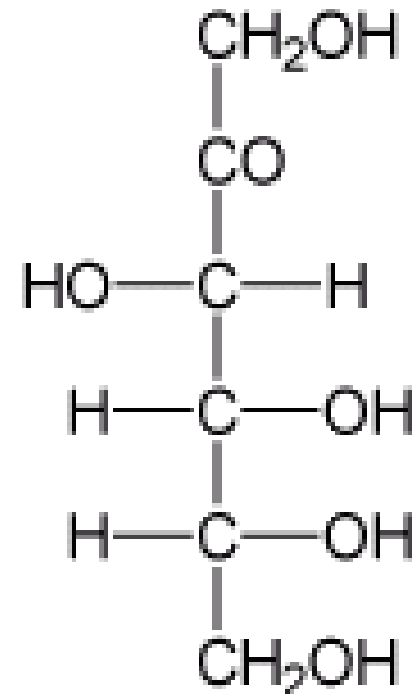
# *D-MANOSA*

- součást semen palem, skořápky ořechů,  
pomorančová kůra



# D- FRUKTOSA (OVOCNÝ CUKR)

- nejdůležitější představitel ketos
- obsažen v ovoci a medu (až 50%), nejsladší cukr, obtížně krystalizuje, získává se ve formě sirupovité kapaliny





# OLIGOSACHARIDY

obsahují 2 – 10 monosacharidových jednotek spojených glykosidickou vazbou

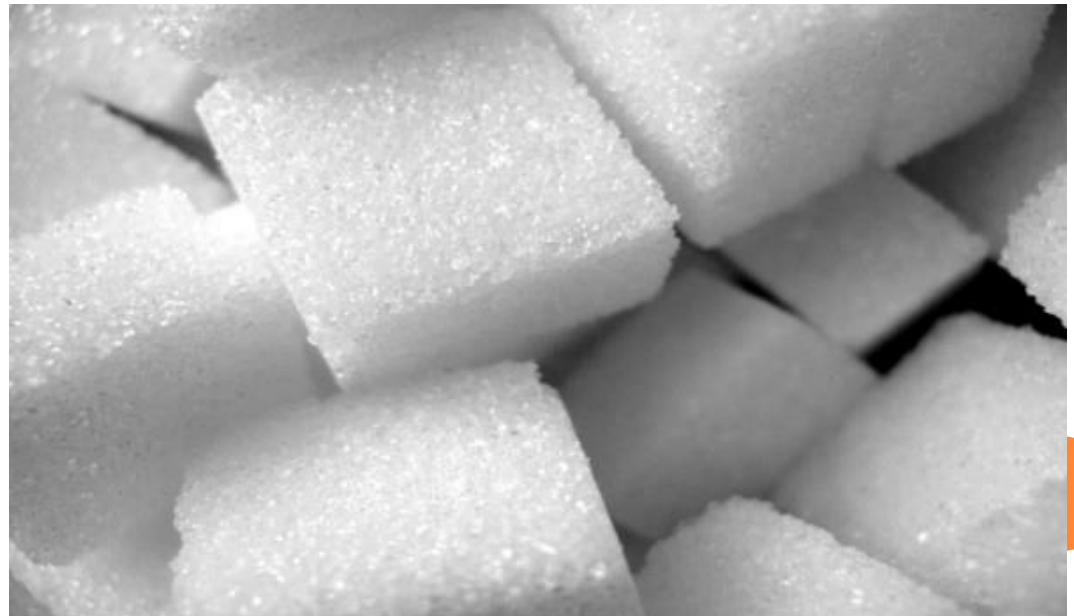
A) redukující

B) neredukující



# SACHAROSA (ŘEPNÝ CUKR)

- nejrozšířenější **disacharid**
- složena z D-glukosy a D-fruktosy
- součást všech rostlin, vznik fotosyntézou



# LAKTOSA (MLÉČNÝ CUKR)

- je obsažena v mléce savců
- mateřské mléko – 6-7%
- kravské mléko – 4-5%
- získává se ze syrovátky



# MALTOSA (SLADOVÝ CUKR)

- vznik – enzymatickou hydrolýzou
- enzym maltasa

(obsažen v naklíčeném sladovnickém jecmeni) – štěpí maltózu na zkvasitelnou glukózu – základ výroby piva



# SACHARIDY BALASTNÍ - VLÁKNINA

## 1. nerozpustná

(celulosa, hemicelulosa) – zelenina

## 2. rozpustná (pektiny) – ovoce

## VÝZNAM VLÁKNINY + NEGATIVA:

- zvětšuje objem stravy
- nedodává žádnou energii



# VÝZNAM VLÁKNINY + NEGATIVA

- zrychlí se střevní peristaltika (odstraní se problém: zácpa x průjem)
- rychlejší průchod tráveniny střevem – nižší využitelnost energie ze stravy
- **snižuje vstřebatelnost vitamínů a minerálů**
- **vláknina váže větší množství vody – přijímat více tekutin**
- **snižuje výskyt karcinomu tlustého střeva, rakoviny prsu, ...**



# ZDROJE VLÁKNINY

Pektin – vláknina z ovoce – největší množství

Celulosa – vláknina ze zeleniny

Další zdroje vlákniny:

- obiloviny (vysoko vymílaná nebo celozrnná mouka)
- luštěniny (jejich konzumace je ale velmi nízká)



# VYUŽITÍ KONCENTRÁTŮ

Koncentráty vlákniny:

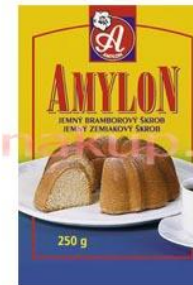
- ze zbytků jablek
- z řepných řízků

Obohacování potravin – jogurty, mléčné nápoje, ... – nutné dodávání minerálních látek a vitamínů





# VYUŽITELNÉ SACHARIDY



50 – 500 g /denně

hlavní podíl – polysacharidy (škrob)

odbourávání pomalé – vstřebávání  
glukózy – pozvolné a nezatíží tolik  
organismus

pokud nutné dodat rychlý zdroj energie –  
glukóza nebo sacharóza



# SACHARÓZA VE VÝŽIVĚ



- před 200 lety : 0,25 kg/hlavu/ročně
- dnes: 50kg/hlavu/ročně

Důvod: sladká chuť – velmi žádaná

Nevýhoda:

- koncentrovaný zdroj energie
- žádné výživové složky
- rychlé využití – zátěž pro organismus
- návyk na sladkou chuť
- mikroorganismy ústní dutiny – poškození zubní skloviny – zubní kaz



# SLADIVOST

Jedná se o schopnost určité látky (sacharidu) vyvolat sladkou chuť  
Porovnává se vždy se sacharózou (standard; relativní sladivost 1).

- Glukóza 0,5-0,7
- Fruktóza 1,3-1,8
- Galaktóza (složka mléčného cukru) – 0
- **Sacharóza 1**
- Maltóza 0,3-0,5
- Laktóza 0,2-0,4
- Mannitol 0,5
- Sorbitol 0,6
- Xylitol 1,0



# GLYKÉMIE

= hladina glukózy v krvi

- normální stav: 0,8 – 1,2 g/l
- hyperglykémie: nad 1,5 g/l (po požití většího množství glukózy nebo při poruchách metabolismu glukózy)
- hypoglykémie : pod 0,7 g/l
- hypoglykemický šok: pod 0,4 g/l
- glykemická křivka: na lačno – 50g glukózy – změny hladiny v krvi



# GLYKEMICKÝ INDEX

- Glykemický index (GI) – dle definice “plocha pod vzestupnou částí křivky postprandiální glykemie (hladina glukózy v krvi po jídle) testované potraviny s obsahem 50 g absorbovatelných sacharidů, vyjádřená jako procento odezvy na stejné množství sacharidů ze standardní potraviny, požitá stejnou osobou”



# GLYKEMICKÝ INDEX

Potravina	GI	Velikost porce
Cornflakes	81	30g
Parboiled rýže	47	150g
Bulgur	48	150g
Jablko	38	120g
Banán	52	120g
Čočka (vařená)	30	150g
Brambory (vařené)	58	150g



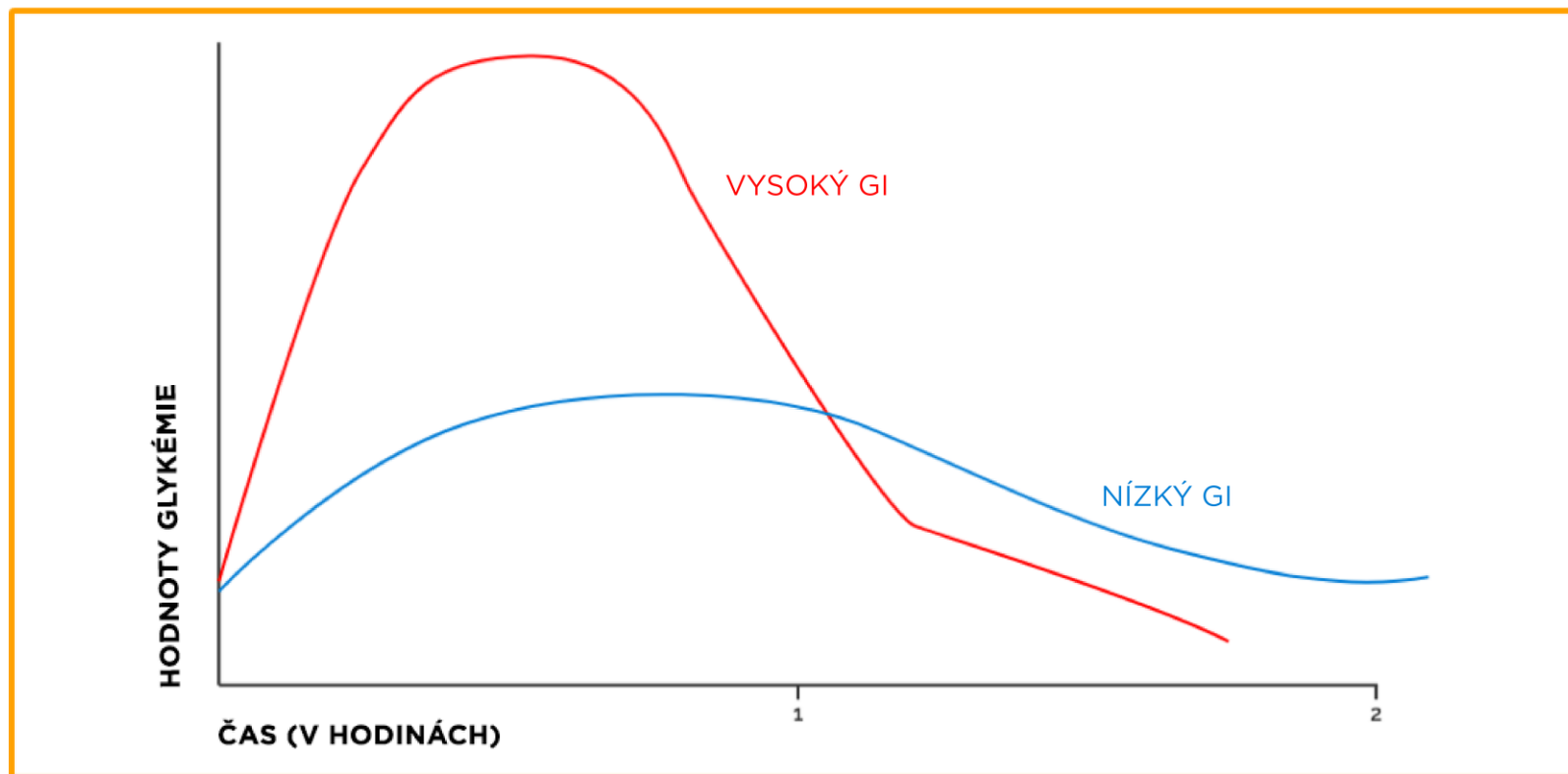
# GI

Glykemický index  $\geq 70$  (stupnice glukózy)  
= **potraviny s vysokým GI** (cornflakes 81)  
= *potraviny, které jsou rozštěpeny, vstřebány  
a metabolizovány rychle*

