

# **Sacharidy**

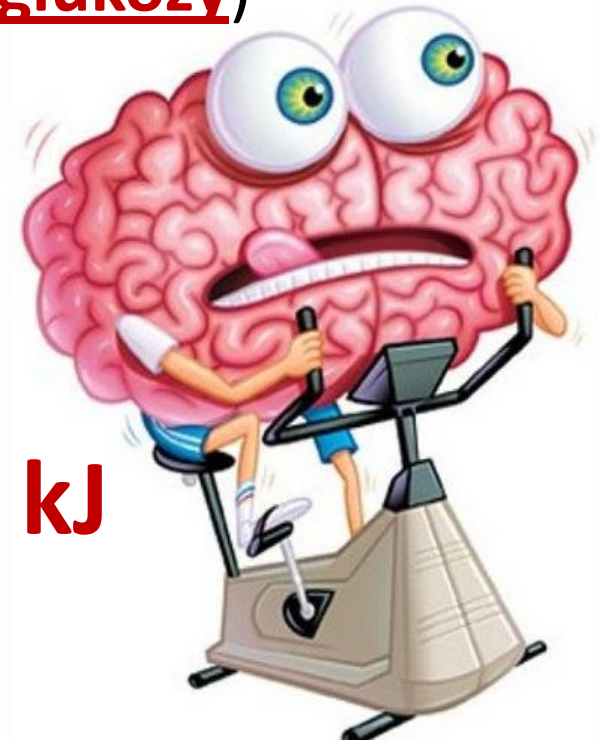
*Vypracovala: Regina Vítková*

*Obor: Nutriční specialista*

# Význam

- Zdroj energie
  - pro zajištění optimální funkce mozku, NS a svalů  
(**mozek denně spotřebuje asi 130 g glukózy**)
- Zásobní látka
- Strukturní složka

**1 g sacharidu = ? kJ**  
**17 kJ**



# Názvosloví

- **Cukry** = všechny monosacharidy a disacharidy **bez ohledu na jejich zdroj (přidané × přirozeně se vyskytující)**
- **Polysacharidy** – více než 10 cukerných jednotek
- **Složené (komplexní) sacharidy** – kromě sacharidů obsahují další sloučeniny

