

NUTRIČNĚ VÝZNAMNÉ LÁTKY v potravinách

Publikace České technologické platformy pro potraviny



doc. Ing. Luboš Babička, CSc.
Potravinářská komora České republiky
Česká technologická platforma pro potraviny

NUTRIČNĚ

VÝZNAMNÉ LÁTKY v potravinách

Publikace České technologické platformy pro potraviny



doc. Ing. Luboš Babička, CSc.
Potravinářská komora České republiky
Česká technologická platforma pro potraviny

Praha 2016
1.vydání

Publikace byla vytvořena v rámci Priority A (Potraviny a zdraví) České technologické platformy pro potraviny ve spolupráci s pracovní skupinou Bezpečnost potravin České technologické platformy pro potraviny a za finanční podpory Ministerstva zemědělství ČR (dotační titul 10.E.a. Podpora České technologické platformy pro potraviny, Rozhodnutí reg. č. 156/2016-18120Ko)

ISBN 978-80-88019-15-2

Na publikaci se podíleli:

doc. Ing. Jiří Brát, CSc., (odborná a jazyková úprava celé publikace,
doplňky textů částí 7. 8. a 12.)

MUDr. Petr Tláškal, CSc., (odborná úprava částí 6. a 7.)

Ing. Dana Gabrovská, Ph.D. (odborná a jazyková úprava celé publikace,
doplňky textů částí 12.)

recenze: **prof. Ing. Jana Dostálová, CSc.**

OBSAH

1.	Úvod	6
2.	Co jsou nutričně významné látky	7
3.	Rozdělení nutričně významných látek v potravinách	7
3.1.	Správná výživa	7
4.	Význam živin ve výživě člověka	8
5.	Hlavní složky potravy	8
5.1.	Tuky	8
5.1.1.	Dělení a zdroje tuků (lipidů)	8
5.1.1.1.	Nasycené mastné kyseliny	9
5.1.1.2.	Nenasycené mastné kyseliny	9
5.1.1.3.	Trans mastné kyseliny	9
5.1.2.	Cholesterol	9
5.2.	Bílkoviny	10
5.2.1.	Dělení a zdroje bílkovin	10
5.3.	Sacharidy	10
5.3.1.	Dělení a zdroje sacharidů	10
5.4.	Polyalkoholy (polyoly)	11
5.5.	Vláknina	11
5.5.1.	Dělení a zdroje vlákniny	12
5.5.2.	Význam a funkce vlákniny v organismu	12
6.	Trávicí soustava a její funkce	13
6.1.	Trávení živin	13
6.2.	Vstřebávání živin	13
6.2.1.	Funkce jater	14
6.2.2.	Funkce tlustého střeva	14
7.	Enzymy	14
7.1.	Struktura enzymů a klasifikace	14
7.2.	Specifita enzymů	15
7.3.	Enzymy vyskytující se v potravinách	15
7.3.1.	Enzymy rostlinného původu	16
7.3.2.	Enzymy živočišného původu	16
7.3.3.	Enzymy mikrobiálního původu	17
7.3.4.	Enzymy přidávané při výrobě potravin	17
7.3.5.	Přirozené potravinové zdroje enzymů důležité pro člověka	18
7.4.	Funkce enzymů během trávení	18
8.	Vitaminy	19
8.1.	Názvosloví vitaminů	19
8.2.	Klasifikace vitaminů	19
8.3.	Terminologie související s používáním vitaminů	19
8.4.	Přírodní nebo synteticky vyrobené vitaminy	19
8.5.	Potřeba vitaminů	20
8.6.	Množství vitaminů (obsah v potravinách)	20
8.7.	Vitaminy rozpustné ve vodě (hydrofilní)	20
8.7.1.	Vitamin B1 – thiamin	20
8.7.2.	Vitamin B2 – riboflavin	21
8.7.3.	Vitamin B3 – niacin	21
8.7.4.	Vitamin B5 – pantothenová kyselina	22

8.3.5.	Vitamin B6 – pyridoxin (adermin)	22
8.7.6.	Vitamin H – biotin	22
8.7.7.	Vitamin B9 – kyselina listová (folacin)	23
8.7.8.	Vitamin B12 – kyanokobalamin (korinoidy)	23
8.7.9.	Vitamin C – askorbová kyselina	24
8.8.	Vitaminy rozpustné v tucích (lipofilní)	25
8.8.1.	Vitamin A – retinoidy	25
8.8.2.	Vitamin D – kalciferol	26
8.8.3.	Vitamin E – tokoferol	26
8.8.4.	Vitamin K – fylochinon	27
8.8.5.	Další biologicky aktivní látky	27
8.9.	Závěr	27
9.	Minerální látky	28
9.1.	Klasifikace minerálních látek	28
9.1.1.	Majoritní minerální prvky (makroelementy, makroprvky)	29
9.1.1.1.	Sodík (Na)	29
9.1.1.2.	Draslík (K)	29
9.1.1.3.	Vápník (Ca)	30
9.1.1.4.	Fosfor (P)	30
9.1.1.5.	Hořčík (Mg)	31
9.1.1.6.	Síra (S)	31
9.1.1.7.	Chlor (Cl)	32
9.1.2.	Minoritní minerální prvky	32
9.1.2.1.	Železo (Fe)	32
9.1.2.2.	Zinek (Zn)	33
9.1.3.	Stopové prvky	33
9.1.3.1.	Jód (I)	33
9.1.3.2.	Selen (Se)	34
9.1.3.3.	Fluor (F)	34
9.1.3.4.	Měď (Cu)	35
9.1.3.5.	Chrom (Cr)	35
9.1.3.6.	Mangan (Mn)	35
9.1.3.7.	Molybden (Mo)	36
9.1.3.8.	Kobalt (Co)	36
9.2.	Přírodní látky nebo doplňky stravy	36
10.	Antioxidanty	37
10.1.	Rozdělení a využití antioxidantů	37
10.1.1.	Antioxidanty vlastní	37
10.1.2.	Přírodní antioxidanty	37
10.1.3.	Antioxidanty vyráběné synteticky	37
11.	Doplňky stravy	38
11.1.	Rozdělení a účinky doplňků stravy	38
11.2.	Opodstatněnost použití doplňků stravy	38
12.	Výživová doporučení	39
12.1.	Výživová doporučení pro obyvatelstvo	39
12.2.	Referenční dávky	42
12.3.	Doporučení pro spotřebu potravin	42
12.4.	Glykemický index	45
12.4.1.	Tabulka glykemického indexu vybraných potravin	45
12.5.	Tabulka energetických hodnot a obsahu základních živin	48
13.	Zdravotní tvrzení	50
13.1.	Povinné informace při uvádění zdravotních tvrzení	50
13.2.	Zakázaná tvrzení	50
13.3.	Tvrzení o snížení rizika onemocnění	51
14.	Citovaná legislativa	52
15.	Značky a zkratky	52

1. Úvod

V současné době je stále více propagován tzv. zdravý způsob života. Tento způsob života lidí je však možné uplatňovat pouze společně s pohybovou aktivitou, režimem práce, odpočinkem, psychickou hygienou apod.

S tímto trendem je spojen i zvýšený zájem o výživu a spotřebu potravin, jakožto významným nástrojem aktivní péče o udržení zdraví a účinnou složkou prevence chorob moderního věku, které v některých státech vykazují trend masového výskytu.

Z hlediska nutriční hodnoty, respektive z hlediska obsahu nutričně významných složek potravy a snazší orientace, je stále více žádána základní informace o složení potravin. Pro posuzování nutriční hodnoty, tj. výživové kvality potravin, potravinářských surovin i výrobků se však předpokládá znalost složení produktů. Na základě analýz objektivně získané nutriční hodnoty se může výraznou měrou usnadnit a zkvalitnit činnost jak odborníků, tak i široké uživatelské veřejnosti a mohou se tak korigovat subjektivní názory, vžitě představy a v mnoha případech i nepravdivé mýty.

Tato příručka je sestavena tak, aby z hlediska výživy, v co nejjednodušší možné formě seznámila čtenáře s nutričně významnými látkami obsaženými v potravinách.

2. Co jsou nutričně významné látky

Člověk ke svému životu potřebuje nejen slunce, vodu a vzduch, ale i pravidelný příjem potravy obsahující komplex všech nutričních látek. Nejedná se tedy jen o základní živiny, ale i o další látky nezbytně nutné pro správné fungování lidského organismu. Na komplex látek obsažených v potravinách je nutné pohlížet jako na směs všech látek, které jsou v potravě zastoupeny v průměrném množství a vhodném vzájemném poměru.

Pro pochopení celé problematiky nutričních látek ve spojení s výživou jsou nezbytně nutné alespoň stručné znalosti o jednotlivých živinách a o struktuře a funkci zaživacího traktu.

Je nutné se seznámit s nutričně významnými látkami nejen jako jsou bílkoviny, tuky, sacharidy a vláknina, ale i se složkami, které mají nezastupitelnou roli v metabolických procesech probíhajících v lidském organismu. Jedná se o vitaminy, enzymy a minerální látky obsažené v potravinách. Je nutné vysvětlit, jak se dělí s ohledem na strukturu a proč jsou pro lidský organismus důležité a v jakém množství. Zároveň je vhodné čtenáře seznámit, ve kterých potravinách jsou přítomny a jaká jsou rizika z jejich nedostatku a nebo naopak, z jejich nadbytku.