Glykemický index  $\leq 55$  (stupnice glukózy)  
= **potraviny s nízkým GI** (parboiled rýže  
47, bulgur 48, jablko 38, banán 52, čočka  
30) = *potraviny, které jsou rozštěpeny,  
vstřebány a metabolizovány pomalu*



# GLYKEMICKÝ INDEX VYSOKÝ, NÍZKÝ





## GLYKOSURIE

koncentrace glukózy v krvi nad 1,8g/l –  
glukóza vylučovaná ledvinami –

### GLYKOSURIE

- množství sacharidů, které vyvolá glykosurii – ASIMILAČNÍ TOLERANCE SACHARIDŮ
- sacharóza : 150-200g, glukóza: 150-160g



# VÝŽIVOVÁ TVRZENÍ

## **S NÍZKÝM OBSAHEM CUKRŮ**

Tvrzení, že se jedná o potravinu s nízkým obsahem cukrů lze použít pouze tehdy, neobsahuje-li produkt více než 5 g cukrů na 100 g v případě potravin pevné konzistence nebo 2,5 g cukrů na 100 ml v případě tekutin



# VÝŽIVOVÁ TVRZENÍ

## **BEZ CUKRŮ**

Tvrzení, že se jedná o potravinu bez cukrů - lze pro spotřebitele použít pouze tehdy, neobsahuje-li produkt více než 0,5 g cukrů na 100 g nebo na 100 ml



# VÝŽIVOVÁ TVRZENÍ

## **BEZ PŘÍDAVKU CUKRŮ**

Tvrzení, že do potraviny nebyly přidány lze použít pouze tehdy, pokud nebyly do produktu přidány žádné monosacharidy ani disacharidy ani žádná jiná potravinářská látka používaná pro své sladivé vlastnosti

Pokud se cukry v potravině vyskytují přirozeně, na etiketě by výrobce měl uvést:

**OBSAHUJE PŘIROZENĚ SE VYSKYTUJÍCÍ CUKRY**



# PŘÍKLADY VYBRANÝCH ZDROJŮ SACHARIDŮ

Zdroj	Sacharidy ve 100g (využitelné)
Bílý rohlík	73,1
Pšenično-žitný rohlík	49,4
Těstoviny nevaječné, vařené	22,6
Ovesné vločky	55,8
Brambory zimní	15,6
Mrkev	6,1
Okurka	1,5
Avokádo	1,4
Banán	21,6
Jablko	10,5
Hroznové víno	15,2
Vařená sója	10,3



# REZISTENTNÍ ŠKROB

Záněty střev a žaludku, nadváha a výkyvy hmotnosti, problémy s hladinou cukru, Crohnova choroba, ulcerózní kolitida

**Rezistentní škrob** je typ škrobu, který se v těle chová podobně jako vláknina

**Rezistentní** - znamená, že prochází trávicí soustavou nerozložený až do tlustého střeva, kde se fermentují na tzv. **butyrát** – mastnou kyselinu s krátkým řetězcem, která slouží jako cenný zdroj energie prospěšné střevní bakterie

**Rezistentní škrob** tak vykazuje vlastnosti vlákniny a řadíme ho mezi nevyužitelné sacharidy



# JAK ZVÝŠIT OBSAH REZISTENTNÍHO ŠKROBU V POTRAVINÁCH?

- Rýže, brambory a těstoviny **uvařím den před konzumací a umístím do ledničky** – takto mají vyšší obsah rezistentního škrobu než čerstvě uvařené, snížím tak kalorickou hodnotu
- Procesu, při kterém se škrob obsažený v potravinách po vaření a následném ochlazení začne měnit zpět na krystalickou strukturu, se říká retrogradace



# REZISTENTNÍ ŠKROB

- Proces zchlazení přímo nesníží obsah kalorií
- Ovlivní ale stravitelnost škrobů, což má zásadní vliv na to, jak tělo zpracovává a využívá jejich energii
- Může se jednat o více než **50% snížení množství kalorií**, které tělo dovede z potravy využít





# ZDRAVOTNÍ BENEFITY REZISTENTNÍHO ŠKROBU

- slouží jako „prebiotikum“, podporuje zdraví střev a celkovou imunitu
- snižuje glykemický index - prevence cukrovky, redukci váhy i udržení stabilní hladiny energie
- pokud sníte rezistentní škrob k snídani, nedojde k tak velkému zvýšení hladiny cukru v krvi ani při obědě
- může zlepšovat inzulínovou citlivost – schopnost buněk našeho těla reagovat na inzulín
- schopnost podpořit hubnutí, získáme z něj méně kalorií než z běžného škrobu, zároveň nám pomůže cítit se déle sytější a snížit touhu po dalším jídle

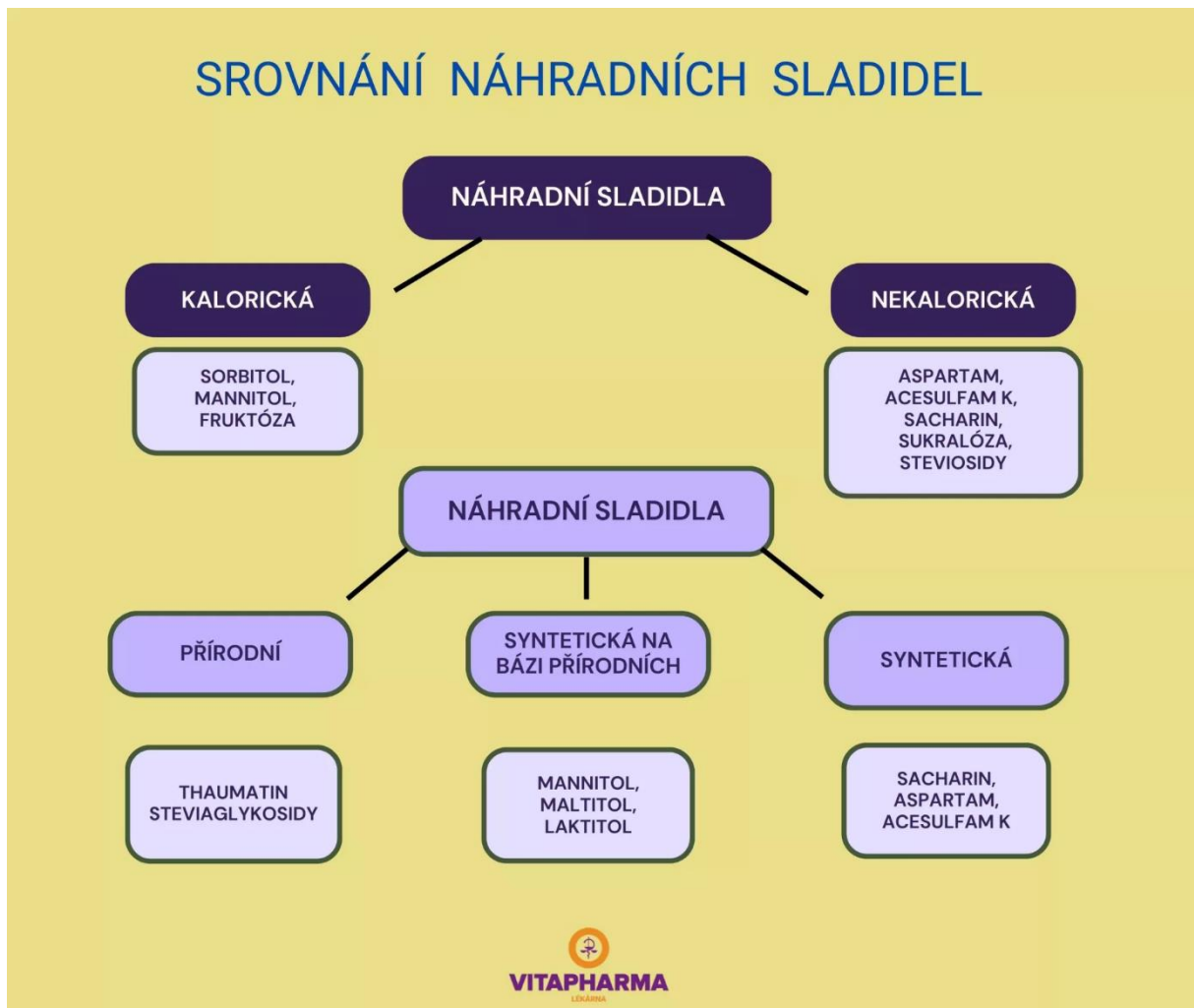


# PORUCHY METABOLISMU GLUKÓZY

- Choroba: 1. diabetes mellitus – cukrovka  
– **nedostatek** hormonu INSULÍNU –  
nedostatečná činnost Langerhansových  
ostrůvků pankreatu, stejný účinek má  
také **nadbytečná** produkce GLUKAGONU  
- tvoří se ketonické látky – KETONÉMIE
2. porucha metabolismu  
LAKTÓZY – chybějící enzym beta-  
galaktosidasa ( laktosa není štěpena na  
glu a fru)