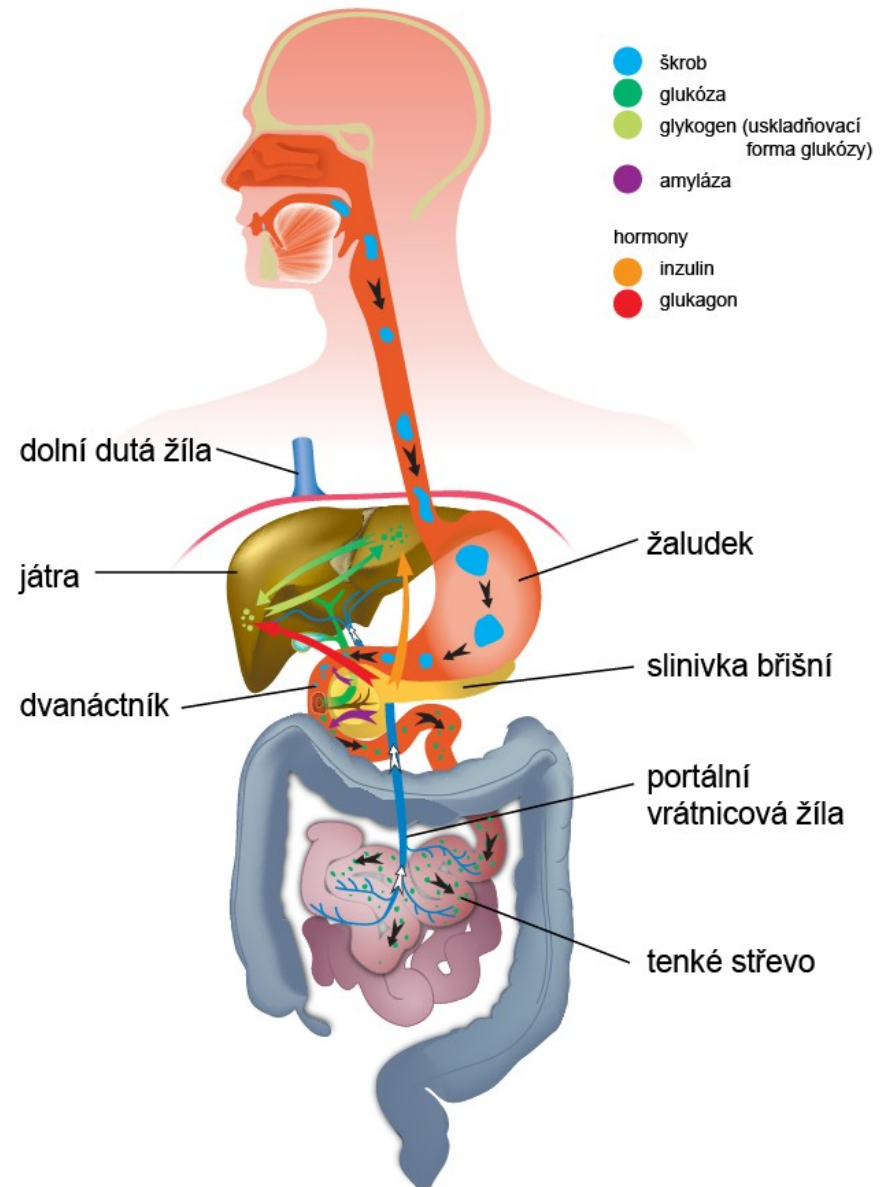


# Nejvýznamnější sacharidy a cukry v potravinách

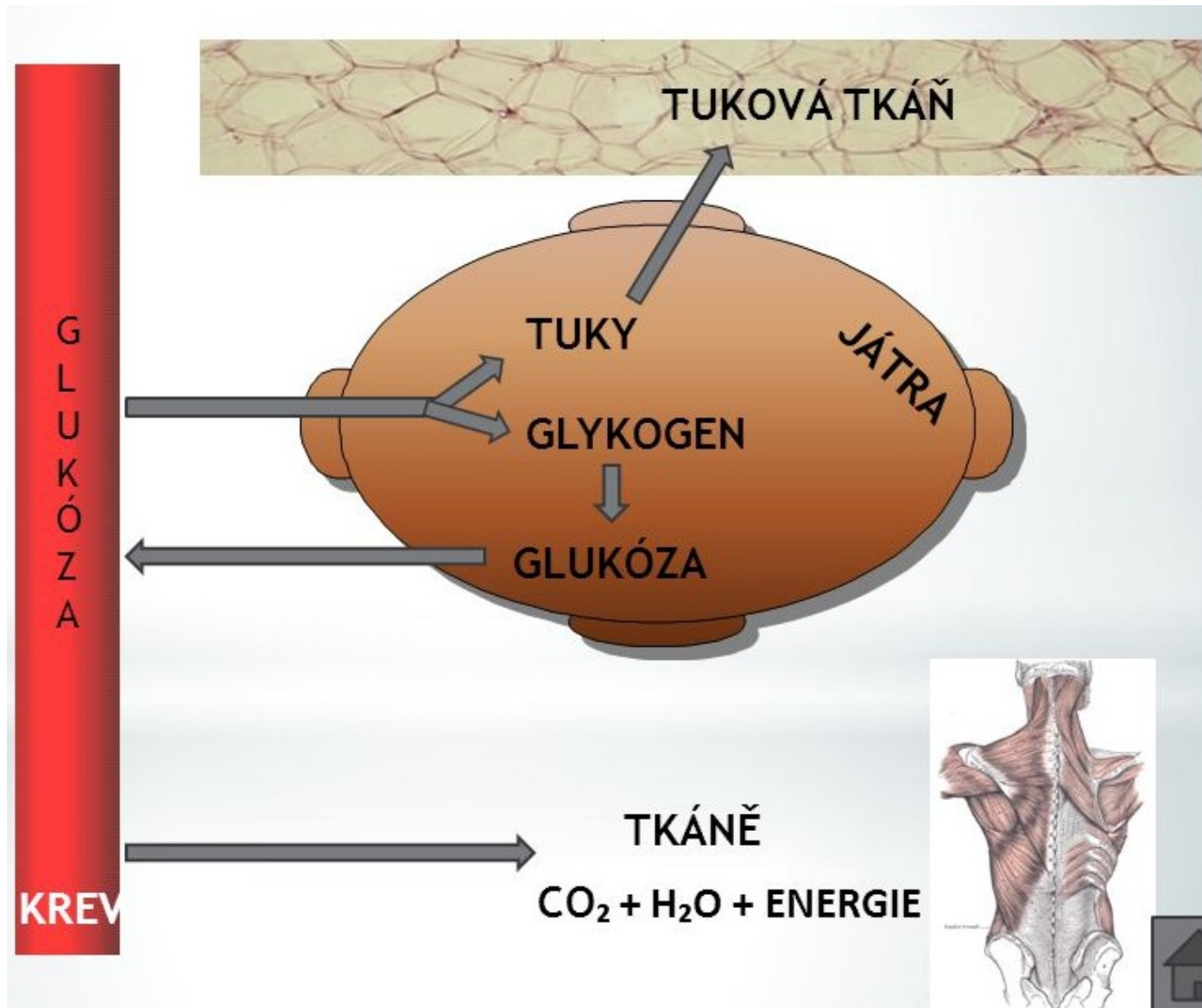
- **Monosacharidy** – glukóza, fruktóza, galaktóza
- **Disacharidy** – sacharóza, laktóza, maltóza
- **Oligosacharidy a polysacharidy** – škroby, dextriny, glykogen, vláknina, fruktooligosacharidy, galaktooligosacharidy, maltooligosacharidy a další

# Trávení sacharidů

- Enzymatický proces
- Polysacharidy, oligosacharidy, disacharidy rozkládány na **monosacharidy** → absorpce v TS do krve → místo využití
- Všechny sacharidy metabolizovány na **glukózu** a **fruktózu**



# Metabolismus



➤ **Je rozdíl v trávení a metabolismu přirozeně se vyskytujících cukrů v potravinách a přidaných cukrů?**

**NENÍ,**

**jejich rozklad v trávicím traktu i jejich metabolismus probíhá stejným způsobem, protože mají stejné fyzikální a chemické vlastnosti.**



➤ **Proč odlišujeme přidané cukry od cukrů přirozeně se vyskytujících v potravinách?**

# Cukry

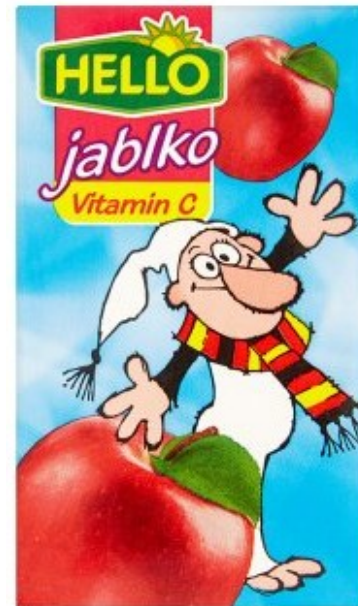
= všechny monosacharidy a disacharidy bez ohledu na jejich zdroj

**1. Přirozeně se vyskytující cukry**

**2. Přidané cukry**



×



# Přírodně se vyskytující cukry

- Ovoce
- Zelenina
- Mléko a neochucené mléčné výrobky
- Luštěniny
- Obiloviny



# Přidané cukry

**Přidané cukry** = sacharidy a cukry přidané do potravin při jejich průmyslovém zpracování nebo také cukry přidané do pokrmů a potravin připravovaných doma

**Volné cukry** (dle WHO) = všechny monosacharidy a disacharidy, přidané do potravin a pokrmů výrobcem, kuchařem nebo spotřebitelem, **včetně cukrů přirozeně obsažených v medu, sirupech a ovocných šťávách**

- Cukry používané ke slazení, med, sirupy, melasa, slady – tzv. „**zjevné**“ cukry
- Sladké pečivo, cukrářské výrobky, snídaňové cereálie, sladkosti, džemy, kompoty, slazené nealkoholické nápoje, ochucené mléčné výrobky, ochucovadla, instantní výrobky – tzv. „**skryté**“ cukry



➤ **V čem je zásadní rozdíl mezi potravinami, ve kterých se cukry vyskytují přirozeně a potravinami, ve kterých se vyskytují převážně přidané cukry?**

- Energetická hodnota **potravin s přidanými cukry** výrazně převažuje nad jinou výživovou hodnotou potravin.
- **Přidané cukry** představují pro organismus čistý energetický příjem.
  - *„prázdné kalorie“*

➤ **Ovoce, zelenina, neochucené mléčné výrobky, obiloviny a luštěniny obsahují kromě přirozených cukrů i **další nutričně významné látky!****

➤ Významný zdroj **bílkovin**

➤ Významný zdroj **vlákniny**

➤ Významný zdroj **vitaminů a minerálních látek**

# AKTIVITA

- **Přirozeně se vyskytující vs. přidané cukry**



# Nejvýznamnější sacharidy a cukry v potravinách

- **Monosacharidy** – glukóza, fruktóza, galaktóza
- **Disacharidy** – sacharóza, laktóza, maltóza
- **Oligosacharidy a polysacharidy** – škroby, dextriny, glykogen, vláknina, fruktooligosacharidy, galaktooligosacharidy, maltooligosacharidy a další

# Monosacharidy

## Glukóza ( \_\_\_\_\_ cukr)

- nejdůležitější
- nedostatečný přívod → novotvorba z aminokyselin
- nadbytek → zásobní tuk
- vzácný výskyt volné glukózy, většinou štěpena z disacharidů a polysacharidů
- čerstvé, sušené a vařené ovoce, med, většina zeleniny, sirupy (glukózové, fruktózové, G-F, F-G)