Nestačí čtenáře seznámit pouze s energeticky významnými živinami jako jsou bílkoviny, tuky, sacharidy a cukry, ale je nutné podat i informace o vitamínech, enzymech a minerálních látkách.

3. Rozdělení nutričně významných látek v potravinách

Lidská výživa je závislá na vyváženém příjmu všech výživových (nutričních látek) látek z potravy. Výživové látky, které potřebuje lidský organizmus k získání energie, růstu a obnově buněk, tkání a orgánů, a které přijímá v potravinách lze rozdělit na:

- bílkoviny,
- tuky,
- sacharidy,
- vlákninu,
- vitaminy,
- enzymy,
- minerální látky.

3.1. Správná výživa

Mluvíme-li o vyváženém příjmu všech výživových (nutričních) látek z potravy je nutné si uvědomit, že se ve své podstatě jedná o synonymum „zdravá výživa“.

Zdravá výživa je taková, která udržuje organismus ve stabilní homeostázi. Aby se zabránilo

rozvoji neinfekčních onemocnění hromadného výskytu, jako jsou například obezita, srdečně-cévní onemocnění, diabetes mellitus nebo rakovina, je podle dat uvedených ve sborníku Světové zdravotnické organizace nutné, aby konzumované potraviny obsahovaly vyvážené množství živin, dostatečné množství vody, ale především ovoce a zeleninu.

Zdravá výživa vyžaduje vyvážený příjem jak základních živin – makronutrientů (bílkoviny, sacharidy a tuky), které jsou zdrojem energie ale i řady esenciálních (nezbytných) složek, tak i mikronutrientů (vitaminy, minerální látky a stopové prvky), které nedodávají do organismu energii, ale jsou pro člověka nezbytné. Zároveň je nutný i dostatečný příjem vody.



4. Význam živin ve výživě člověka

Pro pochopení celé problematiky výživy jsou nezbytné znalosti o struktuře a funkci zažívacího traktu. Stejně tak je důležité mít alespoň základní znalosti o hlavních živinách přijímaných v potravě.

Je potřebné probrat bílkoviny, tuky a sacharidy. Stejně tak je nutné poskytnout stručné informace o minerálních látkách a vitamínech. Vysvětlit, proč jsou pro lidský organizmus důležité a v jakém množství. Seznámit čtenáře o tom, jaké jsou jejich hlavní zdroje, ve kterých potravinách jsou přítomny, jaká jsou rizika z jejich nedostatku i nadbytku. Tyto informace by měly být vodítkem

sloužícím k odstranění pověr a mýtů o konzumaci různých druhů potravin nebo jejich složek. Poskytnuté údaje by měly zlepšit orientaci v záplavě informací z reklam, které jsou v mnoha případech plně polopravdy a často i klamavé.

Jako příklad lze uvést snahu o vysvětlení vedoucí k pochopení, že živočišné tuky nemusí být vždy škodlivé a není nutné preferovat pouze tuky rostlinné apod. Názory týkající se vyloučení jednoduchých cukrů z výživy nebo nabízet vejce „bez cholesterolu“ (ta ale neexistují) jako jedině zdraví prospěšná vejce patří také k názorům zavádějícím.

5. Hlavní složky potravy

Za hlavní složky v potravinách jsou považovány tuky, bílkoviny, sacharidy a další látky potřebné pro správné fungování našeho těla. Toto vše však musí být v přiměřeném množství a vzájemně vhodném poměru.

5.1. Tuky

Tuky jsou přirozenou a důležitou součástí naší stravy. Jsou základní složkou buněčné struktury. Tvoří nejdůležitější energetickou zásobu těla, zajišťují mechanickou i tepelnou ochranu organismu. Jsou důležité pro tvorbu hormonů, žlučových kyselin a dalších významných látek. Tuky umožňují vstřebávání vitamínů rozpustných v tucích.

V těle zdravého člověka je kolem 10 kg tuku. Jeden gram tuku dodá tělu energii v množství 37 kJ.

5.1.1. Dělení a zdroje tuků (lipidů)

Tuky, neboli triacylglyceroly/triglyceridy, se skládají z mastných kyselin a glycerolu. V potravinách živočišného původu jsou doprovázeny cholesterolem.

Dělení tuků je možné provádět podle několika hledisek, třeba na tuky rostlinného původu nebo na tuky živočišné. Chceme-li je dělit z hlediska jejich vlivu na zdraví, pak je vhodnější je dělit podle typu mastných kyselin, které jsou v nich obsažené. V tomto případě rozlišujeme nasycené, nenasycené a trans mastné kyseliny.

5.1.1.1. Nasycené mastné kyseliny

Nasycené mastné kyseliny jsou považovány za rizikové živiny, které v nadměrné konzumaci nejsou zdraví prospěšné. Vyskytují se ve vyšším množství v potravinách živočišného původu (kromě rybího tuku) a v některých potravinách rostlinného původu (např. kokosový, palmojádrový a palmový olej).

Zvýšený přívod nasycených mastných kyselin vede ke zvýšení hladiny cholesterolu v krvi a ke zvýšenému ukládání tuku v těle. Tyto skutečnosti zvyšují riziko kardiovaskulárních onemocnění. Zvýšený příjem těchto tuků přispívá ke vzniku a rozvoji mnoha různých nemocí.

5.1.1.2. Nenasycené mastné kyseliny

Nenasycené mastné kyseliny jsou příznivé pro zdraví. Vyskytují se hlavně v rostlinných olejích, rybách a ořeších. Vzájemně se liší poměrem mono- a polynenasycených mastných kyselin. Mononenasycené mastné kyseliny jsou obsaženy hlavně v olivovém a řepkovém oleji (kyselina olejová). Polynenasycené mastné kyseliny skupiny omega 6 (kyselina linolová) jsou obsaženy ve slunečnicovém a sójovém oleji. Polynenasycené mastné kyseliny skupiny omega 3 nacházíme ve lněném oleji, řepkovém oleji, sójovém oleji, rybích tucích nebo v jádrech vlašských ořechů.

Některé nenasycené mastné kyseliny jsou pro tělo nepostradatelné a tělo si je neumí vytvářet (tzv. esenciální mastné kyseliny – omega 6 (linolová) a omega 3 (α – linolenová)). Jsou důležité pro látkovou výměnu jednotlivých buněk, správnou činnost mozku, zraku a pohlavních žláz. Při jejich nedostatku v potravě dochází v těle k různým poruchám, např. poruše srážlivosti krve.

5.1.1.3. Trans mastné kyseliny

Tyto mastné kyseliny nejsou zdraví prospěšné. Obsahují dvojné vazby v poloze trans. Ve větší míře vznikají při částečném ztužování olejů. V malé míře se vyskytují v přirozené formě

v tuku a mléce přežvýkavců a vznikají při rafinaci olejů.

5.1.2. Cholesterol

Cholesterol je látka steroidní povahy. Je pro náš organizmus naprosto nepostradatelná, ale v nadměrném množství může působit škodlivě. Je prekursorem steroidních hormonů a žlučových kyselin. Je složkou lipoproteinů a tukových membrán. Většinu si ho organizmus syntetizuje sám, hlavně v játrech. Část přijímáme ve stravě živočišného původu. V organizmu je transportován vázaný na bílkoviny ve formě lipoproteinů.

Doporučená hladina celkového cholesterolu v krvi je do 5,0 mmol/l (milimolů na litr). Hladina od 5,01 do 6,5 mmol/l je označována za zvýšenou. Nad 6,5 mmol/l je hladina označována jako riziková. Lidem s takto vysokým cholesterolem hrozí větší riziko vzniku kardiovaskulárních onemocnění.

V případě zvýšené hodnoty je důležité znát nejen svůj celkový cholesterol, ale také tzv. hladinu „hodného“ HDL a „zlého“ LDL cholesterolu v krvi. Zvýšená hladina LDL cholesterolu (nad 3 mmol/l) totiž způsobuje usazování nadbytečného cholesterolu v cévních stěnách, kde tvoří sklerotické pláty. Sklerotické pláty způsobují ztrátu pružnosti cév a jejich zúžení. To má za následek snížení průtoku krve. HDL cholesterol má naopak ochrannou funkci. Odvádí cholesterol zpět do jater.

Zvýšená hladina cholesterolu může být způsobena nesprávnou životosprávou a nedodržováním zásad zdravého životního stylu. Přijatelné denní množství ve stravě je max. 300 mg cholesterolu. Při zvýšené hladině cholesterolu pak maximálně 200 mg denně.

Zvýšený cholesterol je jedním z významných rizikových faktorů srdečně-cévních onemocnění (tato onemocnění způsobují více než 50 % všech úmrtí v ČR). Problém zvýšené hladiny cholesterolu se přitom týká téměř 70 % dospělé české populace.