# PŘEHLED ROZDĚLENÍ NÁHRADNÍCH SLADIDEL



## SROVNÁNÍ NÁHRADNÍCH SLADIDEL

	<u>GLYKEMICKÝ INDEX</u>
<b>Neotam</b>	<b>0</b>
<b>Thaumatín</b>	<b>0</b>
<b>Alitam</b>	<b>0</b>
<b>Sukralóza</b>	<b>0</b>
<b>Sacharin</b>	<b>0</b>
<b>Steviosid</b>	<b>0</b>
<b>Acesulfan</b>	<b>0</b>
<b>Aspartam</b>	<b>0</b>
<b>Cyklamát</b>	<b>0</b>
<b>Erytritol</b>	<b>1</b>
<b>Isomaltósa</b>	<b>2</b>
<b>Mannitol</b>	<b>2</b>
<b>Laktitol</b>	<b>3</b>
<b>Sorbitol</b>	<b>4</b>
<b>Isomalt</b>	<b>9</b>
<b>Xylitol</b>	<b>12</b>
<b>Fruktóza</b>	<b>25</b>
<b>Maltitol</b>	<b>35</b>
<b>Med</b>	<b>50</b>
<b>Sacharóza</b>	<b>65</b>
<b>Glukóza</b>	<b>100</b>

<i>Název sladidla</i>	<i>sladivost</i>	<i>původ</i>	<i>vlastnosti</i>
<b>Sukralóza</b>	600x sladší než řepný cukr (sacharóza)	Syntetizována ze sacharózy	Tepelně stabilní sladidlo
<b>Sacharin</b>	200 - 700x sladší než sacharóza	Syntetizován různými způsoby	Má hořkou pachut' – kombinuje se s jinými sladidly
<b>Acesulfam K</b>	200x sladší než sacharóza	Syntetizován methylací oxathiazinu uhelnatého Písmeno „K“ označuje draslík	Má hořkou pachut' – kombinuje se s jinými sladidly Tepelně stabilní sladidlo
<b>Neotam</b>	7000 - 13000x sladší než sacharóza	Derivát dipeptidu fenylyalaninu a kyseliny asparagové	Tepelně stabilní sladidlo Sladká chuť neotamu je vnímána déle než u jiných sladidel
<b>Aspartam</b>	200x sladší než sacharóza	Methylester kyseliny asparagové a fenylyalanin dipeptidu	Nevhodný pro pacienty s fenylketonurií Doporučený limit denního příjmu je 40-50 mg/kg/den
<b>Stevie</b>	250 - 300x sladší než sacharóza	Sladidlo z rostliny stevia rebaudiana	Nepřispívá k tvorbě zubního kazu Ve vyšší koncentraci může mít lékořicovou příchut'
<b>Luo Han Guo</b>	150 - 300x sladší než sacharóza	Sladidlo z rostliny siraitia grosvenorii (též nazývána budhova koule, monk fruit)	Ovocný koncentrát z "monk fruit" Obsahuje přirozeně se vyskytující sloučeniny jako v ovoci
<b>Cukerné alkoholy (polyoly)</b>	0,3 - 1x sladivost v porovnání se sacharózou (dle typu cukerného alkoholu)	hydrogenované monosacharidy: sorbitol, mannitol, erythritol, xylitol, maltitol, isomalt	Jejich konzumace zvyšuje glykémii, ale pomalu a méně výrazněji, než u mono – a di-sacharidů. Ve vyšších dávkách (>20 g) způsobují nadýmání a průjem.



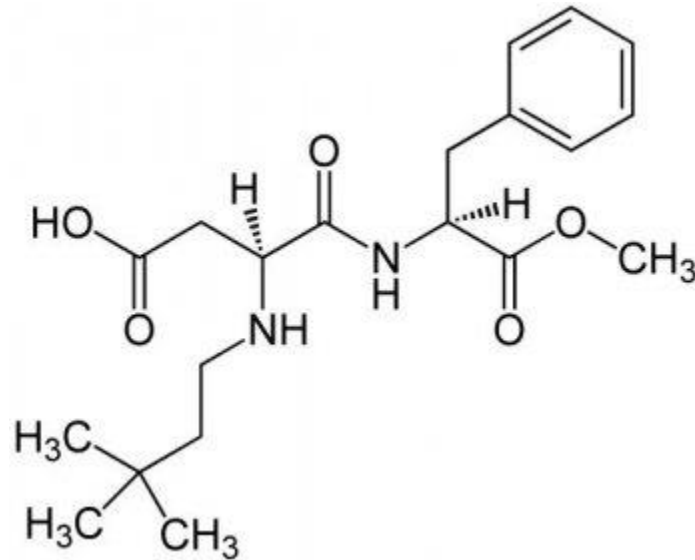


Monk fruit – Indie,  
Čína – nejsladší  
ovoce



Stévie - Paraguay





**Neotam** - je sladidlo vytvořené společností NutraSweet jako analog aspartamu

- používá v nápojářském průmyslu, při výrobě desertů, mražených krémů, cukrovinek a cukrářském zboží, jako stolní sladidlo

- rychle metabolizuje, z těla se úplně vylučuje – neakumuluje se

**Použití neotamu není dosud v EU schváleno**



# NÁHRADNÍ SLADIDLA

- pro diabetiky, pro redukční diety
- 1. SACHARIN – cyklamát, dnes se již nevyrábí – zdravotně nebezpečný
- 2. ASPARTAM, ACESULFAM – dnes povolené a vyráběné

## Vlastnosti náhradních sladidel:

- mnohem sladší chuť než sacharóza
- přítomnost různých pachutí
- ve vodném roztoku nejsou viskózní – nutné přidávat různá zahušťovadla

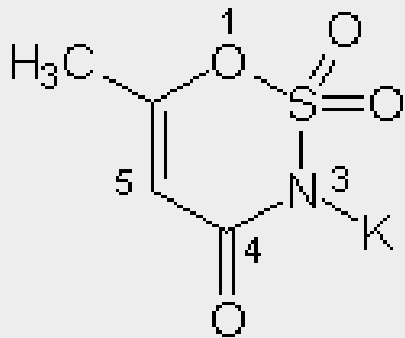




## V ČEM JSOU ZÁLUDNÉ ?

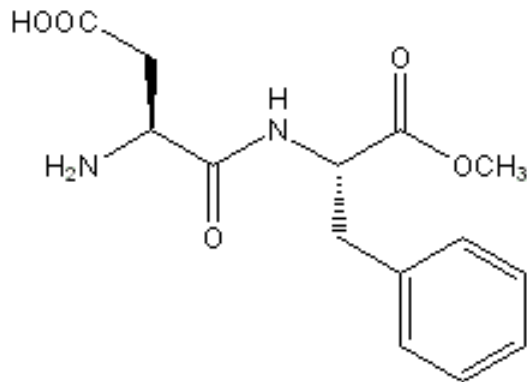
- Sladkou chutí *vysílají mozku signál ke zpracování cukru*, ale ten chybí – výsledkem je vyvolání chuti na sladké opakovaně
- Přestože jsou tyto látky považovány za bezpečné a jsou schváleny regulátory jako například Evropským úřadem pro bezpečnost potravin (FDA v USA), stále se vede debata o jejich potenciálním vlivu na lidské zdraví



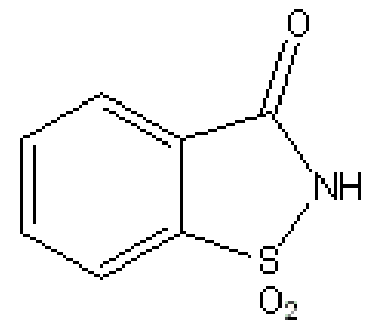


Acesulfam-K

K-matfusA



## ASPARTAM 35mg



# ČÍM SLADIT?

1G CUKRU = 4,1 KCAL



- Možnosti slazení:
- 1. **Řepný a třtinový cukr** (glu+fru)
- 2. **Med** – obsahuje až o 20% méně fru než cukr
- 3. **Umělá sladidla**
- 4. **Stévie** – neobsahuje glu ani fru – nemá kalorickou hodnotu, ale vědci se domnívají, že při vyšší a opakované konzumaci se u člověka projeví stejný efekt jako umělá sladidla, **mnohé výrobky se stévií jsou ještě doslazovány!!!!**



# ČÍM SLADIT?

- 5. **Agávový sirup** – tekutější a sladší, než med, obsahuje až 56% fru – daleko horší varianta slazení, než řepný cukr
- 6. **Březový sirup** – obsahuje až 56% fru
- 7. **Javorový sirup** – obsahuje 35% fru – stejné účinky jako med
- **DOPORUČENÍ:**

Denně maximálně **25g cukru** – tj. asi 4 kávové lžičky

Dnešní průměrná spotřeba – cca 22 lžiček/osobu

**Např. 200 ml suchého červeného vína – 6g cukru, 200 ml coly – 20g cukru**



## MAILLARDOVA REAKCE

- nejvýznamnější a nejrozšířenější chemická reakce, probíhající při skladování a zpracování potravin obsahující redukující sacharidy
- vzniká řada karbonylových sloučenin, které vzájemně reagují s aminosloučeninami
- výsledkem je vznik hnědých pigmentů – melanoidinů - reakce neenzymového hnědnutí
- dalším příkladem je karamelizace cukrů



# MAILLARDOVA REAKCE

Sacharidy podílející se na této reakci jsou:

glukosa, fruktosa, u masa – ribosa, u mléka – laktosa, u cereálních výrobků – maltosa

Hnědé zbarvení – chlebová kůrka, pražená káva, smažená cibule, sušené potraviny (ovoce, mléko)



Autor: peida

toprecepty.cz



**GLUKÓZO –**  
**FRUKTÓZOVÝ**  
**SIRUP ?????**



# JAK ČÍST ETIKETY?

Výživové údaje na 100 g	
Energetická hodnota	1605 kJ / 379 kcal
Tuky	1,7 g
z toho nasycené mastné kyseliny	0,3 g
Sacharidy	73 g
z toho cukry	1,6 g
Vláknina	10 g
Bílkoviny	13 g
Sůl	1,1 g

Výživové údaje	Na 100 g	Na porci / porcií** 250 ml	%*
▶ Energie / Energia	1615 kJ 382 kcal	717 kJ 170 kcal	9 %
Tuky	3,0 g	4,1 g	6 %
- z toho nasycené / nasycené mastné kyseliny	1,5 g	2,8 g	14 %
Sacharidy	81,5 g	23,0 g	9 %
- z toho cukry	74,0 g	22,0 g	24 %
Vláknina	6,6 g	0,9 g	-
Bílkoviny / Bielkoviny	4,9 g	8,9 g	18 %
Sůl / Sol	0,28 g	0,29 g	5 %







## 2. *PROTEINY* *VE VÝŽIVĚ*

# MNOŽSTVÍ PROTEINŮ

Dospělý člověk: 0,5 – 0,6 g/1kg hmotnosti

Bezpečnostní rezerva: 0,6 – 0,8 g/1kg  
hmot.