# Monosacharidy

## Fruktóza ( \_\_\_\_\_ cukr)

- ovoce, med, nektar, ovocné šťávy, sirupy (G-F, F-G)
- složka sacharózy a některých polysacharidů

## Galaktóza

- složka laktózy a mnoha rostlinných polysacharidů



# Disacharidy



## Sacharóza ( \_\_\_\_\_ cukr)

- Složena z \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_
- Nejběžnější cukr v naší stravě (stolní cukr)
- Výroba z \_\_\_\_\_ nebo z \_\_\_\_\_
- Ovoce a zelenina



## Laktóza ( \_\_\_\_\_ cukr)

- Složena z \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_
- U kojených dětí hlavní výživový sacharid
- Mléko a mléčné výrobky



## Maltóza ( \_\_\_\_\_ cukr)

- Složena z \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_
- Vznik částečnou hydrolýzou škrobu
- Meziprodukt při výrobě \_\_\_\_\_

## **Sladivost** (*relativní sladivost*)

- Schopnost určité látky (sacharidu) vyvolat sladkou chuť
- Porovnává se **se sacharózou** (standard; **relativní sladivost 1**)

**Seřadte (sestupně) následující sacharidy podle jejich sladivosti:**

maltóza, glukóza, fruktóza, laktóza, sacharóza,  
galaktóza

Sacharid	Sladivost
Fruktóza	1,3 – 1,8
<b>Sacharóza</b>	<b>1,0</b>
Glukóza	0,5 – 0,7
Maltóza	0,3 – 0,5
Galaktóza	-
Laktóza	0,2 – 0,4

Sladidlo	Sladivost
Acesulfam K	200,0
Alitam	2000,0
Aspartam	350,0
Cyklamáty	30,0
Sacharin	300,0
Steviosid	300,0
Taumatín	3000,0





# Polysacharidy

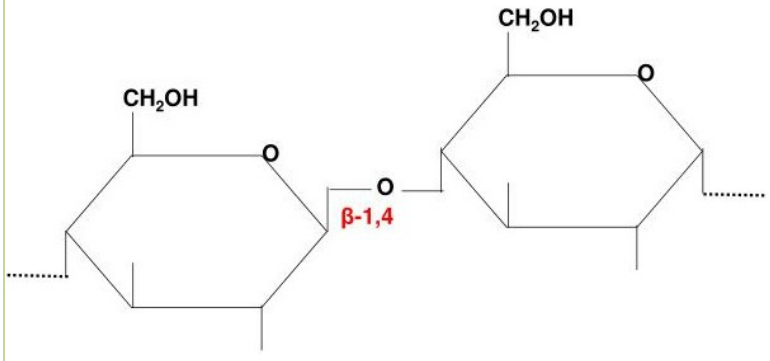


- **Škrob**
  - **Glykogen** – zásobní polysacharid u \_\_\_\_\_
  - **Celulóza** – pro člověka do značné míry nestravitelná
  - **Chitin** – v buněčné stěně \_\_\_\_\_ a v krunýři členovců (\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_)
  - **Pektiny** – ve tkáních vyšších rostlin (výskyt zejména v \_\_\_\_\_)
  - **Slizy** – např. **agar** – v mořských řasách, příprava tuhých živných půd
    - **Gumy** – např. *arabská guma*