5.2. Bílkoviny

Bílkoviny jsou jednou ze základních živin potřebných k životu. Jejich stavební složkou jsou aminokyseliny. Bílkoviny tvoří (vedle vody) většinu hmoty živých organismů. Podle biologické funkce, kterou vykonávají, se dělí na strukturní (jako stavební složky buněk, živočišných tkání a rostlinných pletiv), katalytické (enzymy, hormony), transportní (umožňují transport různých sloučenin), pohybové (svalové proteiny), obranné (protilátky – imunoglobuliny), zásobní, senzorické, regulační (hormony) a výživové (zdroje esenciálních aminokyselin, hlavním zdrojem dusíku v potravě a hmoty potřebné k výstavbě a obnově živočišných tkání). Jejich denní příjem je v desítkách gramů (cca 1 g na kg hmotnosti).

5.2.1. Dělení a zdroje bílkovin

Podle původu dělíme bílkoviny obsažené v potravě na:

- živočišné,
- rostlinné.

Vzájemně se od sebe liší zastoupením jednotlivých aminokyselin.

Pro využití v lidském organismu mají vhodnější složení živočišné bílkoviny, které obsahují všechny tzv. esenciální aminokyseliny (tj. aminokyseliny, které si člověk neumí vytvořit).

Nacházíme je hlavně v:

- mléce a mléčných výrobcích,
- vaječném bílku,
- mase,
- rybách.

Bílkoviny rostlinného původu jsou obsaženy v:

- obilovinách,
- luštěninách (včetně sóji).

Denní potřeba dospělého člověka je 0,8 – 1 gram bílkovin na kilogram hmotnosti těla. Minimální potřeba je kolem 0,4 g na kilogram hmotnosti těla. Pro novorozence je tato dávka stanovena na 2,7 g na kilogram hmotnosti těla. Doporučená dávka se zvyšuje zhruba o 15 g na den v těhotenství a o 20 g na den v době kojení.

Doporučený příjem živočišných a rostlinných bílkovin je v poměru 1:1.

1 g bílkovin dodá 17 kJ energie.

5.3. Sacharidy

Sacharidy jsou řetězce cukerných jednotek o různé délce. Vznikají v přírodě u fotoautotrofních organismů fotosyntézou. Sacharidy jsou složkou všech buněk. V živočišných buňkách bývá obsah sacharidů jen několik procent, v rostlinných pletivech tvoří běžně 85 – 90 % sušiny. Sacharidy jsou rychlým zdrojem energie, jeden gram sacharidů dodá tělu asi 17 kJ energie. Při hladovění si tělo sacharidy umí vyrobit samo z bílkovin a tuků. V opačném případě se nadbytečné sacharidy ukládají v těle v podobě glykogenu a tuku.

5.3.1. Dělení a zdroje sacharidů

Sacharidy dělíme na:

- monosacharidy,
- disacharidy (podle některého členění jsou zařazeny mezi oligosacharidy),
- oligosacharidy (3 – 10 cukerných jednotek),
- polysacharidy.

Monosacharidy a disacharidy označujeme jako jednoduché cukry.

Patří sem:

- glukóza (hroznový cukr),
- fruktóza (ovocný cukr),
- sacharóza (řepný cukr),
- laktóza (mléčný cukr),
- maltóza (sladový cukr).

Jednoduché cukry poskytují okamžitý zdroj energie, ale velmi rychle po požití se dostávají hlad a únava. Nemají žádnou další výživovou hodnotu a proto o nich často mluvíme jako o tzv. prázdných kaloriích.

Z hlediska pozitivního vlivu na zdraví jsou důležitější sacharidy obsahující více cukerných jednotek (oligosacharidy a polysacharidy). Oligosacharidy v malých množstvích působí jako probiotika, galaktooligosacharidy obsažené v luštěninách způsobují nadýmání.

Oligosacharidy

Patří sem:

- fruktooligosacharidy (složené z jednotek fruktózy),
- galaktooligosacharidy (jednotka je laktóza),
- složky rozpustné vlákniny.

Polysacharidy

Polysacharidy nacházíme v:

- luštěninách,
- obilovinách,
- bramborách apod.

Denní doporučené množství sacharidů pro dospělého člověka je 55 až 60 % z celkového energetického příjmu.

Nadbytečný příjem sacharidů vede ke vzniku nadváhy, obezity a celé řadě neinfekčních onemocnění hromadného výskytu (cukrovka, srdečně cévní onemocnění, zvýšená kazivost zubů apod.).

1 g sacharidů dodá 17 kJ energie.

5.4. Polyalkoholy (polyoly)

Mezi sacharidy řadíme i alkoholické cukry (polyalkoholy, polyoly): sorbitol, mannitol, xylitol, isomalt, maltitol, laktitol a erythritol. Mají vyšší obsah energie než jiná náhradní sladidla, ale asi poloviční, než má sacharóza. Xylitol sladivostí

odpovídá sacharóze, následuje maltitol a ostatní mají sladivost asi poloviční. Erythritol se od ostatních polyalkoholů značně liší – má vyšší sladivost než sacharóza, ale významně nižší energetickou hodnotu.

Pozitivní vlastností polyalkoholů je, že jejich vstřebávání ve střevě probíhá pomaleji, a proto dochází k menším výkyvům glykemie. Významný je také jejich nekariogenní charakter (nejvýraznější je v případě xylitolu). Bakterie v ústech metabolizují polyalkoholy pomaleji než cukr, čímž se snižuje kyselost prostředí, která je jinak nutná ke vzniku zubního kazu. Díky tomu se často přidávají do žvýkaček nebo zubních past.

Některé polyoly, jako např. sorbitol, mohou produkovat při svém odbourávání plyny v zažívacím traktu (flatulence) nebo při vyšší konzumaci působit laxativně. Potraviny obsahující více než 10 % polyalkoholů musí být označeny upozorněním: „nadměrná konzumace může vyvolat projímavé účinky“.

5.5. Vláknina

Jak již bylo zmíněno, vláknina patří mezi polysacharidy.

„Vlákninou“ se rozumějí uhlovodíkové polymery řetězce cukerných jednotek s třemi nebo více monomerními jednotkami, které nejsou tráveny ani vstřebávány v tenkém střevě lidského organismu a náleží do těchto kategorií:

- oligosacharidy/polysacharidy přirozeně se vyskytující v přijímané potravě,
- oligosacharidy/polysacharidy, které byly získány z potravinových surovin fyzikálními, enzymatickými nebo chemickými prostředky a které mají prospěšný fyziologický účinek prokázaný obecně uznávanými vědeckými poznatky,
- jedlé syntetické oligosacharidy/polysacharidy, které mají prospěšný fyziologický účinek prokázaný obecně uznávanými vědeckými poznatky.

Denní doporučené množství pro dospělého člověka je 20 až 30 gramů vlákniny. Děti by měly konzumovat vlákniny méně. Doporučuje se množství v gramech dle vzorce 5 + věk dítěte. Podle nařízení o poskytování informací spotřebitelům se uvažuje při výpočtu energetické hodnoty s přepočtem 1 g vlákniny = 8 kJ energie.

5.5.1. Dělení a zdroje vlákniny

Z chemického hlediska vlákninu na:

- celulózu,
- hemicelulózu,
- lignin,
- pektiny,
- chitin,
- gumy apod.

Z hlediska rozpustnosti ve vodě vlákninu dělíme na:

- rozpustnou ve vodě,
- nerozpustnou ve vodě.

Zdrojem vlákniny jsou hlavně:

- obiloviny,
- brambory,
- luštěniny,
- zelenina,
- ovoce,
- houby,
- další potraviny.

5.5.2. Význam a funkce vlákniny v organismu

V současné době jsou schválena tato zdravotní tvrzení pro vlákninu obecně a pro některé druhy vlákniny:

Vláknina ječného, ovesného a žitného zrna a pšeničných otrub přispívá ke zvýšení množství stolice.

Vláknina pšeničného zrna a pšeničných otrub přispívá k urychlení střevní peristaltiky, tzn. průchodu tráveniny střevem.

Konzumace arabinoxylanů z pšeničného endospermu přispívá ke snížení zvýšené hladiny glukózy v krvi po jídle.

Beta-glukany přispívají k udržení normální hladiny cholesterolu v krvi.

Konzumace beta-glukanů z ovesa a ječmene jakožto součásti jídla přispívá k omezení nárůstu hladiny glukózy po tomto jídle.

Vláknina tvoří nezbytnou součást zdravé stravy pro všechny věkové kategorie.



6. Trávicí soustava a její funkce

Trávicí soustava je vstupní bránou, kterou se do našeho těla dostávají sacharidy, tuky, bílkoviny, vitamíny, minerální látky a další látky důležité pro správné fungování lidského organismu.

6.1. Trávení živin

Potrava, kterou naše tělo přijme, prochází trávicí soustavou, která přijatou potravu změkčuje, posunuje trávicím ústrojím a promíchává s trávicími enzymy vylučovanými slinnými žlázami, slinivkou břišní a sliznicí tenkého střeva. Cílem tohoto procesu je rozštěpit potravu na jednodušší složky. Tuky se štěpí na mastné kyseliny a glycerol, meziprodukty jsou diacylglyceroly a monoacylglyceroly, sacharidy na jednoduché cukry (glukóza, fruktóza apod.) a peptidy na jednotlivé aminokyseliny.