Optimum: 1,0 – 1,2 g/ 1 kg hmot.

Děti: 2,0 g/1kg hmotnosti

- hlavní podíl – proteiny živočišného původu
- příliš velké množství proteinů – zatěžuje organismus – Ornitinový cyklus



# ODBOURÁVÁNÍ BÍLKOVIN

Dle způsobu odbourávání:

1. AK glukogenní – přeměňují se na glukosu ( Gly, Val, Ala, Glu, Ser, Cys, Met, Pro,..)

2. AK ketogenní – přeměňují se na acetoacetát – Leu

3. AK smíšené – oba mechanismy – Ile, Phe, Lys, Tyr



# AMINOKYSELINY

1. ESENCIÁLNÍ AK (nezbytné) – nutný příjem potravou: Val, Leu, Ile, Thre, Phe, Met, Lys, ( u dětí – His, Arg)
2. NEESENCIÁLNÍ AK – člověk si je umí syntetizovat: Cys, Tyr, Ala, Ser, Pro, Gly, Glu, Asp, (v dospělosti pak – His, Arg)



## LIMITUJÍCÍ AK

- AK, která se ve stravě vyskytuje relativně nejméně - limitující AK a určuje výživovou hodnotu stravy
- obvykle – **Lys – lysin** (pro nízký obsah v obilovinách), dále **Met, Cys, Try**
- u lidí ve vyspělých zemích – není problém, ale obsah těchto AK nutné sledovat u hospodářských zvířat – snížení užitečnosti



# VÝŽIVOVÁ HODNOTA BÍLKOVIN

Rozdělení bílkovin:

1. *Bílkoviny živočišného původu*
2. *Bílkoviny rostlinného původu*
3. *Bílkoviny mikrobiálního*  
*původu* – pro lidskou výživu  
skupina nevýznamná



## ŽIVOČISNÉ BÍLKOVINY

- obsahují esenciální AK v příznivějším poměru, bližším potřebám člověka, než bílkoviny rostlinné
- označují se jako PLNOHODNOTNÉ bílkoviny
- u bílkovin masa – rozlišovat: bílkoviny svaloviny nebo pojivové tkáně



## *ŽIVOČIŠNÉ BÍLKOVINY*

- jsou mnohem dražší, než bílkoviny rostlinné
- snaha výrobců – tyto bílkoviny nahradit
- př.: sójová mouka, kukuřičná mouka
- bílkovinné koncentráty a izoláty
- využití: přídavek k masným výrobkům, jako imitace masa pro vegetariány





# OBSAH PROTEINŮ VE VYBRANÝCH ŽIVOČIŠNÝCH PRODUKTECH - MASO

DRUH MASA	OBSAH PROTEINŮ VE 100g
krůtí	21g
kuřecí	20g
<b>hovězí</b>	30g
vepřové	17g
telecí	20g
zvěřina	20g
králík	15g
losos	20g
tuňák	20g
treska	17g
sladkovodní ryby	15 – 20g
<b>mořské plody</b>	24g



## OBSAH PROTEINŮ VE VYBRANÝCH ŽIVOČIŠNÝCH PRODUKTECH – MLÉČNÉ VÝROBKY

DRUH	OBSAH PROTEINŮ VE 100g
Tvaroh, tvrdý tvaroh	18g, 25g
bílý jogurt	13g
<b>Olomoucké syrečky</b>	<b>30g</b>
Eidam 30%	27g
ementál	28g
cottage	14g
parmazán	35g
niva	20g
hermelín	21g
<b>Mléko (100 ml)</b>	<b>3,4g</b>
<b>VAJÍČKO (1 ks)- bílek</b>	6g



# ROSTLINNÉ BÍLKOVINY



# SÓJA

- extrakcí vodou – sojové mléko – vápenatými solemi se srazí sojový tvaroh a ten se dále zpracovává různými fermentačními metodami

Sójové boby obsahují 35 - 40% bílkovin

- 500 g sóji odpovídá:  
2 kg masa nebo 28 ks vajec



# SÓJA



Neobsahuje: cholesterol, tyramin, hnilobné bakterie

## Obsahuje:

1. Ca, K, Mg, Fe – obsah minerálních látek je 4,5 – 7x větší než u mléka
2. vit. B, lecitin
3. 5 – 6% sacharidů (diabetici)
4. sojový tuk – karoten, vit. E, nenasycené mastné kyseliny (přes 50%)
5. 5% vlákniny



# VÝROBKY ZE SÓJI

- sójové boby se konzumují spíše zřídka
- vyrábí se z nich **řada polotovarů**:
- sójové maso, tofu, tempeh, nattó, sójové mléko
- **hotových výrobků** - sójové jogurty, majonéza či různé pomazánky nebo **dochucovadla** (sójové omáčky a miso)



# TEMPEH

- javánský potravinový produkt, který je tvořen sójou a vzniká fermentací
- uvařené sójové boby jsou naloženy do kultury *Rhizopus oligosporus* nebo *Aspergillus oryzae* a ta jimi proroste, spojí je a vytvoří tvrdou konzistenci bílé barvy
- díky fermentaci získává tempeh nejen vysoký podíl proteinů, vlákniny a vitamínů (zejména B12), zároveň také intenzivnější aroma
- pro jeho výživnou hodnotu je produkt používán ve vegetariánské kuchyni



# TEMPEH





# NATTÓ

- nattó je tradiční japonský pokrm připravovaný ze sójových bobů fermentací prostřednictvím *Bacillus subtilis*
- nattó je jedním z nejspecifičtějších pokrmů japonské kuchyně
- jeho charakteristická vůně a konzistence mohou být odpuzující pro lidi, kteří ho neznají



# NUTRIČNÍ HODNOTY

**Tuky** 11 g

Nasyčené mastné  
kyseliny 1,6 g

**Cholesterol** 0 mg

**Sodík** 7 mg

**Draslík** 729 mg

**Sacharidy** 14 g

Vláknina 5 g

Cukr 4,9 g

**Bílkoviny** 18 g



# MISO

- Je pasta ze sóji, používaná v japonské kuchyni jako dochucovadlo
- Sójové boby se uvaří, smíchají s mořskou solí, naočkují se kulturou *Rhizopus oryzae* a nechají se několik měsíců až let pomalu kvasit



**Tuky** 6 g

Nasyčené mastné  
kyseliny 1,1 g

**Cholesterol** 0 mg

**Sodík** 3 728 mg

**Draslík** 210 mg

**Sacharidy** 26 g

**Vláknina** 5 g

**Cukr** 6 g

**Bílkoviny** 12 g

# KLADY A ZÁPORY SÓJI

- **Klady** - vysoký obsah proteinů, vhodné složení aminokyselin, vysoký obsah vlákniny - lehce stravitelná
- **Zápory**
- obsahuje tzv. **anti-nutrienty**, které snižují trávení škrobů, cukrů a využití minerálních látek
- obsahuje **giotrogeny (strumigenní látky)**, které potlačují funkci štítné žlázy, která reguluje metabolismus
- obsahuje **fytyáty**, které omezují využití minerálních látek (Ca, Fe, Mg, Zn)
- U některých lidí vyvolává **alergií** na její proteiny



# KLADY A ZÁPORY SÓJI

- Asijská kuchyně předchází problémům tím, že využívá hlavně fermentované sójové výrobky.
- **Dětem, v reprodukčním věku a v graviditě nedávat** – zvyšuje hladinu estrogenů
- **Fytoestrogeny** – u určitých lidí mohou podporovat růst nádorů (zejména bylo prokázáno u žen v menopauze)
- Ve srovnání s jinými luštěninami **má vysoký energetický obsah (je tučná)**
- Při **nesprávném fermentačním postupu** – namnožení plísní, které **produkují mykotoxiny**



# QUINOA (MERLÍK ČÍNSKÝ)

- andská oblast Jižní Ameriky
- vysoké % proteinů – 12-18% , velmi příznivá skladba (albuminy, globuliny)
- vysoký obsah aminokyselin: lysin, methionin, cystein, treonin (+ histidin – děti – esenciální))
- **neobsahuje lepek – celiakie, alergici**
- vysoký obsah škrobu (až 68%) – nehodí se k pečení – pouze pro zvýšení nutriční hodnoty přidat např. do chlebových těst max. do 10%
- obsah tuků – 4- 9%, z mastných kyselin jsou nejvíce zastoupeny kyselina linolová a linolenová (50%)
- olej z quinoj je velice stabilní díky antioxidantům, které obsahuje
- výborný zdroj vitamínů – thiamin, riboflavin, kyselina listová, beta-karoten, vitamín C
- zdroj minerálů – P, Ca, Mg, Fe, Zn, K, Cu, Mn, S



# BULGUR

Bulgur je označení pro předvařenou nalámanou celozrnnou pšenici, která se používá jako součást pokrmů. Vyrábí se tak, že se pšenice vypere, usuší, podrtí na menší kousky a síty roztrídí podle velikosti zlomků na různě

Množství na 100 g - Kalorie (kcal) 342

Tuky 1,3 g

Nasycené mastné kyseliny 0,2 g

Polynenasycené mastné kyseliny 0,5 g

Mononenasycené mastné kyseliny 0,2 g

Cholesterol 0 mg

Sodík 17 mg

Draslík 410 mg

Sacharidy 76 g

Vláknina 18 g

Cukr 0,4 g

Bílkoviny 13 g

Vitamín A

Vitamín C 0 mg

Vápník 35 mg

Železo 2,5 mg

Vitamín D

Vitamín B6 0,3 mg

Vitamín B12

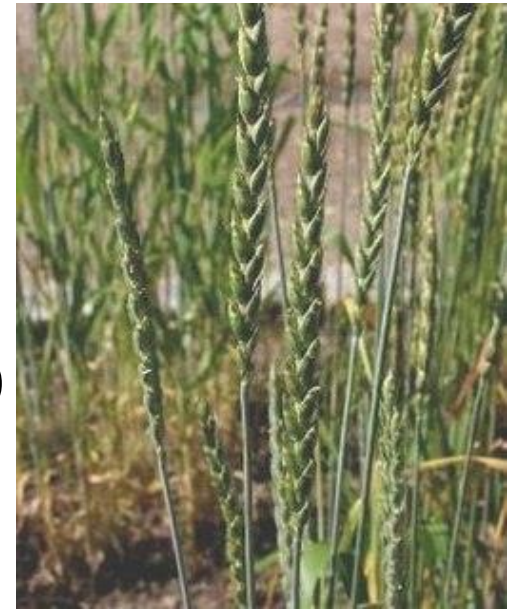
Hořčík 164 mg





# PŠENICE ŠPALDA

- druh rozpadavé pšenice
- byla pěstována v Evropě již před 8000 lety, pěstovali ji Egypťané, Keltové i Germáni
- klasická pšenice - před namletím na mouku **zbavena klíčků a obalů**, obsahuje více **lepků** a je poměrně chudší na vitamíny a minerály, protože ty zůstaly v klíčcích a obalech.
- pšenice špalda má podobnou **energetickou hodnotu**, obsahuje **takém lepek**, zato ale obsahuje více **vitaminů, minerálů a vlákniny**, čímž se stává výživově mnohem a mnohem bohatší.