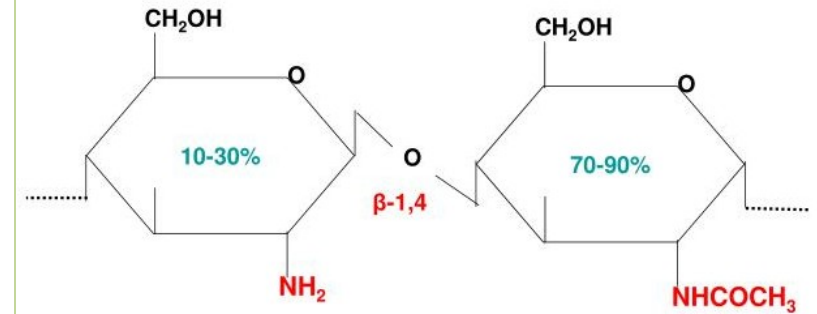


# Vzorce

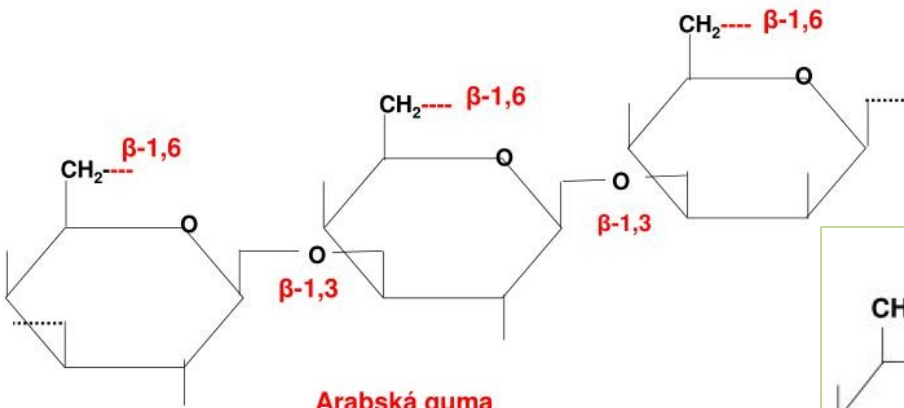
celuloza



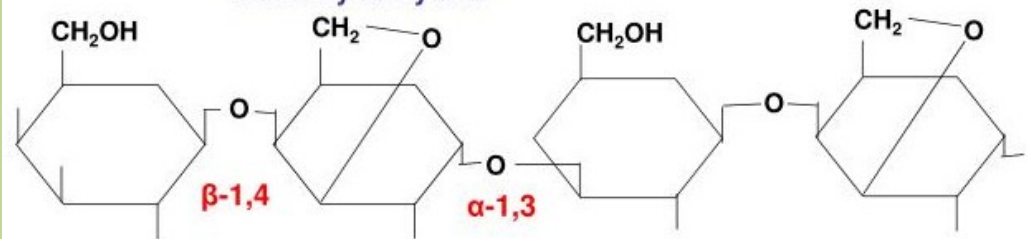
Chitin



Arabská guma



Cukerný anhydrid

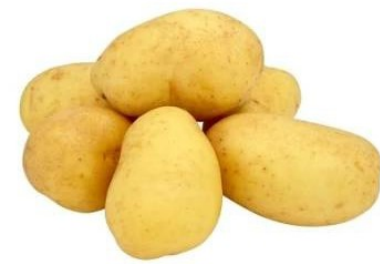


agar





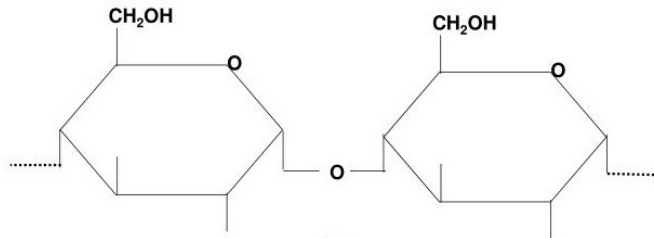
# Škrob



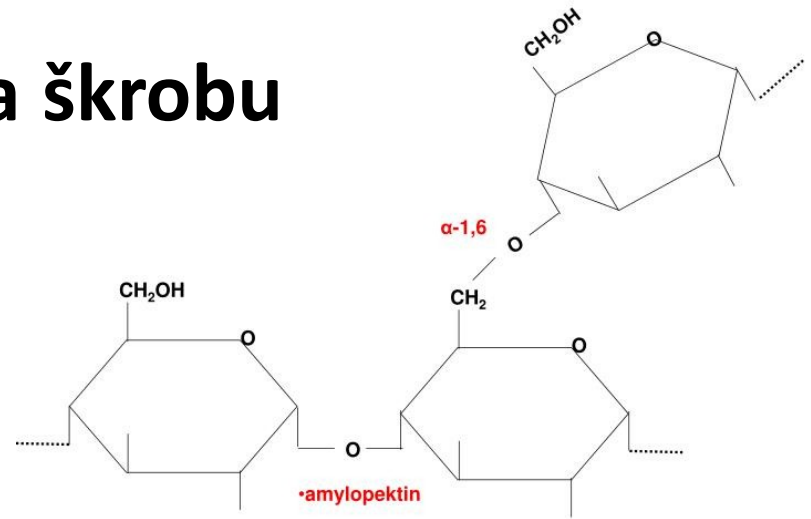
- **Polysacharid**, který mnoho rostlin ukládá jako energetickou zásobu **do semen a kořenů**
  - Chemicky směs **dvou polymerů**:
    1. \_\_\_\_\_ (lineární řetězce, obsahující několik stovek molekul glukózy)
    2. \_\_\_\_\_ (rozvětvené glukózové řetězce)
      - Hydrolyzován na \_\_\_\_\_
- Důležitá součást naší potravy (nejvíce je ho obsaženo v \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_)



# Struktura škrobu

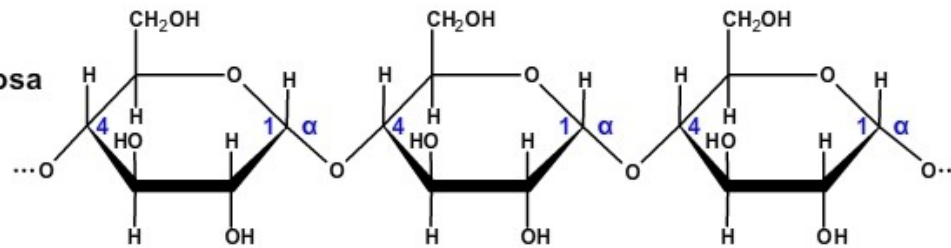


amyloza

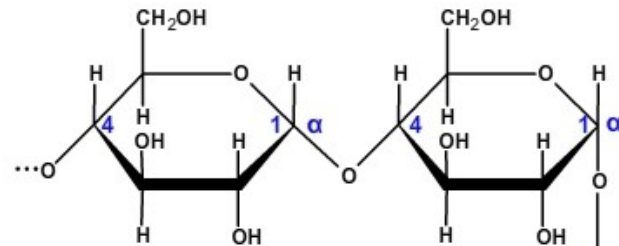


•amylopektin

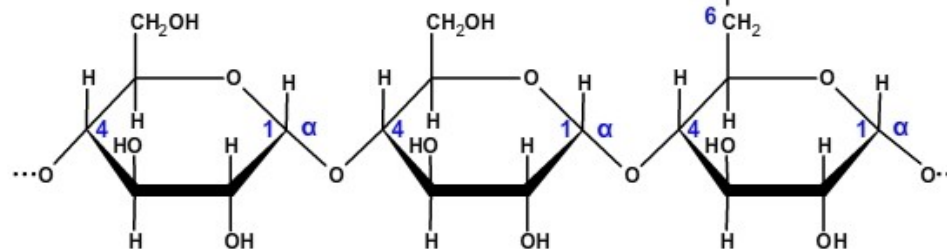
amyloza



amylopektin



větvení molekuly



# Nutriční klasifikace škrobu

TYP ŠKROBU	PŘÍKLADY VYSKYTU	RYCHLOST TRÁVENÍ V TENKÉM STŘEVĚ
Rychle stravitelný škrob	Čerstvě vařené škrobnaté potraviny	Rychle
Pomalustravitelný škrob	Většina syrových cereálií	Pomalou
Rezistentní škrob		
1. fyzikálně nepřístupný škrob	Částečně rozenletá zrna a sena	Rezistentní k trávení
2. rezistentní škrobové granule	Syrové brambory	Rezistentní k trávení
3. retrogradovaný škrob	Vychladé vařené brambory, chléb, kukuřičné lupínky	Rezistentní k trávení

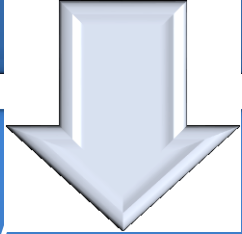
**Rezistentní škrob** – odolává působení enzymů v trávicím traktu člověka

# Doporučený přívod sacharidů

**45 – 60 % z CEP  
(EFSA)**



**90 g cukrů → 18 % CEP (počítá s  
prům. energetickým příjmem 8400  
kJ)**



**45 g přirozeně se vyskytující cukry  
přijaté z ovoce, zeleniny, obilovin a MV  
→ 9 % CEP**

**Do 45 g přidané cukry  
(= 9 kávových lžiček cukru) → 9 % CEP**

# Doporučený přívod sacharidů

## Soubor doporučení WHO 2015

- Snížení příjmu volných cukrů během doby života (naléhavé doporučení)
- **Snížení příjmu volných cukrů na méně než 10 %** celkového energetického příjmu u dětí i dospělých (naléhavé doporučení)
- Další snížení příjmu volných cukrů **na méně než 5 %** celkového energetického příjmu (podmíněné doporučení)

## Výživová doporučení pro obyvatelstvo ČR

*(„v souladu s výživovými cíli pro Evropu (WHO) a s doporučením evropských odborných společností“)*

- Snížení spotřeby **přidaných jednoduchých cukrů na maximálně 10 %** z celkové energetické dávky, při **zvýšení podílu polysacharidů**

# Je snadné doporučení dodržet?

- přibližně 45 g přirozeně se vyskytujících cukrů je obsaženo například v:
  - 250 ml mléka → **12 g sacharidů**
  - + jablko (střední velikost) → **13 g sacharidů**
  - + pomeranč (střední velikost) **13 g sacharidů**
  - + bílý jogurt (150 g) → **7 g sacharidů**

➤ **Proč bychom měli konzumovat méně než 45 g přidaných cukrů (a ideálně ještě méně – snížení až k hranici 25 g)???**

**Aby vznikl větší prostor pro cukry přirozeně se  
vyskytující v ovoci, zelenině, neochucených  
mléčných výrobcích, obilovinách a  
luštěninách**