Sacharidy jsou částečně rozkládány již v dutině ústní ptyalinem, enzymem přítomným ve slinách. K jejich dalšímu štěpení dochází pak až v tenkém střevě, protože kyselé prostředí žaludku činnost ptyalinu zcela utlumí. Kyselé prostředí žaludku je však potřebné pro trávení další živiny – bílkovin. Ty jsou zde částečně rozloženy pepsinem, který je aktivní pouze v kyselém prostředí. Kyselé prostředí v žaludku udržuje kyselina chlorovodíková vylučovaná žlázkami umístěnými ve sliznici žaludku.

V tenkém střevě pokračuje štěpení všech tří základních živin, tuků, sacharidů a bílkovin, pomocí pankreatické šťávy a střevních enzymů. Bílkoviny jsou rozloženy pomocí trypsinu, chymotrypsinu a dalších enzymů. Pankreatická amyláza se podílí na štěpení sacharidů a střevní disacharidázy je štěpí až na monosacharidy. Tuky přijaté potravou jsou tráveny v tenkém střevě za pomoci pankreatické lipázy a žluči. Žlučové kyseliny se ze střeva vstřebávají, vracejí se do jater, odkud jsou vylučovány zpět do žluče. Tento cyklus se nazývá enterohepatální oběh žlučových kyselin.

Trávení je zcela ukončeno v tenkém střevě, jehož sliznicí tvoří klky s velkým množstvím buněk žlázožehavého charakteru. Nejvíce je jich v horní části trávicího traktu (ve dvanáctníku) a dále se počet těchto jednotek snižuje.

6.2. Vstřebávání živin

Za aktivní či pasivní účasti střevní sliznice se nasátené živiny vstřebávají v tenkém střevě a jsou transportovány cestou lymfatického systému následně do krevního oběhu. Krevním oběhem se živiny dostávají do jater a k buňkám orgánů, kde podléhají dalším přeměnám. Organismus tak získává energii, tvoří nové látky, nahrazuje chybějící složky nebo si je ukládá do zásoby pro pozdější potřebu.

Výjimku tvoří mastné kyseliny se střední délkou uhlíkového řetězce, které putují cestou portální žíly přímo do jater. Ostatní mastné kyseliny se chovají jako jiné živiny.

Tuky se při trávení rozštěpí na mastné kyseliny, monoacylglyceroly a glycerol. Po vstřebání střevní sliznicí se mastné kyseliny a monoacylglyceroly opět spojují a formují se společně s bílkovinnou složkou a cholesterolem do tzv. chylomikronů. Vzniklé chylomikrony jsou transportovány lymfatickou soustavou (mízní soustava) dále do těla.

Živiny se většinou vstřebávají v horních částech tenkého střeva. Výjimku tvoří například vitamin B12. Jeho vstřebání je závislé na vytvoření komplexu s další bílkovinou v oblasti žaludku a vstřebává se až v terminální části tenkého střeva. U lidí s chirurgickou resekci žaludku nebo terminální části tenkého střeva tak může snadno dojít k nedostatku vitamínu B12 i při jeho dobrem zajištění živočišnou složkou výživy.

6.2.1. Funkce jater

Játra jsou klíčovým orgánem, který zajišťuje přeměnu živin, cestou žluče se podílí na trávení potravy v tenkém střevě a zasahuje do mnoha dalších dějů, včetně procesů detoxikace, tzn. odstraňování některých metabolitů z organismu. Metabolické procesy probíhají v jaterních buňkách, které nazýváme hepatocyty. Zde se produkuje i žlučové kyseliny, které spolu s vodou, cholesterolem, fosfolipidy a dalšími látkami tvoří žluč. Žluč je hustá, žlutozelená, hořká tekutina, která se z jater vylučuje do žlučníku a odtud do tenkého střeva, kde pomáhá emulgaci a tím i procesu trávení tuků.

Jaterní buňky vycytávají z krve glukózu a ukládají ji do zásoby ve formě glykogenu nebo ji přeměňují na tuky. Při hladovění je glykogen v játrech opětovně rozkládán na glukózu, která je uvolňována do krve. Játra se také podílejí na přeměně tuků a aminokyselin.

Játra jsou kromě glykogenu i zásobárnou tuků, železa a vitaminů A, D, K a vitamínu B12.

6.2.2. Funkce tlustého střeva

V tlustém střevě dochází především ke zpětnému vstřebávání vody, kdy zahuštěné nevstřebané složky potravy jsou ve formě stolice odváděny ven z těla. V tlustém střevě jsou ve velkém množství obsaženy střevní bakterie, které částečně rozkládají doposud nevstřebané složky potravy a za běžných okolností ve vyvážené formě udržují stabilitu vnitřního prostředí střeva. Střevní bakterie mají i aktivační účinek k obranným mechanismům organismu, což souvisí s bohatým výskytem imunitně aktivní tkáně v této části trávicího traktu. Hnědá barva stolice je způsobena barvivou, která vznikají působením střevních bakterií na bilirubin žluče. Střevní bakterie se podílí i na flatulenci (střevní plynatosti).

7. Enzymy

V každé buňce probíhá současně mnoho set různých chemických reakcí. Buňka ovládá tyto reakce pomocí biokatalyzátorů (enzymů). Enzymy se tedy podílejí na řízení a koordinaci vysoce integrovaného souboru chemických reakcí v organismu. Enzymy nacházíme ve všech živých systémech a předpokládá se, že i jednodušší buňky obsahují přes 3000 enzymů, které řídí rychlosti prakticky všech reakcí v nich probíhajících. Existující počet enzymů se odhaduje na miliardy.

Hlavní funkce enzymů je katalytická. Enzymy umožňují průběh takových reakcí, které by v lidském těle za normálních podmínek neprobíhaly, neboť většina biochemických reakcí má příliš vysokou aktivační energii EA (= minimální energie potřebná pro uskutečnění termické reakce). Probíhá-li ale reakce s enzymem, průběh reakce je značně ulehčen, neboť katalyzovaná

reakce probíhá jiným mechanismem s podstatně nižší aktivační energií.

7.1. Struktura enzymů a klasifikace

Většina enzymů je bílkovinné povahy, výjimkou je např. ribozym, který je tvořen RNA. Některé enzymy jsou tvořeny pouze polypeptidovým řetězcem či řetězci. Jiné enzymy většinou obsahují ještě neproteinovou složku nazývanou kofaktor. Kofaktorem může být buď nízkomolekulární látka zvaná koenzym, která není pevně vázána na enzym, nebo pevně vázaná struktura, tzv. prostetická skupina.

Katalyticky aktivní komplex protein-koenzym se nazývá holoenzym, proteinová část enzymu po odstranění kofaktoru se nazývá apoenzym.

Nejdůležitější částí molekuly enzymu je aktivní

místo (centrum). Do aktivního místa (centra) se pomocí vazebných skupin vážou substráty a jsou v něm přeměňovány pomocí katalytických skupin na produkty.

Některé enzymy mají na povrchu svých makromolekul několik aktivních center, působících nezávisle na sobě. Aktivní centrum je výsledkem terciární (u některých enzymů kvartérní) struktury apoenzymu a má charakteristický tvar (= charakteristické prostorové uspořádání atomů a charakteristických skupin). K aktivnímu centru je buď trvale nebo dočasně připojen kofaktor. Kofaktor v chemické přeměně substrátu vystupuje jako dárce nebo příjemce elektronů (redoxní reakce), kationtů vodíku (acidobazické reakce) nebo charakteristických skupin. „Darování“ nebo příjem jsou děje navzájem spojené. V jedné reakci kofaktor odebírá substrátu elektron, proton nebo charakteristickou skupinu a v následující chemické reakci je poskytne jinému substrátu. Aktivní centrum je nejdůležitější část enzymu. Pouze na aktivním centru probíhá katalýza biochemické reakce.

7.2. Specifita enzymů

Enzymy vykazují:

- účinkovou (reakční) specifitu, tzn. určitý enzym katalyzuje pouze jednu z mnoha možných přeměn substrátu.
- substrátovou specifitu, tzn. každý enzym obvykle katalyzuje pouze určitou reakci určitého substrátu (výchozí látky). Některé enzymy katalyzují přeměnu jen jediného substrátu – poté vykazují tzv. absolutní specifitu (např. ureáza). Jiné enzymy katalyzují skupiny substrátů téhož typu. To znamená, že vykazují tzv. skupinovou specifitu. Existují i enzymy s relativní skupinovou specifitou, které jsou nejméně specifické.
- stereospecifitu, tzn. schopnost enzymu rozpoznat v racemické směsi jeden z enantiomerů a pouze ten přeměnit, dále při syntéze chirální molekuly z achirální syntetizovat pouze jediný z možných enantiomerů; stereospecifita je důsledkem toho, že enzym (a tedy i jeho

aktivní centrum) je vybudován z chirálních monomerních jednotek, a je proto chirální jako celek.

Enzymů je velké množství. Z hlediska působení je možné je klasifikovat do šesti skupin:

- oxidoreduktázy,
- transferázy,
- hydrolázy,
- lyázy,
- izomerázy,
- ligázy.

Aktivita enzymů spočívá v ovlivnění rychlosti chemických reakcí snižováním jejich aktivací energie. Zejména je závislá na koncentraci substrátu, teplotě, pH a přítomnosti aktivátorů a inhibitorů.