# PROSO (JÁHLY)

- Proso je rod trav, tedy z čeledi lipnicovitých
- Stébla dorůstají výšek zpravidla 20 – 400 cm
- Proso patří vedle pšenice a ječmene k nejstarším kulturním plodinám
- Jeho pravlastí je Čína, východní Asie a Indie
- **Proso** má hlavní uplatnění ve výživě, především u pacientů s bezlepkovou dietou
- Hlavním výrobkem mlýnského zpracování je **LOUPANÉ ZRNO, TZV. JÁHLY**



# PROSO (JÁHLY)

- Jáhly jsou dobře stravitelné, výživné a velmi chutné
- Jsou významným zdrojem vitamínů skupiny B a železa
- Nutriční hodnotou se jáhly vyrovnají ovesným vločkám
- **Obsahové látky mají příznivý poměr bílkovin (12%), tuků (4%) a sacharidů (68%)**
- Tento poměr se přibližuje k doporučenému trojpoměru živin
- Obsah tuku je vyšší než u ostatních obilovin, nejvíce tuku se nachází v klíčku



# PROSO



# POHANKA

- Pohanka se k nám dostala ve 12. století z jižních svahů Himálaje
- Český název získala díky pohanským nájezdníkům (Saracénům a Tatarům), kteří ji do Evropy rozšířili
- Pohanka obecná (*Fagopyrum esculentum*) patří do čeledi rdesnovitých
- Dorůstá do výšky asi jednoho metru a v červnu/červenci kvete bílými nebo růžovými kvítky



# POHANKA

- Pohanka se spolu s quinoou a amarantem zařazuje mezi **pseudoobiloviny** – v lidské výživě mají podobné použití jako obiloviny, ale botanicky patří do jiných skupin
- **Všechny pseudoobiloviny jsou přirozeně bezlepkové**
- Plodem pohanky jsou **trojboké nažky**



# POHANKA

- bezlepková obilovina, velmi jednoduchá na přípravu (var cca 7 minut, pak nechat „dojít“ pod pokličkou)
- obsahuje cca **12 % bílkovin**, které mají vysokou biologickou hodnotu (aminokyseliny jsou zde ve velmi optimálním poměru)
- Obsahuje vlákninu (rozpustnou i nerozpustnou)
- je důležitým zdrojem **zinku, mědi, selenu a manganu**
- z vitaminů obsahuje hlavně **B1, B2, B3 (niacin), E a C**
- je výjimečná obsahem **rutinu (vitaminu P)**



# POHANKA - RUTIN

- zvyšuje **pružnost cév a posiluje jejich stěny**, tím je chrání proti popraskání, zajišťuje jejich elasticitu, je účinný jako prevence křečových žilách, pomáhá při sklonu ke krvácení (z nosu, dásní), příliš silné menstruaci
- Rutin v těle funguje za synergismu s **vitaminem C**
- zrnka (semena) obsahují asi **20 mg rutinu na 100 g**





# AMARANT (LASKAVEC)

- Amarant (laskavec) patří mezi pseudoobiloviny
- pro svoji vysokou výživnou hodnotu a nenáročnost při pěstování je nazýván plodinou třetího tisíciletí
- obsahuje esenciální aminokyseliny Lys (lysin) a Try (tryptofan)
- obsahuje minerální látky - vápník, hořčík, draslík, železo, vitamíny skupiny B, E a C
- dobře působí při prevenci i léčbě zácpy, snižuje hladinu cholesterolu.
- používá při redukčních a diabetických dietách –díky složeným cukrům a nízkému glykemickému indexu je vhodný pro pacienty s cukrovkou





<https://magazin.biooo.cz/prirodni-kosmetika/roslinne-oleje/zazracny-amarant/>



# SEITAN

- rostlinná bílkovina oblíbená mezi vegany i makrobiotiky, universální alternativa masa
- seitan je známý i jako pšeničný lepek, pšeničné maso, zjednodušeně gluten anebo lepek
- pšenice ho obsahuje zhruba 10 procent
- zatímco v běžných potravinách je spojení lepku se škrobem pro trávicí trakt zatěžující, samostatný seitan je třeba v kombinaci se zeleninou dobře stravitelný a výživný ( pochopitelně s výjimkou osob alergických na lepek)



# SEITAN

- potravina vyrobená z pšeničného lepku
- vyrábí se vyplavením škrobu z pšeničné mouky tak, že se opakovaně proplachuje větším množstvím vody
- po ukončení tohoto procesu zůstane lepkavá hmota, kterou lze dále zpracovat různými způsoby



# SEITAN – NUTRIČNÍ HODNOTY

Množství na 100g

Nutriční hodnota: 370 kcal ve 100g

Tuky 1,9 g

Nasycené mastné kyseliny 0,3 g

Cholesterol 0 mg

Sodík 29 mg

Draslík 100 mg

Sacharidy 14 g

Vláknina 0,6 g

Cukr 0 g

**Bílkoviny 75 g**

Vitamín C - 0 mg, Vápník - 142 mg, Železo - 5,2 mg, Vitamín D - 0 IU,

Vitamín B6 - 0 mg, Vitamín B12 - 0 µg, Hořčík 25 mg



# OBSAH PROTEINŮ VE VYBRANÝCH ROSTLINNÝCH PRODUKTECH

DRUH	OBSAH PROTEINŮ VE 100g
žito	12g
oves	13g
ječmen	12g
pšenice	12g
bulgur	13g
kuskus	13g
špalda	14g
proso (jáhly)	11g
rýže	8g
kukuřice	9g
amarant (laskavec)	14g
pohanka	12g



## OBSAH PROTEINŮ VE VYBRANÝCH ROSTLINNÝCH PRODUKTECH – LUŠTĚNINY A DALŠÍ ZDROJE

DRUH	OBSAH PROTEINŮ VE 100g
sója	35 – 40g
čočka	20 – 25g
fazole	20g
hrách	23g
cizrna	23g
konopné semínko	35g
dýňové semínko	15g
mandle	18g



# ČOČKA





# ČOČKA - ČERVENÁ

- je bohatým zdrojem železa, selenu, fosforu, zinku, vitamínu B6
- potravina s nízkým glykemickým indexem
- výborně hodí i jako první koncentrovanější zdroj bílkovin pro miminka již od prvních měsíců při zavádění tuhé stravy a díky absenci nadýmavých látek i pro kojící ženy
- před úpravou se nemusí namáčet



# ČOČKA – ČERNÁ (BELUGA)

- beluga patří mezi potraviny s vysokou nutriční hodnotou – **ve 100 g má 24 g bílkovin**, obsahuje vlákninu, její černý pigment obsahuje antioxidanty
- je také dobrým zdrojem **vitamínů B** a minerálů (například **železa a hořčíku**)
- na rozdíl od většiny ostatních luštěnin belugu není nutné před úpravou namáčet, její úprava je daleko rychlejší, než hnědá čočka
- je označována **jako kaviár mezi čočkami, má jemnou oříškovou chuť**



# ČOČKA – HNĚDÁ

- hnědá velká zrna mají hůře stravitelnou slupku, proto se před vařením obvykle **přes noc namáčejí**
- druhý den je třeba vyluhovanou tekutinu slít, protože obsahuje látky, které jsou příčinou nadýmání
- z této čočky se nejčastěji připravuje tradiční čočka na kyselo, čočková polévka, anebo různé saláty.



# ČOČKA – ZELENÁ

- drobná **zelená čočka** pochází z francouzské oblasti Le Puy, proto bývá také označována zkráceně Puy
- čočka má **výraznou chuť** s jemně **pikantním oříškovým nádechem**
- díky **jemnější slupce** není nutné ji namáčet a vaří se necelou půl hodinu
- bývá oblíbenou hlavní přísadou v **salátech**



# PROTEINOVÉ SUPLEMENTY

- Jedním z nejlepších zdrojů jsou **100% syrovátkové proteiny**
- mají **nejvyšší biologickou hodnotu**, tedy obsah esenciálních a neesenciálních aminokyselin je vyvážený z hlediska fyziologických potřeb člověka



# PROTEINOVÉ SUPLEMENTY

- Podle způsobu přípravy (tedy dle způsobu oddělování dalších složek ze syrovátkové bílkoviny - mléčný tuk, laktóza, denaturovaná bílkovina) syrovátkové bílkoviny dělíme syrovátkové bílkoviny na:
  - A) koncentráty
  - B) izoláty
  - C) hydrolyzáty



# SYROVÁTKOVÉ KONCENTRÁTY

- **Koncentrát** - označován jako WPC – Whey protein Concentrate
- **koncentrace proteinu je 80 %, obsahuje také zbytky tuků a laktózy**
- Jedná se o **univerzální koncentrát**, který lze použít po tréninku, ale také v případě potřeby na doplnění živin během dne
- Nejvyšší kvalitní produkty jsou navíc obohaceny o probiotika a prebiotika - pomáhají ke zlepšení imunity, dále komplex enzymů (amyláza, proteáza, laktáza, lipáza, celulóza), které pomáhají se štěpením živin (lepší trávení)



# SYROVÁTKOVÉ IZOLÁTY

- Syrovátkové izoláty, jinak nazývané také jako (**WPI – Whey Protein Isolate**) mají vyšší obsah bílkovin a to až **okolo 90 % a obsahují podstatně méně laktózy a tuků**
- obsahují méně vitamínů a minerálů než koncentráty
- izolát je vhodné užívat především **po tréninku** díky jejich rychlé vstřebatelnosti a čistotě
- **Používají ho závodníci v období před soutěžních diet a rýsovacích tréninků**, kde je vhodné užívat je díky nízkému podílu sacharidů, tuků a dobré stravitelnosti i během dne