# Spotřeba cukru

- Nadměrná spotřeba cukru (sacharózy) v průmyslově vyspělých zemích **35-50 kg/osoba/rok (= 96-137 g/osoba/den)**
- Současná průměrná spotřeba cukru v ČR – **téměř 34 kg/osoba/rok → 93 g/osoba/den**

**Nadměrná konzumace → negativní vliv na zdraví i kvalitu výživy**

- **Nadváha a obezita**
- **Zubní kaz**
- **Metabolický syndrom, kardiovaskulární onemocnění**
- **Diabetes II. typu**
- **Riziko nedostatečného přívodu esenciálních živin, vitaminů a min. látek**

# Sacharidy obsažené v potravinách a nápojích

**Informace o obsahu a použitých sacharidech a cukrech v potravinách a nápojích – na etiketách**

- **Výživové údaje** – jaké množství celkových sacharidů a celkových cukrů potravinu obsahuje (ve 100 g)
- **Složení** – jaké sacharidy, cukry, případně sirupy potravinu obsahuje

# Výživové údaje a složení na žitném chlebu

## ŽitNes žitný chléb

**SLOŽENÍ:** žitná mouka celozrnná 32%, žitná mouka chlebová 32%, pitná voda, zrno žita 5,5%, jedlá sůl, rostlinný olej řepkový, zlepšující přípravek (pšeničná mouka, ječná sladová moučka, bramborová vláknina, směs enzymů: hydrolázy; antioxidant: kyselina askorbová), kmín. Může obsahovat stopy alergenu sezamu, lupiny, sóji, mléka, vajec, arašídů a suchých skořápkových plodů.

### Výživové údaje ve 100 g výrobku:

Energetická hodnota

1012 kJ / 240 kcal

Tuky	z toho nasycené mastné kyseliny	Sacharidy	z toho cukry	Vláknina	Bílkoviny	Sůl
1,5 g	0,2 g	46 g	2,9 g	14 g	6,3 g	1 g

# Výživové údaje a složení Nutelly

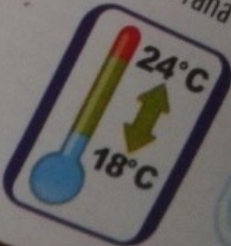
**Výživové údaje**

	na		
Energetická hodnota /Energia	100 g	15 g	%*15g
Tuky	2278 kJ /546 kcal	339 g	4
z toho nasycené mastné kyseliny	31,6 g	4,7 g	7
z toho nasýtené mastné kyseliny	11 g	1,7 g	9
Sacharidy z toho cukry	9 g	57,6 g	8,6 g
Bílkoviny/Bielkoviny	9 g	56,8 g	8,5 g
Sůl/Sol'	6 g	0,114 g	0,017 g
0,017 g	0,9 g	0 g	2 g

\* Referenční hodnota příjmu u průměrné dospělé osoby (8 400 kJ/2 000 kcal).  
 \* Referenční příjem průměrného dospělého (8 400 kJ/2 000 kcal).

**CZ** Složení: cukr, palmový olej, **LÍSKOVÉ OŘÍŠKY** (13 %), kakaový prášek se sníženým obsahem tuku (7,4 %), odtučněné sušené **MLÉKO** (6,6 %), sušená **SYROVÁTKA**, emulgátor: lecitiny (**SÓJOVÉ**), vanilin. Prodávající v ČR: Ferrero Česká s.r.o., Karla Engliše 6/3201, 150 00 Praha 5, Česká republika.

**SK** Zloženie: cukor, palmový olej, **LIESKOVÉ ORIEŠKY** (13 %), kakaový prášok so zníženým množstvom tuku (7,4 %), sušené odtučnené **MLIEKO** (6,6 %), sušená **SRVÁTKA**, emulgátor: lecitíny (**SÓJOVÉ**), vanilín. Distribútor pre SR: Ferrero Česká s.r.o., Karla Engliše 6/3201, 150 00 Praha 5, Česká republika.



\* Referenční hodnota příjmu u průměrné dospělé osoby (8 400 kJ/2 000 kcal).  
 \* Referenční příjem průměrného dospělého (8 400 kJ/2 000 kcal).



# Výživové údaje a složení Bonparů



Průměrně / Priemerne obsahuje:	Na 100 g	Na 20 g (4 bonbóny / cukríky)	% GDA*
Energetická hodnota:	1618 kJ 381 kcal	324 kJ 76 kcal	4 %
Bílkoviny / Bielkoviny:	< 0,1 g	< 0,1 g	< 1 %
Sacharidy:	93,8 g	18,8 g	7 %
- z toho cukry:	70,5 g	14,1 g	16 %
Tuky:	0,5 g	0,1 g	< 1 %
- z toho nasycené / nasycené mastné kyseliny:	0,3 g	0,1 g	< 1 %
Vláknina:	0,6 g	0,1 g	< 1 %
Sodík:	0,16 g	0,03 g	1 %

\*GDA = doporučené denní množství pro dospělého (založeno na obsahu 2000 kcal v denní výživě). Výživové nároky jednotlivců se mohou lišit v závislosti na věku, pohlaví, hmotnosti a fyzické aktivitě. / odporúčané denné množstvo pre dospelého (založené na obsahu 2000 kcal v dennej výžive). Výživové nároky jednotlivcov sa môžu líšiť v závislosti od veku, pohlavia, hmotnosti a fyzickej aktivity.

**CZ Drops s ovocnými příchutěmi.** Složení: cukr, glukózový sirup, kyselina mléčná, ovocné šťávy 0,5 % (malinová, jablečná, citronová, ananasová, pomerančová, borůvková), aroma (malinové, jablečné, borůvkové, ananasové, pomerančové, citronové), rostlinné koncentráty a extrakty (špenát, kopřiva, ibišť mrkev, světlice barviřská, ředkev), barvivo (beta-karoten).

**SK Drops s ovocnými príchuťami.** Zloženie: cukor, glukózový sirup, kyselina mliečna, ovocné šťavy 0,5 % (malinová, jablečná, citrónová, ananásová, pomarančová, čučoriedková), arómy (malinová, jablečná, čučoriedková, ananásová, pomarančová, citrónová), rastlinné koncentráty a extrakty (špenát, žihľava, ibištek, mrkva, požit farbiarsky, reďkovka), farbivo (beta-karotén).