Celá řada enzymů má nenahraditelné uplatnění v průmyslu a ve výzkumu.

7.3. Enzymy vyskytující se v potravinách

V potravinách se enzymy vyskytují přirozeně nebo jsou přidávány v rámci technologických úprav. Přítomnost enzymů v potravinách může být pro výslednou kvalitu výrobku významná (např. dozrávání ovoce, změny v masě během zrání, mléčné kvašení aj.). Pro zachování požadované kvality potraviny je obvykle nutné v určité fázi enzymovou aktivitu potlačit. Bez takového zásahu by mohlo dojít k dalšímu nežádoucímu rozkladu potraviny a tím k jejímu (např. enzymové hnědnutí potravin) znehodnocení. Použití enzymů přidávaných do potravin se řídí příslušnou legislativou.

Jednou z hlavních funkcí enzymů v těle je účast při procesu trávení. Enzymy štěpí jednotlivé složky potravy (sacharidy, tuky, bílkoviny) na jednodušší části, které se využívají ke stavbě těla nebo jako zdroj energie.

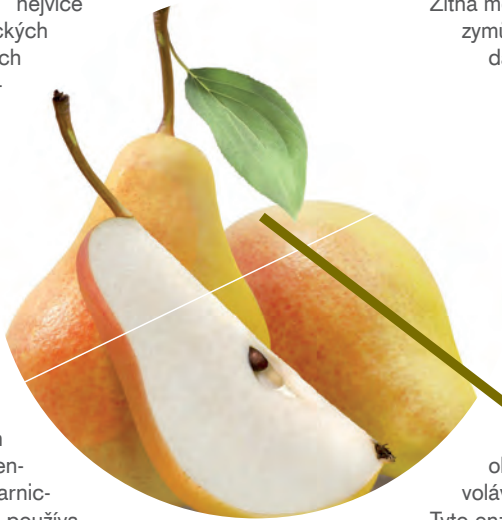
Enzymy, které se vyskytují v potravinách lze podle původu rozdělit do tří základních skupin:

- rostlinného původu,
- živočišného původu,
- mikrobiálního původu.

7.3.1. Enzymy rostlinného původu

Mezi nejrozšířenější enzymy patří enzymy rostlinného původu. Tento typ enzymů a jejich různá aktivity se nejvíce uplatňuje při vývoji, zrání a rozkladu plodů ovoce. Enzymatická účinnost se u jednotlivých druhů ovoce a jejich odrůd projevuje různě.

Činnost enzymů se nejvíce uplatňuje v biochemických a fyzikálně-chemických procesech během zrání plodů. Ve zralých plodech aktivita enzymů ubývá. Enzymy se významně účastní procesu fermentace, kdy se přítomné cukry přeměňují na odpovídající množství alkoholu a oxidu uhličitého za současného vzniku tepla. Téměř stejným způsobem se aktivity enzymů využívá v lihovarnickém odvětví. U surovin používaných k fermentaci musí být zvolena vhodná skladba cukrů, aby při daném enzymovém vybavení mikroorganismu docházelo k optimální kvasitelnosti sacharidů a tím k nejvyšší výtěžnosti alkoholu. Mezi suroviny používané pro výrobu lihovin patří ovoce (jablka, hrušky, švestky aj.), nebo suroviny s vyšším obsahem škrobu (pšenice, žito, tritikale, ječmen aj.). Složené cukry je nutné před fermentací hydrolyzovat na cukry jednoduché působením hydrolytických enzymů.



V klasických pekárenských technologiích jsou při procesech kvašení (fermentaci) využívány kvasinky produkující oxid uhličitý. Vlastní proces kynutí, na kterém závisí fyzikální vlastnosti těsta a následná kvalita výrobku je ovlivněn působením celé řady enzymů. Při klasicky probíhajícím kynutí těsta dochází nejprve k fermentaci cukrů v mouce. Pak následuje fermentace škrobu působením enzymů amyláz na maltózu. Maltóza je štěpena na glukózu pomocí enzymu – maltázy. Pro zvýšení účinnosti enzymů obsažených v mouce se přidává droždí obsahující enzym maltázu.

Žitná mouka má dostatek enzymů, které štěpí škrob na dále kvasitelné cukry a zajišťují tak plynulost kvašení. Pšeničná mouka má zpravidla nedostatek enzymů.

Do pekařských pšeničných těst se přidávají enzymové přípravky, jejichž podstatou je amyláza různého původu. Některé přípravky obsahují i proteázy, vyvolávající štěpení bílkovin. Tyto enzymy jsou vhodné pro mouky s vysokým obsahem lepku.

7.3.2. Enzymy živočišného původu

Enzymy živočišného původu mají menší aktivitu než enzymy rostlinného původu.

Mezi nejvýznamnější enzymy živočišného původu patří enzymy štěpící tuky, které způsobují chuťové a čichové vady v mase. Důležitý je zejména enzym lipáza, který je katalyzátorem hydrolýzy tuků. Nejznámějším využitím enzymů v potravinář-

ském průmyslu je výroba sýrů, při které se používají syřidla, jejichž aktivní složkou je enzym chymosin. Klasické syřidlo se získává extrakcí ze žaludku sajících telat. Vzhledem k silně omezeným zdrojům tohoto nejděle používaného přírodního syřidla je nutné využívat enzymové preparáty živočišného, rostlinného a mikrobiálního původu. Mezi nejrozšířenější syřidla, živočišného původu patří pepsinové syřidlo.

Další významnou skupinou potravinářských výrobků jsou fermentované masné výrobky, které se vyznačují dlouhou trvanlivostí. Tyto masné výrobky se po dobu zrání umísťují do klimatizovaných prostor (komor), kde při řízeném režimu (teplota vzduchu, relativní vlhkost vzduchu a rychlost proudění vzduchu) probíhá proces zrání. Jeho součástí je i přeměna sacharidů a bílkovin vyvolaná mikrobiálními enzymy (mikrobiální fermentace).

Původem mikroorganismů je jednak samotná surovina použitá při výrobě (maso, koření). Hlavním zdrojem jsou však uměle přidávané kulturní mikroorganismy ze skupiny bakterií mléčného kvašení, tzv. startovací kultury. Současně s těmito zárodky se přidává i malé množství cukru (glukózy nebo sacharózy). Mikroorganismy fermentují tyto cukry na kyselinu mléčnou. Tato kyselina plní v díle řadu funkcí, především dílo okyseluje, čímž ovlivňuje jeho konzistenci, trvanlivost a aroma. Současně s fermentačním procesem probíhá i sušení výrobku. Teplota vzduchu i jeho relativní vlhkost jsou nastaveny tak, aby tyto procesy mohly probíhat optimálně. Tyto parametry se v průběhu zrání podle potřeby upravují.

Proces zrání zahrnuje fermentaci i sušení. Jeho výsledkem je kvalitní trvanlivý produkt, který z hlediska hygieny potravin představuje stabilní bezpečný výrobek.

7.3.3. Enzymy mikrobiálního původu

Pozitivní vliv enzymů mikrobiálního původu se hlavně využívá při biologických konzervacích,

například u mléčného (kysané zelí) a alkoholového kvašení. Jejich pozitivní účinky se průmyslově využívají při výrobě enzymových preparátů. Enzymy mikrobiálního původu se však mohou projevat i nežádoucím způsobem, kdy způsobují vady konzerv (bombáže). Enzymy – lipázy se využívají při přípravě strukturních tuků. Tuky s odlišným složením mastných kyselin se smíchají. Lipáza vymění mastné kyseliny vázané v pozicích sn-1 a sn-3. Výsledkem je tuk, který má odlišné reologické vlastnosti než obě původní suroviny. Pro své specifické vlastnosti nacházejí tyto tuky uplatnění v některých potravinářských technologiích jako např. výroba cukrovinek nebo rostlinných tuků. Působení lipázy vlastně kopíruje proces metabolismu tuků v organismu, kdy v první fázi trávení rovněž dochází k odštěpení mastných kyselin v pozicích sn-1 a sn-3, následně se opět mastné kyseliny vážou na volné pozice v glycerolu za vzniku nových molekul triacylglycerolů.

7.3.4. Enzymy přidávané při výrobě potravin

Kromě výše uvedených enzymů, které se přirozeně vyskytují v potravinářských surovinách je také nutné zmínit enzymy, které se přidávají do potravin z technologických důvodů při výrobě, zpracování, přípravě, úpravě, balení nebo skladování potravin.

Potravinářské enzymy musí být schváleny a používány pouze pokud splňují kritéria nařízení (ES) č. 1332/2008.

Jako všechny přídavné látky, tak i enzymy používané při výrobě potravin z technologických důvodů se označují písmenem „E”.

Jako příklad lze uvést:

- enzym glukózooxidáza (E1102) – ošetření mouky,
- enzym invertáza (E1103) – stabilizátor,
- enzym lysozym (E1105) – konzervant.

V potravinářském průmyslu hrají enzymy významnou roli. Zahrnuje to zejména průmysl mléčných výrobků, produkci tepelně neošetřených uzenin, pekárenské technologie, výrobu alkoholických nápojů, moderní technologie interesterifikace tuků, výroba dalších složek potravin jako např. vitamínů, aminokyselin či organických kyselin.