# SYROVÁTKOVÉ HYDROLYZÁTY

- Nejvyšší, nejrychleji vstřebatelným zástupcem syrovátkových proteinů je **hydrolyzát** (označovaný jako HYDRO)
- jedná se o enzymatické naštěpení dlouhého řetězce syrovátkových proteinů, které jsou pak pro organismus snadněji stravitelné
- enzymatické štěpení pomáhá tělu ulehčit vstřebání bílkovin a tím pádem jejich rychlejší transport do krve
- hydrolyzát je vhodný především v rámci redukčních diet, jeho užívání obzvláště po náročném tréninku (závodu) - dokáže po tréninku i bez příjmu sacharidu zvýšit produkci inzulínu, navrátit tak spotřebovaný glykogen do svalů a nastartovat regenerační procesy



# KOZÍ SYROVÁTKA – 1800 G, CENA 2 995,-KČ



## Doporučení dávkování:

30 g (cca 3 lehce vrchovaté lžíce)  
Goat **whey** rozmíchejte do 300 ml  
nízkotučného **mléka** nebo vody.  
Optimálně v mixéru nebo šejkru.  
Použijte až 3 porce denně, ráno, po  
zátěži a večer



# NUTRIČNÍ HODNOTY

## GOAT WHEY

	ve 100 g	ve 30 g
○ Energetická hodnota	1590 kJ	477 kJ
○ Energetická hodnota	374 kCal	112,2 kCal
○ Bílkoviny - proteiny	81 g	24,3 g
○ Sacharidy	4 g	1,2 g
○ z toho cukry	4 g	1,2 g
○ Tuky	6 g	1,8 g
○ z toho nasycené mastné kyseliny		
○	2,5 g	0,75 g
○ Sůl	0,76 g	0,23 g



# PORUCHY METABOLISMU AMINOKYSELIN

1. Fenylketonurie – absence enzymu :  
fenylalaninhydroxylasy
  - Phe není odbouráván – hromadí se v těle Phe , fenylpyruvát a fenyllaktát
  - poruchy činnosti CNS
2. Homocystinurie – absence enzymu:  
cystathioninsynthetasy – katalyzuje tvorbu cystathionu z homocysteinu a serinu
  - poruchy nervového systému



# LIPIDY VE VÝŽIVĚ

## Význam tuků:

1. nejbohatší zdroj energie (38kJ/g)
2. zdroj esenciálních mastných kyselin a jejich prekursorů (kys. linolová a linolenová)
3. zdroj lipofilních vitamínů
4. zdroj sterolů (cholesterol, fytosteroly)
5. zlepšují sensorickou texturu potravin
6. vyvolávají pocit sytosti



# TRÁVENÍ A VSTŘEBÁVÁNÍ TUKŮ

Štěpení - lipázy duodenální a intestinální

Vstřebávání:

- rostlinné oleje – 93-98%
- živočišné tuky(máslo, sádlo) – 93-97%
- hovězí lůj, vysokoztužené tuky – 80-90%



# TUKOVÉ NÁHRADY

- nejsou energeticky využitelné,  
sensorická chuť stejná jako u tuků
- 1. Estery mastných kyselin s cukry
- 2. Estery glycerolu a mastných alkoholů
- 3. Estery mastných kyselin s polyglyceroly
- 4. Estery glycerolu s dikarboxylovými kyselinami



# TRANSPORT LIPIDŮ KRVÍ

- lipidy v krevním oběhu – ve formě **lipoproteinů**  
– dostatečně hydrofilní pro rozptýlení ve vodném prostředí

***Dle obsahu lipidové a proteinové složky:***

## **1. HDL (high density lipoproteins)**

největší obsah proteinové frakce

**2. LDL (low density lipoproteins)** – větší podíl lipidové frakce (triacylglycerolů, cholesterolu a esterů cholesterolu) - tukový lipoprotein s nízkou hustotou

**3. VLDL (very low density lipoproteins)** – nejvíce lipidové frakce a nejméně proteinové frakce - lipoprotein s velmi nízkou hustotou, vznik v játrech





# VÝZNAM CHOLESTEROLU VE VÝŽIVĚ

- jediný sterol, který si savci umí syntetizovat
- výskyt : strava živočišného původu  
vejce, máslo, sádlo, mléko (tuková složka), uzeniny, sýry
- 2g/denně, ve stravě: 0,6 – 0,8g/denně
- žádoucí příjem: 0,3 g/denně



# CHOLESTEROL

- - vaječný žloutek
- + fosfolipidy (lecitin), nenasycené MK
- *příznivý nebo negativní účinek pro tělo????*
- při zahřevu a skladování cholesterolu: oxidace – vznik *oxysterolů* (skupina hydroperoxidů, epoxidů a ketonů)
- tyto látky – tvoří nerozpustné produkty s bílkovinami krevní plasmy – vznik usazenin – zvýšené riziko vzniku aterosklerosy



## REZERVNÍ TUKY

- dlouhodobá rezerva energie
- koncentrovaný zdroj energie, který neváže větší množství vody
- tuková rezerva vydrží dodávat potřebnou energii měsíc i déle



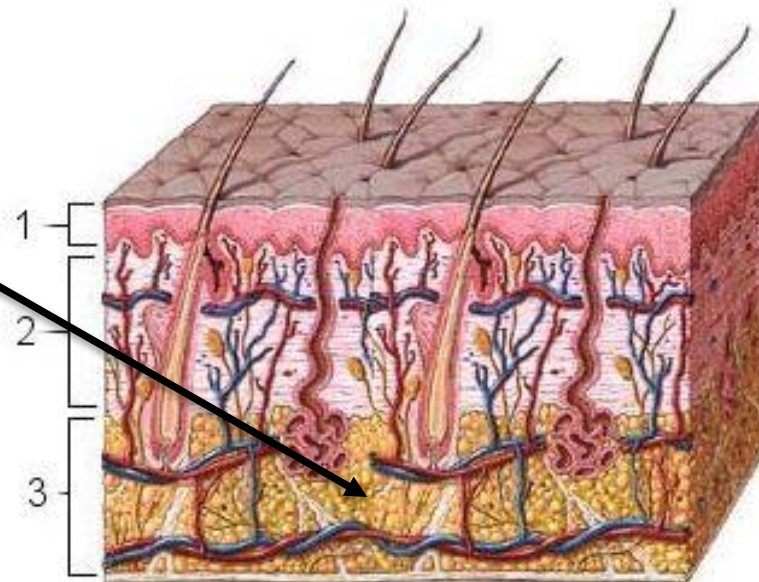
# TVORBA TUKOVÝCH REZERV

1. pro krátkodobý půst (při menším počtu jídel denně – větší tukové rezervy)
2. dlouhodobé hladovění (význam dříve – přečkání zimy, období sucha – dnes bez významu)
3. pro období kojení a během těhotenství



# MÍSTA TUKOVÝCH REZERV

1. v játrech (omezené množství)
2. kolem vnitřností (tepelná izolace, ochrana před nárazy)
3. v podkoží (tepelná ochrana, sekundární pohlavní znaky, zdroj energie)



# PORUCHY METABOLISMU LIPIDŮ

1. Obezita
2. Atherosklerosa (LDL, VLDL)
3. Jaterní steatosa
4. Ceroid – reakcí oxidovaných nenasycených lipidů a bílkovin – ve stěnách cév, u starších osob – mozek, nervová tkáň – „age pigment“



# NASYCENÉ A NENASYCENÉ MASTNÉ KYSELINY

## a) nasycené MK

obsahují jednoduché vazby

tuhé látky (lineární řetězce)

kys. palmitová, stearová, laurová

## b) nenasycené MK

obsahují dvojné vazby

olejovité látky, kys. olejová,

palmitoolejová, linolová, linolenová,

arachidonová



# ESENCIÁLNÍ (NEPOSTRADATELNÉ)

## MASTNÉ KYSELINY

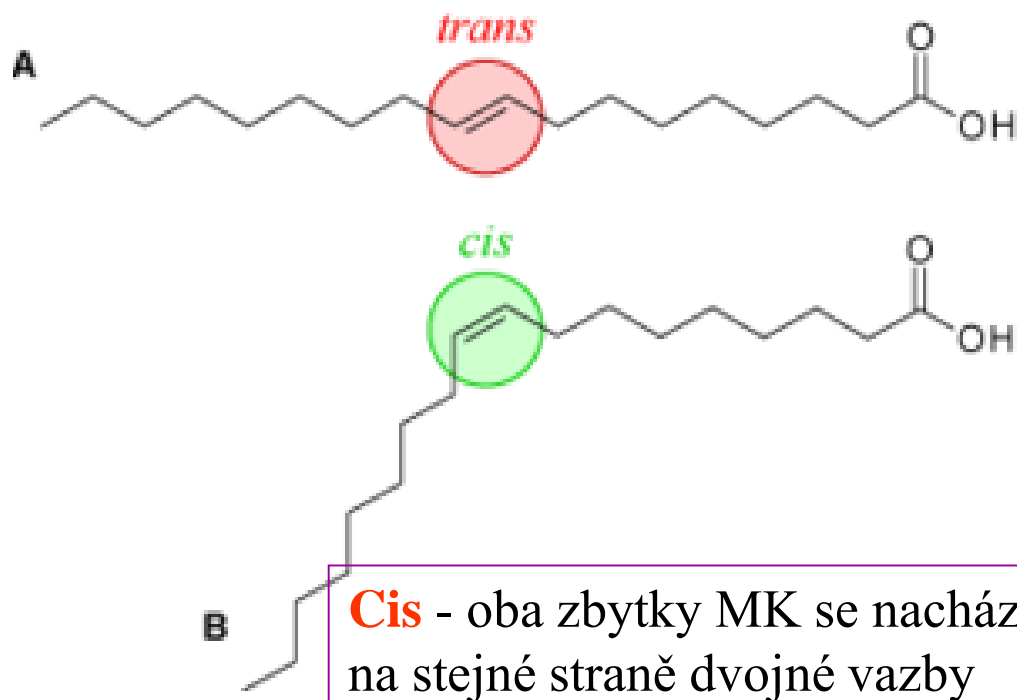
- jsou mastné kyseliny, které si lidské tělo neumí syntetizovat a musí je přijímat potravou
- tvořeny 20 – 24 atomů C
- dvojně vazby v cis konfiguraci  
(význam pro prostorové uspořádání molekul lipidů v buněčných membránách)