Nestlé Česko s.r.o., Mezi Vodami 2035/31, 143 20 Praha 4  
 Nestlé Slovensko s.r.o., Košovská cesta 11, 971 27 Piešťany  
 Uchovávejte v suchu při pokojové teplotě. / Skladujte v suchu pri izbovej teplote.  
 Minimální trvanlivost do konce: / Minimálna trvanlivosť do konca:

Obiloviny a výrobky z nich	(g/100 g)
Rýže loupaná	79
Mouka	63-78
Pohanka loupaná kroupy	74
Těstoviny bezvaječné	74
Jáhly	73
Kuskus	69
Ovesné vločky	68
Bulgur špaldový	67
Těstoviny bezvaj. celozrnné	65
Quinoa	64
Ječné kroupy	62
Žitné vločky	61
Rohlík bílý	58
Veka	57
Rohlík grahamový	52
Chléb	38–50

# Sacharidy v potravinách



# Sacharidy v potravinách

Ovoce a zelenina	Obsah sacharidů (g/100 g)
Banány	22
Kukuřice cukrová	20,5
Hrášek	16,5
Fíky	16
Brambory	15-16
Hrozny, mango, třešně, švestky	15
Hrušky	14
Meruňky, višně, rybíz, ananas, jablka, kiwi, pomeranče, broskve, maliny	10-12
Nektarinky, borůvky, mandarinky, jahody, angrešt, grapefruit, červená řepa, cibule, petržel, dýně Hokkaidó	9
Mrkev	7,5
Brokolice, kedlubna, vodní meloun, červená paprika	6
Kapusta, květák, zelí, rajčata, bílá paprika	4
Pekingské zelí, hlávkový salát, okurka, cuketa	2,5



# Sacharidy v potravinách

Sušené ovoce	Obsah sacharidů (g/100 g)
Sušené banány	88
Hrozinky	79
Sušené datle, švestky	75
Sušené hrušky, jablka	71
Sušené fíky, meruňky	68
Sušený ananas	66
Sušené brusinky	60





# Sacharidy v potravinách

Mléko a mléčné výrobky	Obsah sacharidů (g/100 g)
Ricotta	5
Jogurt bílý 3 % tuku	4-5
Mléko polotučné	4,8
Tvaroh polotučný	4,5
Acidofilní a keřírová mléka	3,8-4,1
Zakysaná smetana	4
Kysané podmáslí	3,5
Cottage	3
Smetana ke šlehání	3
Tvrdé sýry	1-2
Lučina	1
Mozzarella	1



# Ochucené vs. neochucené

## Výživové údaje (na 100 g)

Energie: 170 kJ

Bílkoviny: 3,3 g

**Sacharidy: 4,1 g**

**Z toho cukry: 4,1 g**

Tuky: 1,2 g

1 porce (200 g)  
obsahuje **8,2 g**  
**sacharidů**



## Výživové údaje (na 100 g)

Energie: 268 kJ

Bílkoviny: 2,8 g

**Sacharidy: 11,1 g**

**Z toho cukry: 11,1 g**

Tuky: 0,9 g

1 porce (200 g)  
obsahuje **22,2 g**  
**sacharidů**



→→→ 1 porce ochuceného kefirového mléka obsahuje téměř **3krát větší množství sacharidů** než jeho neochucená varianta!!!

# Ochucený vs. neochucený

## Výživové údaje (na 100 g)

Energie: 279 kJ

Bílkoviny: 3,7 g

**Sacharidy: 4,5 g**

**Z toho cukry: 3,4 g**

Tuky: 3,8 g



1 balení (200 g)  
obsahuje **9 g**  
**sacharidů**

## Výživové údaje (na 100 g)

Energie: 388 kJ

Bílkoviny: 3 g

**Sacharidy: 13 g**

**Z toho cukry: 13 g**

Tuky: 3,1 g



1 balení (200 g) obsahuje **26 g**  
**sacharidů**

→→→ 1 balení ochuceného jogurtu obsahuje opět téměř **3krát**  
**větší množství sacharidů** než jeho neochucená varianta!!!

# Ochucený vs. neochucený

## Výživové údaje

(na 100 g)

Energie: 397 kJ

Bílkoviny: 10,2 g

**Sacharidy: 3,6 g**

**Z toho cukry: 3,6 g**

Tuky: 4,4 g



1 porce (125 g) obsahuje **4,5 g**

**sacharidů**

## Výživové údaje

(na 100 g)

Energie: 402 kJ

Bílkoviny: 6,8 g

**Sacharidy: 13 g**

**Z toho cukry: 13 g**

Tuky: 1,3 g



1 porce (125 g) obsahuje **16,3 g**

**sacharidů**

→→→ 1 porce ochuceného tvarohu obsahuje téměř **4krát větší množství sacharidů** než jeho neochucená varianta!!!

# Sacharidy v potravinách

Maso, ryby, vejce	Obsah sacharidů (g/100 g)
Játra	4–6
Špekáček	2
Paštika Májka	1,5
Herkules, Vysočina, Poličan	1
Párky vídeňské	1
Vejce slepičí	1
Maso telecí	0,5
Šunka vepřová nejvyšší jakosti	0,5
Maso (hov.,vepř.,drůbeží)	0,1
Losos, treska, pstruh	0,1





# Sacharidy v potravinách

Luštěniny, ořechy, semena	Obsah sacharidů (g/100 g)
Hrách žlutý	62
Čočka, fazole, cizrna	59
Kešu	27
Slunečnicová semena	20
Mandle	18,5
Vlašské a pekanové ořechy	14,5
Pistácie, sezamová semena	13
Lněná semena	12,5
Sója, arašídy	12
Para ořechy	10,5



# Sacharidy v potravinách

Sladkosti, džemy, sirupy, cukry, dochucovadla	Obsah sacharidů (g/100 g)
Cukr řepný	99,8
Cukr třtinový	98,9
Bonbony (např. Bonpari, Slavia)	87-96
Škrob kukuřičný	87
Sirupy	75-87
Glukózový sirup	86
Med	82
Jojo medvídci	79
Čokoládové tyčinky	57-65
Džemy	54-65
Mléčná čokoláda	55-60
Nutella, nugeta	57
Horalky, Tatranky, Fidorka	53-57
Kečupy	23-35
Hořká čokoláda 74 % kakaá	32
Zmrzliny	21-31

# Sacharidy v potravinách

Sladké pečivo, obilné výrobky s podílem přidaného cukru, pochutiny	Obsah sacharidů (g/100 g)
Snídaňové cereálie	73-78
Popcorn sladký	76
Piškoty dětské	75
BeBe sušenky	67-74
Kukuřičné lupínky	73
Tyčinky, krekry	63-71
Musli tyčinky	67
Brambůrky	52-56
Vánočka, mazanec, frgál, bábovka	50-55
Popcorn slaný	54
Kobliha s ovocnou náplní	51
Křupky arašídové	47
Makový závin	40





# Snídaňové cereálie – ano či ne?

## Výživové údaje

(na 100 g)

Energie: 1904 kJ

Bílkoviny: 7,5 g

**Sacharidy: 67 g**

**Z toho cukry: 24,3 g**

Tuky: 16 g



1 porce (50 g) obsahuje **33,5 g sacharidů (z toho 12 g cukrů)**

## Výživové údaje

(na 100 g)