7.3.5. Půrodní potravinové zdroje enzymů důležité pro člověka

Mateřské mléko je zdrojem všech látek, které organismus potřebuje. Je bohatým zdrojem aktivních enzymů, jako je lipáza, amyláza, kataláza, oleináza, peroxidáza, dehydrogenáza a fosfatáza. Z tohoto hlediska je mateřské mléko téměř nenahraditelné.

S dalšími enzymy živočišného původu se setkáváme v mase, mléce, vejcích a medu. Hojně zastoupení enzymů rostlinného typu je v obilovinách, luskovinách, ovoci, zelenině, mořských řasách atd.

Jedním z hlavních úkolů enzymů trávicího traktu je účast při trávení. Enzymy štěpí jednotlivé složky potravy (sacharidy, tuky, bílkoviny) na jednodušší části, které jsou využívány při stavbě organismu, nebo jako zdroj energie. Naše tělo je schopno v průběhu trávení využít všechny druhy enzymů.

Potřebné trávicí enzymy i další enzymy nutné pro vlastní metabolické procesy si tělo synteti-

zuje samo. Enzymy z přijímané potravy nelze považovat za stoprocentně využitelné. Kyselé prostředí v žaludku způsobuje denaturaci bílkovin, u enzymů může docházet ke snížení nebo ztrátě jejich aktivity. Pokud jsou enzymy podávány jako léky, mají ochranný obal. Tobolka chrání enzym před kyselým prostředím žaludku a enzym je dopraven až na místo určení v trávicím traktu, kde dojde k jeho vstřebání.

7.4. Funkce enzymů během trávení

Enzymy jsou při trávení nepostradatelné, protože jsou nezbytné při hydrolytickém štěpení molekul polysacharidů, triacylglycerolů a bílkovin, které jsou hlavní součástí naší potravy. Jedním z enzymů, se kterým se potrava setká v ústech, je α – amyláza, která hydrolyzuje škrob za vzniku oligosacharidů. V žaludku se potrava setkává s dalšími enzymy, jako je např. pepsin štěpící bílkoviny. Slinivka břišní, která má vývod do dvanáctníku, je nejdůležitější zdroj enzymů. Ta vylučuje enzymy hydrolyzující bílkoviny (např. trypsin a chymotrypsin), poly- a oligosacharidy (např. amylázy) a triacylglyceroly (lipázy). V tenkém střevě nacházíme celou řadu enzymů, jako jsou maltáza, sacharáza a laktáza. Štěpení je dokončeno v tlustém střevě. Trávení lipidů, které jsou ve vodě nerozpustné, je usnadňováno žlučí tak, že je emulguje (žluč převádí lipidy do co nejmenších kapiček, které lze snadněji strávit). Enzymy rozloží potravu na základní jednotky, které již mohou být vstřebávány do krevního řečiště a předávány jednotlivým buňkám.



8. Vitaminy

Vitaminy jsou organické látky potřebné k životu. Podílejí se na uvolňování energie potřebné k životu a podporují dobrou funkci tělesných orgánů a systémů. Jsou nutné pro růst, celkovou vitalitu a obranu před různými chorobami. Vzhledem k tomu, že si tělo samo o sobě vitaminy nedokáže vyprodukovat (výjimkou je vitamin D). Je důležité, aby tyto látky byly dodávány prostřednictvím pestré vyvážené stravy. Jsou obsaženy v různých množstvích ve všech základních potravinách.

Vitaminy jsou nedílnou součástí poměrně složitého systému enzymatických pochodů, kde jako komplex regulují intenzitu metabolismu bílkovin, tuků a cukrů. V porovnání s hlavními složkami potravy je množství jejich příjmu nepatrné, ale jejich nedostatek může v krátké době ovlivnit průběh chodu celého organismu.

Při nedostatku vitaminů, tzv. hypovitaminóze nebo naopak, při přebytku vitaminů, tzv. hypervitaminóze se mohou objevovat poruchy funkcí organismu, nebo i velmi vážná onemocnění.

Existuje 13 základních druhů vitaminů.

Vitaminy rozlišujeme podle jejich rozpustnosti na vitaminy rozpustné v tucích a ve vodě. Podle jejich rozpustnosti lze usoudit, kde a jak dlouho si je tělo může ukládat nebo naopak vylučovat. Vitamin C a vitaminy ze skupiny B patří mezi vitaminy rozpustné ve vodě. Tělo je ukládá jen v malé míře a vylučuje je močí. Proto je nutné vitaminy rozpustné ve vodě doplňovat pravidelně (zásoby vitaminu B12 u dospělého člověka vydrží na poměrně dlouhou dobu). Vitaminy rozpustné v tucích se váží na tuky a přes stěva se vstřebávají do krevního oběhu. Do této skupiny patří vitaminy A, D, E, K. Tyto vitaminy se ukládají v játrech a slouží jako rezerva pro případný nedostatek vitaminů v našem těle.

8.1. Názvoslovní vitaminů

Vitaminy jsou označovány :

- velkými písmeny abecedy s číselnými indexy,
- jednoduchými triviálními názvy,
- systematickými názvy.

8.2. Klasifikace vitaminů

Vitaminy jsou klasifikovány v souvislosti s onemocněním:

- antixeroftalmický faktor (A1 – retinol),
- antiskorbutický faktor (C – askorbová kyselina),
- antirachitický faktor (D – kalciferoly),
- antiberiberi faktor (B1 – thiamin),
- koagulační faktor (K1 – fyllochinon).

8.3. Terminologie související s používáním vitaminů

V souvislosti s používáním vitaminů se setkáváme s těmito termíny:

- hypovitaminóza – příjem v nedostatečném množství,
- avitaminóza – přechodný úplný nedostatek (porucha biochemických funkcí),
- hypervitaminóza – nadměrný příjem (porucha funkcí) A, D,
- retence – zachování původního množství (v %),
- restituce – přídavek do původního množství,
- fortifikace – přídavek na vyšší množství než původní,
- provitamin – prekurzor (biologicky neaktivní látka, ze které vzniká vitamin),
- antivitamin – látka rušící biochemické využití vitaminu (antagonista vitaminu).

8.4. Přírodní nebo synteticky vyrobené vitaminy

Z chemického hlediska není žádný rozdíl mezi přírodními a synteticky vyrobenými vitaminy. Je však nutné podotknout, že přírodní vitaminy, v porovnání se syntetickými, mají v celé řadě

případů lepší účinky. Přírodní vitaminy se vyskytují v potravinách v komplexu celé řady dalších látek, které jejich účinnost či vstřebatelnost zvyšují. Některé syntetické vitaminy mají nižší účinnost díky tomu, že se nejedná o čisté látky. Příkladem může být směs 8 izomerů α -tokoferolu v synteticky připraveném vitaminu E. Tato směs má nižší účinnost než přírodní RRR- α -tokoferol.

8.5. Potřeba vitaminů

Závisí na:

- druhu organismu,
- věku,
- fyziologickém stavu.

Denní referenční hodnoty příjmu vitaminů jsou uvedeny v nařízení (EU) 1196/2011

Vitamin A (μg)	800
Vitamin D (μg)	5
Vitamin E (mg)	12
Vitamin K (μg)	75
Vitamin C (mg)	80
Thiamin (mg)	1,1
Riboflavin (mg)	1,4
Niacin (mg)	16
Vitamin B6 (mg)	1,4
Kyselina listová (μg)	200
Vitamin B12 (μg)	2,5
Biotin (μg)	50
Kyselina panthotenová (mg)	6

8.6. Množství vitaminů (obsah v potravinách)

Vyjadřuje se v:

- biologických jednotkách,
- mezinárodních jednotkách (IU),

např. vitamin A

1 IU = 0,3 μg retinolu = 0,6 μg β -karotenu

1 RE = 1 μg retinolu = 3,33 IU

vitamin D

1 IU = 0,025 μg vitaminu D3 (nebo D2)

vitamin E

1 IU = 1 mg all-rac α -tokoferyl-acetátu

- hmotnostních jednotkách (miligramy nebo mikrogramy)

8.7. Vitaminy rozpustné ve vodě (hydrofilní)

Patří sem:

1. B1 – thiamin (aneurin)
2. B2 – riboflavin (laktoflavin, G)
3. B3 – niacin (nikotinová kyselina, nikotinamid, PP)
4. B5 – pantothenová kyselina
5. B6 – pyridoxin (adermin)
6. H – biotin
7. B9 – kyselina listová (folacin, folát)
8. B12 – kyanokobalamin (korinoidy)
9. C – askorbová kyselina

B-komplex = skupina vitaminů B (1 – 8)

Vzhledem k tomu, že vitaminy skupiny B jsou rozpustné ve vodě, tělo je vylučuje poměrně rychle. Je proto velmi důležité pravidelné doplňování vitaminů této skupiny. Schopnost vstřebávat vitamin B12 klesá s věkem. Obzvláště starší lidé by tedy měli dbát na jejich pravidelný příjem. Další skupina lidí, která by měla být velmi pozorná k pravidelnému přísunu vitaminu B jsou vegetariáni. B12 se nachází pouze v potravinách živočišného původu.