# CIS A TRANS IZOMERIE

**Trans** - každý zbytek MK se nachází na opačné straně dvojné vazby



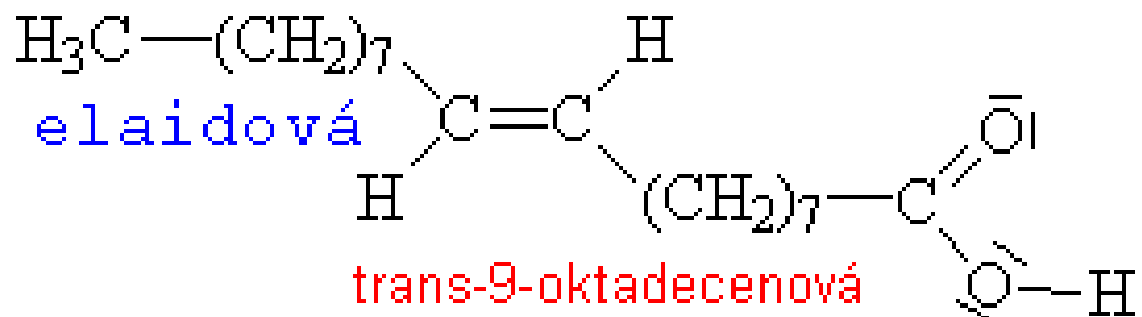
MK se dvojnými vazbami v **trans-konfiguraci** se nacházejí v některých potravinách a jsou spojeny se zvýšeným rizikem kardiovaskulárních chorob a cukrovky

Cis/trans izomerie mastných kyselin

A – Kyselina elaidová

B – Kyselina olejová

# TRANS NENASYCENÁ MASTNÁ KYSELINA



# TRANS NENASYCENÉ MK – ŠPATNĚ METABOLIZOVANÉ

- mléčný tuk – 5-8%
- ztužený tuk – 10-40%
- margarin – 10-30%
- přívod trans nenasycených MK v naší stravě: 9g/denně
- **příjem by měl být co nejnižší** (tedy 2,5 g/den, cca půl čajové lžičky)
- **zdroje ve výživě:** čokoládové náhražky, různé polevy a krémy, sušenky a jemné trvanlivé pečivo



# TRANS NENASYCENÉ MK – ŠPATNĚ METABOLIZOVANÉ

- obsah vyšší než 9g/ denně = negativně pozměňuje složení lipidů krevního séra
- zvyšují hladinu LDL cholesterolu
- snižují hladinu HDL cholesterolu
- přispívají k dysfunkci cévního endotelu, rozvoj ischemické choroby srdeční
- působí pro zánětlivě
- prohlubují inzulinovou resistenci, mají nepříznivý vliv na vývoj diabetu II. typu a obezity



# Nenasycené mastné kyseliny

Počet uhlíků a dvojných vazeb	Triviální název	Omega série	Poloha dvojných vazeb (všechny cis, s 1 výjimkou)
C16:1	Palmitolejová	$\omega 7$	$\Delta^9$
C18:1	<b>Olejová</b>	$\omega 9$	$\Delta^9$
C18:1	Elaidová	$\omega 9$	$\Delta^9$ (trans)
C24:1	Nervonová	$\omega 9$	$\Delta^{15}$
C18:2	<b>Linolová</b>	$\omega 6$	$\Delta^{9, 12}$
C18:3	<b><math>\alpha</math>-linolenová</b>	$\omega 3$	$\Delta^{9, 12, 15}$
C18:3	$\gamma$ -linolenová	$\omega 6$	$\Delta^{6, 9, 12}$
C20:4	<b>Arachidonová</b>	$\omega 6$	$\Delta^{5, 8, 11, 14}$



# OMEGA 3 A OMEGA 6 POLYNENASYCENÉ MK

- $\omega 3$  a  $\omega 6$  nenasycené MK musíme přijímat potravou (značení je podle postavení dvojných vazeb v uhlíkatém řetězci MK)
- **kyselina arachidonová** není však nezbytnou součástí potravy - naše tělo jí dokáže syntetizovat z jiných esenciálních MK – zejména z **kyseliny linolové a linolenové**



# OMEGA - 3

- Omega-3 MK - mají **protizánětlivé účinky, pomáhají regulovat hladinu tuků v krvi, omezují srážlivost krevních destiček, snižují výskyt kardiovaskulárních onemocnění a také se podílí na správném fungování mozku**
- děti - klíčová úloha ve vývoji NS
- **nedostatek** omega-3 **během těhotenství** - může negativně ovlivnit vývoj mozku a zraku plodu
- **v dospělosti se nedostatek** omega-3 nejčastěji projevuje: **zvýšenou únavou, špatným krevním oběhem, změnami nálad, suchou kůží nebo poruchou paměti a soustředění**



# OMEGA - 6

- u omega-6 je v hlavním zastoupením **kyselina linolová, kyselina arachidonová a kyselina linolenová**
- omega-6 jsou označovány jako **prozánětlivé** a mají nezbytnou funkci v ochraně organismu, jelikož jsou důležité pro akutní zánětlivou reakci, kde přispívá k **hojení ran**
- **jejich nadbytek** může zapříčinit až **chronický zánět**, který může být jednou z hlavních příčin vzniku civilizačních onemocnění, včetně **srdečních chorob, metabolického syndromu, diabetu, Alzheimerovy choroby nebo mnoha typů rakoviny**





# OPTIMÁLNÍ POMĚR OMEGA-3 A OMEGA-6 MK

- **ideální poměr** omega-6 a omega-3 se považuje **2:1** případně **3:1**
- realita je u mnohých lidí jiná a omega-6 značně převyšuje nad omega-3 a to někdy až v poměru 20:1
- **to je způsobeno zejména nadměrným příjmem omega-6, které se ve velké míře vyskytuje ve zpracovaných potravinách, ve kterých byly použity rostlinné oleje obsahující velký podíl omega-6 MK**

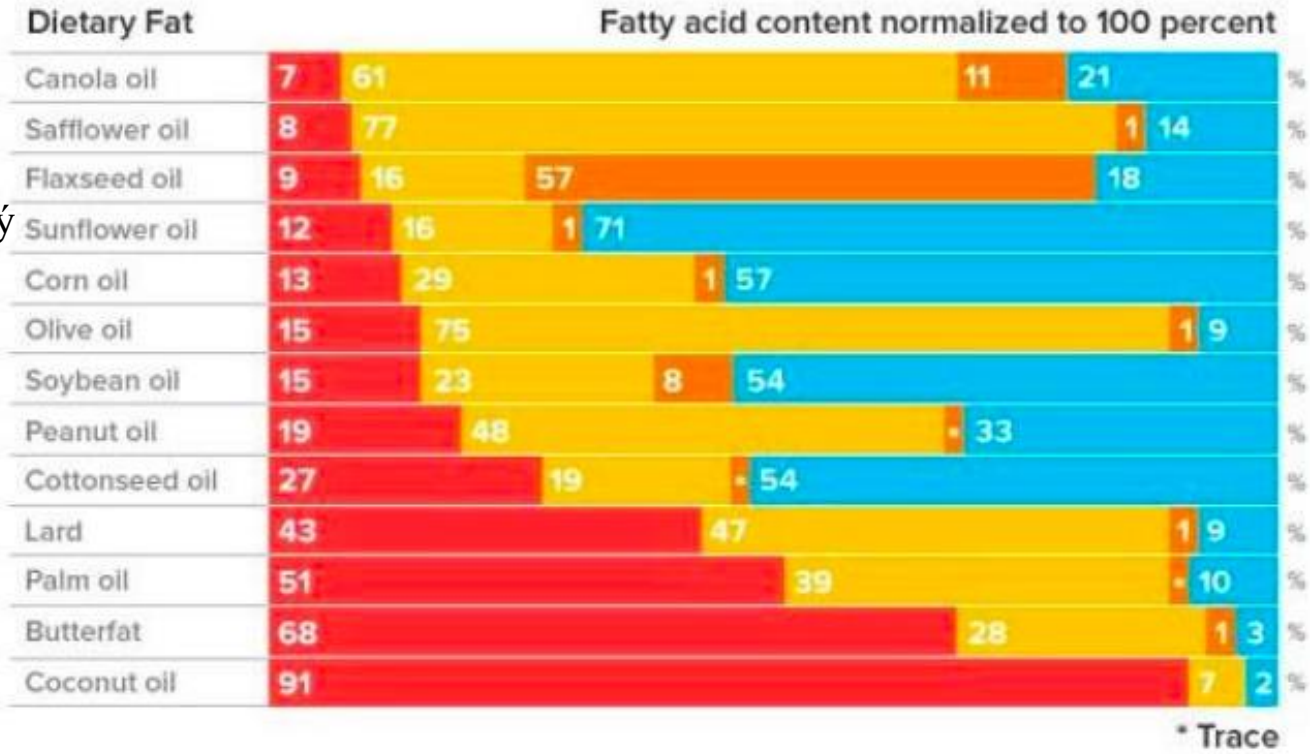


# OPTIMÁLNÍ POMĚR OMEGA-3 A OMEGA-6 MK

- vzájemný nepoměr mezi omega-6 a omega-3 - ve vyspělé populaci se vyskytují mnohem častěji onemocnění srdce a cév
- do svého jídelníčku zařazovat častěji omega-3 a to převážně ve formě mořských ryb



Řepkový  
 Švětlicový  
 Lněný  
 Slunečnicový  
 Kukuřičový  
 Olivový  
 Sojový  
 Arašídový  
 Bavlněný s.  
 Sádlo  
 Palmový  
 Máslo  
 Kokosový



Nasyčené  
 MK



Source: POS Pilot Plant Corporation



# ZDROJE OMEGA 3 A OMEGA 6 MK

- mořské ryby - losos, makrela, tuňák nebo sardinky, lněná semena, maková semena, řepkový olej, konopný olej, dýňová a slunečnicová semínka, chia semínka, listová zelenina, vlašské ořechy
- vysoký obsah omega-6 mastných kyselin se nachází ve slunečnicovém, kukuřičném a sójovém oleji



# DOBRO vs. ZLO MASTNÝCH KYSELIN?

- Velká vědecká studie Cambridgeské univerzity uveřejněné v Annals of Internal Medicine
- Polynenasycené mastné kyseliny (dle reklamy jako 3 či omega 6) – **NESNIŽUJÍ RIZIKA VZNIKU SRDEČNĚ CÉVNÍCH ONEMOCNĚNÍ** – výsledky jsou velice málo průkazné
- **Transnenasycené mastné kyseliny** (ztužené tuky) představují zvýšené riziko – při pravidelné konzumaci se zvyšuje až o **16% pravděpodobnost mozkové cévní příhody oproti průměru**

## *NEDOSTATEK ESENCIÁLNÍCH MK*

1. *Pokožka* – zvýšení propustnosti pro vodu, tvorba ekzémů, šupinatá kůže)
2. *Porucha rozmnožování* (sterilita)
3. *Náchylnost k infekcím*
4. *Snadnější srážlivost plazmatických lipoproteinů* – nedostatečná tvorba eikosanoidů



# ROSTLINNÉ TUKY - OLEJE

- oleje
- semena a plody rostlin
- řepkový, lněný, makový olej (40-45% oleje)
- olivový (25% oleje)
- obsahují hlavně NENASYCENÉ MK
- tuhé – palmový tuk, kakaový tuk
- kapalné – oleje řepkový, slunečnicový, kukuřičný, arašídový, sezamový, mandlový, ricinový,...