Energie: 1413 kJ

Bílkoviny: 10 g

**Sacharidy: 59,2 g**

**Z toho cukry: 18,5 g**

Tuky: 6,4 g



1 porce (50 g) obsahuje **29,6 g sacharidů (z toho 9,3 g cukrů)**

→→→ rozdíl v obsahu sacharidů a cukrů není tak významný,  
**ALE???**

**Energie: 1904 kJ**

**Bílkoviny: 7,5 g**

**Sacharidy: 67 g**

**Z toho cukry: 24,3 g**

**Tuky: 16 g**

**1 porce (50 g) obsahuje**

**952 kJ a 8 g tuků**



**Složení:** ovesné vločky, **cukr**, **palmový olej**, obilný extrudát (pšeničná mouka, rýžová mouka, **cukr**, kukuřičná krupice, kukuřičný škrob, ovesná mouka), **glukózový sirup**, pšeničné vločky, **rozinky**, jádra lískových ořechů (2,2 %), pšeničné lupínky (pšeničná mouka, pšeničné otruby, **cukr**, jedlá sůl, **ječný sladový extrakt**), **včelí med (0,5 %)**, ořechové aroma, kakao se sníženým obsahem tuku, extrakt z rostliny *Origanum Vulgare*

**Alergeny:** arašídý, laktóza, obiloviny obsahující lepek, mléko, mléčné složky, sezam, sója, suché skořápkové plody

**Energie: 1413 kJ**

**Bílkoviny: 10 g**

**Sacharidy: 59,2 g**

**Z toho cukry: 18,5 g**

**Tuky: 6,4 g**

**1 porce (50 g) obsahuje**

**707 kJ a 3,2 g tuků**



**Složení:** ovesné vločky (31 %), pšeničné vločky (31 %), **rozinky**, **banánové chipsy** (kokosový olej, **cukr**, **med**, přírodní aroma), kukuřičné lupínky (kukuřice, **cukr**, jedlá sůl, **ječný slad**), E322 – lecitiny, lněná semínka, arašídý, slunečnice, jádra lískových ořechů, **datle sušené**, **jablka sušená**, **sušené meruňky**, **fíky sušené**, **švestky sušené**, **hrušky sušené**, **broskve sušené**

**Alergeny:** mléko, mléčné složky, obiloviny obsahující lepek, sezam, suché skořápkové plody

**→→→ rozdíl je i ve složení, obsahu energie a tuků!**

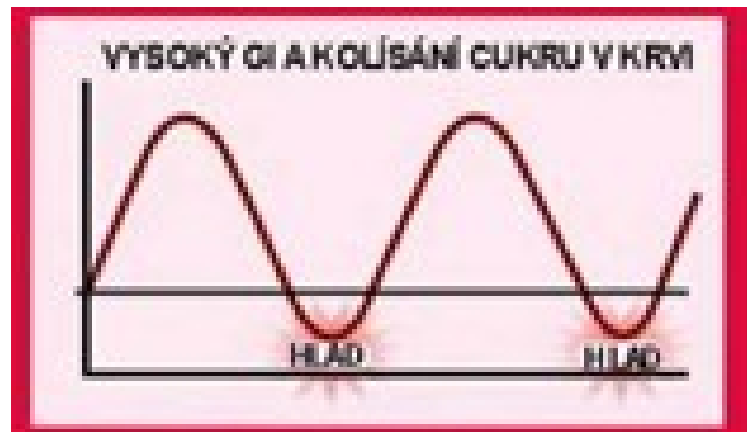
# Sacharidy v nápojích

Nealkoholické nápoje	Obsah sacharidů (g/100 g)
Semtex	12
100% ovocné šťávy	9-12
Kubík, Redbull	11
Coca Cola	10,5
Fanta	9,5
Tonic, Kofola	8
Sprite	7,5
Jupík	6
Ochucené minerální vody	4-5



# Glykemický index (GI)

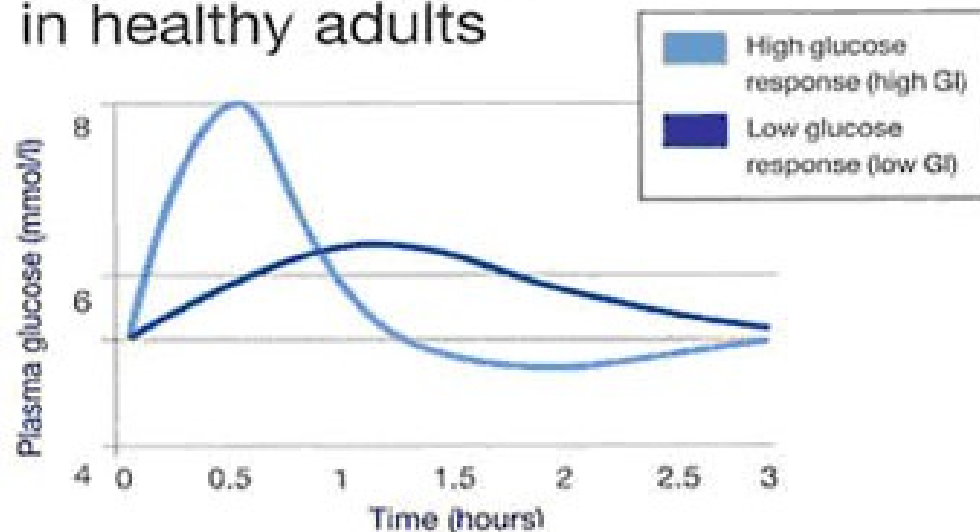
- Schopnost sacharidové potraviny **ovlivňovat hladinu krevního cukru** (glykémii) po její konzumaci = **rychlost, s jakou daná potravina zvyšuje hladinu krevního cukru (jak rychle se konkrétní sacharid(y) přemění na glukózu)**
- **Hodnoty 0 – 100**
- **Referenční látka – čistá glukóza (GI = 100)**
- **Bezrozměrné číslo**
- **Určuje kvalitu sacharidů**



# Glykemický index – jak se zjišťuje?

- GI různých potravin se určuje experimentálně na základě **srovnání změn glykemie u 10 testovaných osob po požití 50 g sacharidů ve zkoumané potravíně s referenční látkou (bílý chléb nebo glukóza)**
- Odběr vzorku krve u testovaných osob (hodnota nalačno) → podána testovaná potravina → odběr vzorků krve v pravidelných časových intervalech (až do 2. hodiny od začátku konzumace) → hodnoty se vynášejí do grafu a porovnávají s referenční potravinou

Glycemic response in healthy adults



Plasma glucose response (mmol/L) from a high vs low GI food. The change in blood glucose concentration over time is expressed and calculated as the area under the curve (AUC) (Wolever et al, 1991).