8.7.1. Vitamin B1 - thiamin

Denní referenční hodnota příjmu pro dospělého je 1,1 mg.

Význam:

Podle schválených zdravotních tvrzení thiamin:

- přispívá k normálnímu energetickému metabolismu,

- přispívá k normální psychické činnosti,
- přispívá k normální činnosti nervové soustavy,
- přispívá k normální činnosti srdce.

Zdrojem tohoto vitamínu jsou:

- obiloviny, luštěniny,
- sójové boby,
- maso vepřové,
- maso hovězí,
- vaječný žloutek,
- mléko,
- ovoce,
- zelenina,
- brambory.

Krytí potřeby:

- cereální výrobky 43 %,
- chléb 20 %,
- maso a masné výrobky 18–27 %,
- mléko a mléčné výrobky 8–14 %,
- brambory 10 %,
- luštěniny 5 %,
- zelenina 12 %,
- ovoce 4 %,
- vejce 2 %.

Ztráty:

Při výrobě potravin nebo přípravě pokrmů, nejčastěji vařením, dochází k těmto ztrátám:

- vaření vepřového masa 40–60 %,
- pečení chleba 25–30 %,
- vaření brambor (výluh) 25 %,
- konzervace nekyselých potravin SO₂ 100 %,
- přímým přístupem vzduchu.

8.7.2. Vitamin B2 – riboflavin

Denní referenční hodnota příjmu pro dospělého je 1,4 mg.

Význam:

Podle schválených zdravotních tvrzení riboflavin:

- přispívá k normálnímu energetického metabolismu,
- přispívá k normální činnosti nervové soustavy,
- přispívá k udržení normálního stavu sliznic,

- přispívá k udržení normálních červených krvinek,
- přispívá k udržení normálního stavu pokožky,
- přispívá ke snížení míry únavy a vyčerpání,
- přispívá k normálnímu metabolismu železa,
- přispívá k udržení normálního stavu zraku,
- přispívá k ochraně buněk před oxidativním stresem.

Zdrojem tohoto vitamínu jsou:

- maso,
- játra,
- mléko a mléčné výrobky,
- ryby,
- cereálie,
- pivo (rozdíl od thiaminu).

Ztráty:

Při výrobě potravin nebo přípravě pokrmů dochází k těmto ztrátám

- slunečním zářením,
- vařením,
- oxidací.

8.7.3. Vitamin B3 – niacin

Dalším synonymem pro vitamin B 3 je nikotinová kyselina, nikotinamid a PP.

Denní referenční hodnota příjmu pro dospělého je 16 mg.

Význam:

Podle schválených zdravotních tvrzení niacin:

- přispívá k normálnímu energetického metabolismu,
- přispívá k normální činnosti nervové soustavy,
- přispívá k normální psychické činnosti,
- přispívá k udržení normálního stavu sliznic,
- přispívá k udržení normálního stavu pokožky,
- přispívá ke snížení míry únavy a vyčerpání.

Zdrojem tohoto vitamínu jsou:

- maso,
- luštěniny,
- celozrnná pšenice,
- ovoce, zelenina,
- vejce,

- ryby,
- kvasnice,
- káva.

Ztráty:

Při výrobě potravin nebo přípravě pokrmů dochází ke ztrátám převážně výluhem.

K vyrovnání ztrát v potravinách se nejčastěji používá fortifikace bílé mouky.

8.7.4. Vitamin B5 - pantothenová kyselina

Denní referenční hodnota příjmu pro dospělého je 6 mg.

Význam:

Podle schválených zdravotních tvrzení kyselina pantothenová:

- přispívá k normálnímu energetického metabolismu,
- přispívá k normální syntéze a metabolismu steroidních hormonů, vitamínu D a některých neurotransmiterů,
- přispívá ke snížení míry únavy a vyčerpání,
- přispívá k normální mentální činnosti.

Zdroje tohoto vitamínu jsou:

- maso, ryby,
- sýry (mléko málo),
- celozrnné cereální výrobky,
- luštěniny,
- ovoce, zelenina (málo), obilné klíčky,
- ořechy.

Krytí potřeby je dostatečné.

Ztráty:

- Vaření a tepelné úpravy jídla.

Nedostatek vitamínu B5 se může projevit duodenálními vředy, poruchami kůže, nadměrným snížením hladiny glukózy v krvi (hypoglykémie).

8.3.5. Vitamin B6 – Pyridoxin (adermin)

Denní referenční hodnota příjmu pro dospělého je 1,4 mg.

Význam:

Podle schválených zdravotních tvrzení pyridoxin:

- přispívá k normální syntéze cysteinu,
- přispívá k normálnímu metabolismu homocysteinu,
- přispívá k normální funkci imunitního systému,
- přispívá k normální činnosti nervové soustavy,
- přispívá k normálnímu energetického metabolismu,
- přispívá k normální tvorbě červených krvinek,
- přispívá k normálnímu metabolismu bílkovin a glykogenu,
- přispívá ke snížení míry únavy a vyčerpání,
- přispívá k regulaci hormonální aktivity,
- přispívá k normální psychické činnosti.

Zdroje:

- živočišné potraviny,
- maso, žloutek,
- ryby,
- vejce,
- rostlinné potraviny,
- zelí a kapusta,
- obilné klíčky.

Ztráty:

K výrazným ztrátám dochází při dlouhodobém skladování potravin, konzervování, mražení a smažení masa.

K nejvýznamnějším a k nejméně výrazným ztrátám dochází při výrobě sušeného mléka (30 – 70 %). Pro krytí denní potřeby dětí se dětská výživa fortifikuje.

8.7.6. Vitamin H – biotin

Denní referenční hodnota příjmu pro dospělého je 50 µg.

Význam:

Podle schválených zdravotních tvrzení biotin:

- přispívá k normálnímu energetickému metabolismu, hlavně trávení tuků a bílkovin,
- přispívá k normální činnosti nervové soustavy,
- přispívá k normálnímu metabolismu makroživin,
- přispívá k normální psychické činnosti,
- přispívá k udržení normálního stavu vlasů,
- přispívá k udržení normálního stavu sliznic,
- přispívá k udržení normálního stavu pokožky.

Zdroje:

- hovězí játra,
- žloutek,
- sója,
- mléko,
- pivovarské kvasnice,
- arašidy,
- neloupaná rýže.

Ztráty:

K výrazným ztrátám dochází při kuchyňských úpravách jídla a při konzumaci vyšších dávek alkoholu.

Nedostatek tohoto vitamínu se může projevit:

- poruchami kůže (ekzémy a záněty),
- zvýšenou únavou,
- poruchou metabolismu tuků,
- nechutenstvím,
- depresemi,
- zvýšeným vypadáváním vlasů.

U tohoto vitamínu nejsou známy případy předávkování.

8.7.7. Vitamin B9 – kyselina listová (folacin)

Dalším synonymem pro vitamin B9 je folacin nebo folát.

Denní referenční hodnota příjmu pro dospělého je 200 µg.

Význam:

Podle schválených zdravotních tvrzení kyselina listová:

- přispívá k normální činnosti nervové soustavy,
- přispívá k růstu zárodečných tkání během těhotenství,
- přispívá k normální syntéze aminokyselin,
- přispívá k normální krevtvoře,
- přispívá k normálnímu metabolismu homocysteinu,
- přispívá k normální psychické činnosti,
- přispívá k normální funkci imunitního systému,
- přispívá ke snížení míry únavy a vyčerpání,
- podílí se na procesu dělení buněk.

Zdroje:

- kvasnice,
- játra,
- žloutek,
- celozrnné obiloviny,
- fazole,
- mrkev,
- tmavě zelené listy zeleniny,
- meruňky.

Ztráty:

K výrazným ztrátám dochází při kuchyňských úpravách jídla, působení slunečního záření a voda.

Nedostatek tohoto vitamínu se může projevit:

- nedostatečnou tvorbou červených krvinek,
- zvýšenou únavou,
- poruchou metabolismu bílkovin,
- nechutenstvím.

U tohoto vitamínu nejsou známy významné případy předávkování.

8.7.8. Vitamin B12 – Kyanokobalamin (korinoidy)

Korinoidy je název skupiny vitaminů B12, které se tak nazývají podle své základní struktury. tzv. korin. Jejich biochemickou funkcí je účast na metabolismu aminokyselin a ribonukleotidů.

Denní referenční hodnota příjmu pro dospělého je 2,5 µg.

Význam:

Podle schválených zdravotních tvrzení vitamin B12:

- přispívá k normální funkci imunitního systému,
- přispívá k normální činnosti nervové soustavy,
- přispívá k normálnímu energetickému metabolismu,
- přispívá k normální tvorbě červených krvinek,
- přispívá k normálnímu metabolismu homocysteinu,
- přispívá k normální psychické činnosti,
- přispívá ke snížení únavy a vyčerpání,
- podílí se na procesu dělení buněk.

Zdroje:

- játra,
- hovězí maso,
- vepřové maso,
- ryby,
- vejce,
- mléko a mléčné výrobky.

Ztráty:

- vyluhováním vodou,
- působením slunečního světla,
- působením kyselin a zásad.