# PALMOVÝ TUK (OLEJ) – MALAJSIE, INDONÉSIE

- Palmový olej obsahuje zhruba **50 % nasycených MK**, **palmojádrový olej** (z plodů palmy olejné) dokonce téměř **85 %**
- Toto činí z palmového oleje **spolu s kokosovým olejem suverénně nejhorší tuk po stránce zastoupení nasycených mastných kyselin**
- Konzumace palmového oleje vede ke **zvýšení koncentrací škodlivého LDL cholesterolu v krvi, podobně jako u trans nenasycených mastných kyselin**
- Například společnost Emco ve svých klíčových produktech zdravé výživy (müsli, ovesné kaše a sušenky) vyměnila palmový olej za olej řepkový a snížila tak zhruba na polovinu obsah nasycených mastných kyselin





# KYSELINA ERUKOVÁ

- **Kyselina eruková** (systematický název kyselina (Z)-dokos-13-enová) je mononenasyčená omega-9 mastná kyselina, **označovaná jako  $\omega$ -9**
- Je složkou brukvovitých rostlin, především semen řepky a hořčice
- V těchto rostlinách tvoří až 40–50 % mastných kyselin
- **Trans-izomer** kyseliny erukové je znám jako **kyselina brasidová**



# KYSELINA ERUKOVÁ

- **Kyselina eruková je jedovatou rostlinnou kyselinou, je **kardiotoxická****
- U pokusných zvířat krmených stravou bohatou na kyselinu erukovou bylo prokázáno, že se může rozvinout myokarditida, myokardiální fibróza a akumulují se lipidy v srdci
- **Eruková kyselina je ze zdravotního hlediska jednoznačně nežádoucí složkou řepkového oleje**
- Proto byl prací šlechtitelských týmů v Evropě a v Kanadě obsah této mastné kyseliny snížen na zlomek původního obsahu, který činil cca 45 %



# KYSELINA ERUKOVÁ

- Od roku 1975 se v České republice pěstují tzv. **bezerukové odrůdy řepky**
- **Reálný obsah kyseliny erukové** v těchto odrůdách se pohybuje mezi **0,3 – 0,5 %**
- Legislativa:  
NAŘÍZENÍ KOMISE (EU) č. 696/2014 ze dne 24. června 2014, kterým se mění nařízení (ES) č. 1881/2006, pokud jde o maximální limity kyseliny erukové v rostlinných olejích a tucích a potravinách obsahujících rostlinné oleje a tuky  
Vyhláška o obsahu kyseliny erukové v některých potravinách (2012)



# MÁSLO

- máslo prožívá návrat jako zdravý tuk
- máslo obsahuje omega-6 a omega-3  
MK je v ideálním poměru (2-3:1)
- základem pro výrobu kvalitního másla je pouze kvalitní a ideálně co nejčerstvější smetana



# MÁSLO

- „Podle nařízení EU je pro máslo stanoven minimální **podíl mléčného tuku 80 %**
- To platí pro másla, která neobsahují žádnou další složku, jinak by nemohl být výrobek označen jako „máslo“
- Procento mléčného tuku ovšem nesmí dosáhnout na 90 %
- **Másla vyráběná u nás zpravidla obsahují 82 % - 86% mléčného tuku a nejsou v nich žádné konzervační látky ani emulgátory**



# MÁSLO

- Nejvýše přípustné **množství vody je 16 %**
- **Zcela nepřipustné** je přidávání barviv, konzervantů, stabilizátorů, zahušťovadel, zvýrazňovačů chuti a dokonce i antioxidantů, prostě jakýchkoliv “éček” - máslo má tedy čistě přírodní složení



# MÁSLO

- u másla se můžeme ještě setkat s názvem: **„čerstvé“ nebo „stolní“**
- s označením „**čerstvé**“ se smí prodávat jen máslo 20 dní od data výroby (uchovávané při teplotě do 8 °C)
- s označením „**stolní máslo**“ může být máslo skladováno při chladírenských nebo mrazírenských teplotách delší dobu, max. ale jeden rok
- **pokud jsou tedy přidány rostlinné tuky**, nesmí se už použít označení „máslo“, ale „**směsný tuk**“



# ROZTÍRATELNÉ TUKY

- roztíratelné tuky se vyrábějí:
- z vody, oleje a soli a vžilo se pro ně označení margarín
- jako **margarín legislativa označuje** jenom ty, které **obsahují 80 až 90 % tuku a maximálně 3 % tuku mléčného**
- zbytek jsou buď roztíratelné tuky nebo směsné roztíratelné tuky, tedy výrobky, v kterých je přidáno máslo



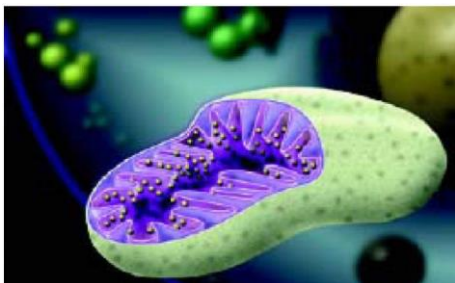


# ROZTÍRATELNÉ TUKY



# ROZTÍRATELNÉ TUKY





# VOLNÉ RADIKÁLY A ANTIOXIDANTY

- **Vznik** – v organismu při celé řadě biochemických procesů – jejich produkce uvnitř buněk – buněčné dýchání – mitochondrie
- - fyzikální vlivy – radioaktivní záření, rentgenové záření, UV záření
- **Proč jsou nebezpečné** – jejich role se předpokládá při vzniku celé řady chorob, včetně rakoviny – urychlují oxidační procesy v organismu = spojování se stárnutím
- **Jaký je jejich mechanismus** - jejich reakce se základními složkami živého organismu



# VLIV VOLNÝCH RADIKÁLŮ NA ŽIVÝ ORGANISMUS

- - působí a reagují s makromolekulami **bílkovin, tuků, nukleových kyselin**
- - jejich reakce je doprovázena vznikem nových vazeb uvnitř makromolekul, mezi jednotlivými řetězci i mezi sousedními řetězci
- Důsledkem je ztráta enzymatické aktivity bílkovin, které přestanou plnit své funkce , dále ztráta informací u DNA → nebezpečí **poškození a zánik buňky a vznik rakovinných buněk**, dalším důsledkem jsou **změny vlastností buněčných membrán**, které vedou k poškození tkání a orgánů



# JAKÁ JE OCHRANA?

- 2 typy obrany:
- **A) ENZYMATICKÁ OCHRANA** (= vnitřní obrana buněk)
  - - superoxid-dismutázy, peroxidázy
- **B) NEENZYMATICKÁ OCHRANA** (= antioxidantní látky, tzv. scavengery)
  - - karotenoidy, kyselina askorbová, alfa-tokoferol, melatonin



# MŮŽEME SAMI POMOCI TĚMTO OCHRANNÝM SYSTÉMŮM?

○ ANO

○ JAK?

- Posilovat současně všechny typy ochrany
- **Enzymatickou ochranu** – lze posílit dodáním tzv. kofaktorů – **zinek, selen** ve formě vhodných sloučenin
- **Neenzymatickou ochranu** – lze posílit přidáváním vhodných antioxidačních látek do potravy nebo volbou potravy s vysokým obsahem těchto látek



# ANTIOXIDANTY

- Nejběžnější antioxidanty, které posilují ochranu proti volným radikálům jsou:
- **kyselina askorbová – vitamín C**
- **alfa-tokoferol – vitamín E**
- **beta karoten – vitamín A**
- **Glutathion – tzv. „zlatý antioxidant“**
  
- Kofaktory antioxidantních enzymů: **Se, Cu, Zn, Mn**



## ZDROJE SELENU

- Dobrými zdroji selenu - **maso, ryby a vejce, houby, košťálová zelenina** (např. brokolice, růžičková kapusta, květák, kedlubna, zelí, kapusta apod.) a **cibulová zelenina** (např. cibule, pórek nebo česnek), **dále čočka, chřest a ořechy, zejména para ořechy**





# ZDROJE ZINKU

- Zdroje **bohaté na zinek** jsou červené maso, obiloviny, luštěniny a semena obecně – obsahují 25–30 mg/kg
- **Střední obsah zinku** mají mouky, loupaná rýže, kuřecí a vepřové maso – obsahují 10–25 mg/kg
- **Nízký obsah zinku** mají ryby, kořenová zelenina, brambory, listová zelenina a ovoce – obsahují méně než 10 mg/kg zinku



# ZDROJE MĚDI

- **Primárně vnitřnosti (játra)**
- **Mořské plody** - mušle, koryši a některé ryby
- **Obiloviny** - ovesné vločky
- **Ořechy a semínka** - slunečnicová semínka, ořechy, zejména kešu a mandle



# ZDROJE MANGANU

- Mezi nejlepší přírodní zdroje patří **ořechy a semena** – lískové a pekanové ořechy, dále avokádo, mořské řasy, luštěniny nebo celozrnné obiloviny



# PROČ SE ANTIOXIDANTY PROSTĚ NENADOPOVAT?

- **Oxidační procesy** v těle jsou přirozené a určité množství volných radikálů prostě potřebujeme
- **Antioxidanty formou tablet** – není zjištěna bezpečná dávka antioxidantů (jsou jich stovky) a působí synergicky – hrozí riziko předávkování
- **Výsledkem předávkování** může být nárůst bronchiálního karcinomu u kuřáků – obecně kuřáci patří co se týče antioxidantů k rizikové skupině



# POZITIVA VOLNÝCH RADIKÁLŮ???

„CO TĚ NEZABIJE, TO TĚ POSÍLÍ“

## ○ANO

- Dávka oxidačního stresu, která buňky nebo organismus nezabije, může zvýšit odolnost vůči dalšímu stresu
- Leukocytům – umožňuje obranu proti infekcím
- Podílejí se na biosyntéze cholesterolu nebo žlučových kyselin
- Uplatňují se při detoxikaci některými cizorodými syntetickými látkami či léky