# Hodnoty GI potravin

## Potraviny s nízkým GI (< než 55)

- Zelenina, luštěniny, ořechy
- Mléčné výrobky, laktóza
- Maso, ryby, vejce, tuky
- Většina čerstvého ovoce, fruktóza
- Ječné kroupy, amarant, bulgur



## Potraviny se středním GI (56-69)

- Obilné vločky a kaše
- Vařené brambory, rýže, těstoviny, kuskus, kukuřice, pohanka, celozrnné pečivo
- Banány, fíky a další sušené ovoce, sacharóza, med
- Sušenky, oplatky, sladkosti, buchty, koláče, zmrzliny, brambůrky

## Potraviny s vysokým GI (> 70)

- Slazené nápoje
- Suchary, krekry, slané tyčinky, popcorn
- Datle, meloun, glukóza, maltóza, maltodextrin, bonbóny
- Jasmínová rýže, jáhly, chléb a pečivo z bílé mouky, kukuřičné lupínky
- Hranolky, pečené brambory, bramborová kaše

# Faktory ovlivňující GI

- **Druh sacharidu** – tzv. „rychlé“ cukry × „pomalé“ cukry
- **Obsah vlákniny** – vyšší obsah vlákniny snižuje GI (těstoviny, rýže)
- **Poměr základních živin** – jiná rychlost vstřebávání do krve při konzumaci s dalšími potravinami (s obsahem tuku a bílkovin)
- **Technologická úprava** – rozdílný GI u vařených a pečených/smažených brambor

# Seřadíte dle hodnoty GI (sestupně):

1. glukóza – fruktóza – sacharóza – laktóza  
– maltóza
2. hranolky – čerstvě uvažené brambory  
– bramborový salát – pečené brambory  
– bramborová kaše
3. pohankové vločky – pohanka kroupy  
– pohanková mouka – pohanka lámanka
4. hruškové smoothie s keфіrovým mlékem  
– hruškový džus – hruška – hruškové pyré



# Tak je to správně...

1. maltóza – glukóza – sacharóza – laktóza  
– fruktóza
2. pečené brambory – hranolky – bramborová  
kaše – čerstvě uvařené brambory  
– bramborový salát
3. pohanková mouka – pohankové vločky  
– pohanka lámanka – pohanka kroupy
4. hruškový džus – hruškové pyrė – hruška  
– hruškové smoothie s keřírovým mlékem

➤ **Jaké je největší úskalí glykemického indexu?**



## ➤ **Nebere ohled na množství sacharidů v běžně konzumované porci!**

- např. **100 g vařené pohanky** (nízký až střední GI) způsobí větší nárůst glykemie než **60g houska** (vysoký GI)

**Existuje řešení?**



# Glykemická nálož (GL)

## Rozdíl:

GI – vyjadřuje **rychlost**, s jakou se konkrétní sacharid mění v glukózu

GL – vyjadřuje účinek dané potraviny na glykemii i **celkové množství sacharidů** v potravine → **GL počítá i s množstvím sněženého jídla**

- vyjadřuje také **metabolický účinek (množství vyloučeného inzulínu)**

➤ Jestliže má **potravina GL = 1**, vzroste hladina glykemie stejně jako **po 1g glukózy**

## Výpočet

➤  $GI \text{ potraviny} \times \text{obsah sacharidů ve zkonzumované porci (g)} / 100$

## Hodnocení GL:

**20 a více** – považována za vysokou

**11 - 19** – považována za střední

**10 a méně** – považována za nízkou

# Výpočet GL

➤ **GI potraviny × obsah sacharidů ve zkonsumované porci (g) / 100**

Snídaně	GI	GL	Velikost porce (g)	Dostupné sacharidy v porci (g)
Bageta světlá s čokoládovou pomazánkou	72	27	70	37
Cornflakes	93	23	30	25
Chocapic	84	22	30	26
Bebe sušenky s medem a lískovými ořechy	57	19	50	33
Borůvkovo-jablečný muffin	49	12	60	25
Ovesná kaše vařená v polotučném mléce	42	9	250	21

# GL

- **Ovesná kaše** má GI 42, obsahuje 21 g sacharidů na porci tedy:  $42 * 21 / 100 = 9$
- **Bageta světlá s čokoládovou pomazánkou** má GI 72, obsahuje 37 g sacharidů na porci tedy:  $72 * 37 / 100 = 27$



- **To znamená: glykemie se nezvýší 3krát více po bagetě než po ovesné kaši, ale celkový metabolický účinek (včetně vyloučeného inzulínu) bude 3krát vyšší**

# Spočítej GL

Oběd 1	GI	GL	Velikost porce (g, ml)	Dostupné sacharidy v porci (g)
Hamburger	<b>66</b>	?	100	30
Střední hranolky McDonald's	<b>75</b>	?	115	39
Coca Cola střední	<b>72</b>	?	400	42

Oběd 2	GI	GL	Velikost porce (g, ml)	Dostupné sacharidy v porci (g)
Vepřový plátek přírodní	–	–	100	0,1
Brambory vařené	<b>61</b>	?	200	32
Mrkev dušená	<b>33</b>	?	80	5
100% jablečná šťáva	<b>40</b>	?	200	21

Oběd 1	GI	GL	Velikost porce (g, ml)	Dostupné sacharidy v porci (g)
Hamburger	66	20	100	30
Střední hranolky McDonald's	75	29	115	39
Coca Cola střední	72	30	400	42
<b>GL celkem = 79</b>				

Oběd 2	GI	GL	Velikost porce (g, ml)	Dostupné sacharidy v porci (g)
Vepřový plátek přírodní	–	–	100	0,1
Brambory vařené	61	20	200	32
Mrkev dušená	33	1,6	80	5
100% jablečná šťáva	40	8,4	200	21
<b>GL celkem = 30</b>				



# Zdravotní tvrzení

Fruktóza: **Konzumace potravin obsahujících fruktózu vede k menšímu nárůstu hladiny glukózy v krvi ve srovnání s potravinami obsahujícími sacharózu nebo glukózu.**

→ snížení postprandiální glykemické reakce **ALE** vysoký příjem může vést k poruchám lipidového metabolismu (*dyslipidemie, inzulinová rezistence, zvýšená viscerální obezita*)

Náhražky cukru, tj. intenzivní sladidla: xylitol, sorbitol, mannitol, maltitol, laktitol, isomalt, erythritol, sukralóza a polydextróza; D-tagatóza a isomaltulóza: **Konzumace potravin/nápojů obsahujících <název náhražky cukru> místo cukru vede k omezení nárůstu hladiny glukózy v krvi po jejich konzumaci v porovnání s potravinami/nápoji obsahujícími cukr.**

Náhražky cukru, tj. intenzivní sladidla: xylitol, sorbitol, mannitol, maltitol, laktitol, isomalt, erythritol, sukralóza a polydextróza; D-tagatóza a isomaltulóza: **Konzumace potravin/nápojů obsahujících <název náhražky cukru> místo cukru přispívá k zachování mineralizace zubů.**

# Nutriční tvrzení

- Týkají se přítomnosti cukrů v potravinách a nápojích

## Potravina „s nízkým obsahem cukrů“

- **Do 5 g/100 g** – potraviny pevné konzistence
- **Do 2,5 g/100 ml** – tekutiny

## Potravina „bez cukrů“

- **Do 0,5 g/100 g nebo 100 ml**

## Potravina „bez přídavku cukrů“

- Nebyly přidány **žádné cukry** (monosacharidy, disacharidy ani žádná jiná potravinová složka používaná pro své sladivé vlastnosti)



Vypracovala: Regina Vítková

Obor: Nutriční specialista

**DĚKUJI VÁM ZA POZORNOST!**