Nejsou žádné údaje o toxickém působení vitaminů skupiny B12.

U veganské stravy je nedostatek vitaminu B12 největším rizikem, dochází k poruše krvetvorby. U určitých typů anemie se doporučuje konzumace jater (syrových) jako bohatého zdroje vitaminu B12.

8.7.9. Vitamin C – askorbová kyselina

Denní referenční hodnota příjmu pro dospělého je 80 mg.

Význam:

Podle schválených zdravotních tvrzení vitamin C:

- přispívá k normální činnosti imunitního systému,
- přispívá k udržení normální funkce imunitního systému během intenzivního fyzického výkonu a po něm,
- přispívá k normální tvorbě kolagenu pro normální funkci krevních cév,
- přispívá k normální tvorbě kolagenu pro normální funkci kostí,
- přispívá k normální tvorbě kolagenu pro normální funkci chrupavek,
- přispívá k normální tvorbě kolagenu pro normální funkci dásní,



- přispívá k normální tvorbě kolagenu pro normální funkci kůže,
- přispívá k normální tvorbě kolagenu pro normální funkci zubů,
- přispívá k normálnímu energetickému metabolismu,
- přispívá k normální činnosti nervové soustavy,
- přispívá k normální psychické činnosti,
- přispívá k ochraně buněk před oxidativním stresem,
- přispívá ke snížení míry únavy a vyčerpání,
- přispívá k regeneraci redukované formy vitamínu E,
- zvyšuje vstřebávání železa.

Zdroje:

- ovoce
 - šípky,
 - černý rybíz,
 - jahody,
 - citrusové ovoce,
 - rakytník řešetlákový,
 - acerola.
- zelenina
 - petržel kadeřavá,
 - paprika,
 - zelí,
 - brambory.

Ztráty:

- vařením,
- ztráty výluhem (voda),
- enzymovou oxidací a autooxidací katalyzovanou kovy v přítomnosti O₂,
- degradace kyselinami v nepřítomnosti O₂.

Nadměrné používání vitamínu C nad 5 g přináší riziko vzniku ledvinových kamenů, výskyt kožní vyrážky, průjmu a zvýšeného močení.

Při nachlazení se doporučuje používat dvakrát denně 1 g vitamínu C.

Pro zlepšení účinku vitamínu C se doporučuje kombinace s hořčíkem a vápníkem.

Nedostatek tohoto vitamínu se může projevit onemocněním známým kurděje.

8.8. Vitaminy rozpustné v tucích (lipofilní)

Do této skupiny patří:

- Vitamin A – retinoidy,
- Vitamin D – kalciferoly,
- Vitamin E – tokoferoly,
- Vitamin K – fyllochinon.

8.8.1. Vitamin A – retinoidy

Denní referenční hodnota příjmu pro dospělého je 800 µg.

Jako provitamin A působí karoteny, z kterých se vitamin A vytváří v organizmu.

Význam:

Podle schválených zdravotních tvrzení vitamin A:

- přispívá k normálnímu metabolismu železa,
- přispívá k udržení normálního stavu sliznic,
- přispívá k udržení normálního stavu pokožky,
- přispívá k udržení normálního stavu zraku,
- přispívá k normální funkci imunitního systému,
- podílí se na procesu specializace buněk.

Zdroje:

- živočišné (retinol / provitaminy A)

- maso,
- játra,
- mléko,
- máslo,
- rybí tuk,
- vaječný žloutek,

- rostlinné (alfa-karoten, beta-karoten a lykopen/ provitamin A)

- mrkev,
- špenát,
- kapusta,
- třesně,
- meruňky.

Ztráty:

- oxidací v přítomnosti O_2 ,
- při mletí mouky (bělení),
- při úpravě džusů,
- při aromatizaci potravin.

Vitamin A je jedním z mála vitaminů, jež může způsobit hypervitaminózu, tedy onemocnění z nadbytku vitamínu. Ukládá se v játrech. V důsledku toho může předávkování způsobit osteoporózu i otravu. Což je v praxi naštěstí nereálné. U těhotných žen se doporučuje nenavyšovat příjem vitamínu A.

K nejčastějším příznakům nedostatku vitamínu A patří šeroslepost a bolest očí, např. při přechodu ze tmy na světlo.

8.8.2. Vitamin D – kalciferol

Denní referenční hodnota příjmu pro dospělého je 5 μg . Starší lidé by měli konzumovat doplňky stravy s vitamínem D).

Význam:

Podle schválených zdravotních tvrzení vitamín D:

- přispívá k normálnímu vstřebávání/využití vápníku a fosforu,
- přispívá k normální hladině vápníku v krvi,
- přispívá k udržení normálního stavu kostí,
- přispívá k udržení normální činnosti svalů,
- přispívá k udržení normálního stavu zubů,
- přispívá k normální funkci imunitního systému,
- podílí se na procesu dělení buněk.

Zdroje:

- rybí tuk,
- rybí maso (sardinky, losos, tuňák),
- mléko a mléčné výrobky,
- žloutek,
- játra,
- maso.

Ztráty:

- oxidací v přítomnosti O_2 .

Nedostatek vitamínu D se u dětí projevuje křivici a zvýšenou kazivostí zubů.

Lidský organizmus lze o vitamin D obohatit příměřeným opalováním na slunci, kde působením ultrafialového světla se provitamin uložený v hlubších vrstvách kůže mění na vitamin D.

Účinnost vitamínu je podporována vitamínem E. Při podávání vitamínu D je nutné dodržovat předepsané dávky, protože při vyšších dávkách může docházet ke svědění kůže, zvracení, průjmům apod.

8.8.3. Vitamin E – tokoferol

Denní referenční hodnota příjmu pro dospělého je 12 mg.

Vitamin E zahrnuje skupinu tokoferolů. Ne všechny látky z této skupiny mají stejnou aktivitu vitamínu E. Jestliže u RRR- α -tokoferolu uvažujeme referenční aktivitu 1, potom β -tokoferol má aktivitu 0,5, γ -tokoferol 0,1 a α -tokoferol 0,3. Synteticky připravený tokoferol jako směs all-rac- α -tokoferol 0,74.

Význam:

Podle schválených zdravotních tvrzení vitamín E přispívá k ochraně buněk před oxidativním stresem.

Zdroje:

- vejce,
- luštěniny,
- obilné klíčky,
- sójové boby,
- rostlinné oleje,
- ořechy,
- růžičková kapusta,
- listová zelenina,
- špenát,
- celozrnné obiloviny.

Ztráty:

Vitamin E se ničí během kuchyňské úpravy a při zpracování potravin, včetně zmrazení.

V těle se krátkodobě ukládá do zásoby převážně v játrech a v tukové tkáni.

Nedostatek vitamínu E je často spojen s poruchami vstřebávání nebo distribucí tuků.

Nedostatek se může nejčastěji projevit, jako neurologické potíže nebo snížení obranyschopnosti organismu.

Dlouhodobé užívání vysokých dávek vitamínu E zhoršuje vstřebávání vitamínu K.

8.8.4. Vitamin K – fylochinon

Synonymem pro vitamin K je menadion.

Denní referenční hodnota příjmu pro dospělého je 75 µg.

Význam:

Podle schválených zdravotních tvrzení vitamin K:

- přispívá k udržení normálního stavu kostí,
- přispívá k normální srážlivosti krve.

Zdroje:

- listová zelenina (zelí, špenát),
- hrášek, rajčata,
- maso,
- játra vepřová,
- jogurt,
- žloutek,
- olej ze sójových bobů,
- rybí tuk,
- chaluhy.

Ztráty:

- fotodegradací,
- oxidací,
- úpravou potravin mražením,
- hydrogenací rostlinných olejů (ztužováním).

Upozornění:

Nejsou známy významné případy předávkování vitamínem K.

V organismu je uchovávan jen v malém množství. Bez pravidelného denního příjmu je jeho zásoba rychle vyčerpána.

Nedostatek vitamínu K vede k poruchám krevní srážlivosti. Mezi příznaky například patří modřiny, krvácení z nosu a dásní, krev v moči a ve stolici. Nedostatek vitamínu K dále souvisí s řidnutím kostí (osteoporózou).

8.8.5. Další biologicky aktivní látky

V potravinách se vyskytují další významné látky, které se účastní celé řady důležitých metabolických procesů. Některé z nich se dříve zařazovaly mezi vitamíny.

Vzhledem k omezenému prostoru této publikace nelze popsat všechny biologicky aktivní látky, jsou proto pro úplnost uvedeny jen ilustrativně.

Jedná se hlavně o tyto biologicky aktivní látky:

- adenylová kyselina (adenin),
- orotová kyselina,
- pangamová kyselina,
- karnitin,
- 4-aminobenzoová kyselina, lipoová kyselina,
- esenciální mastné kyseliny,
- rutin (bioflavonoidy),
- S-methylmethionin, cholin, myo-inositol, taurin, koenzym Q.

8.9. Závěr

Při vyrovnané pestré stravě se předpokládá, že všechny vitamíny jsou dodávány v dostatečném množství.



9. Minerální látky

Minerální látky jsou anorganické látky, které hrají velmi důležitou úlohu při stavbě lidského těla, např. tkání, kostí a zubů. Jsou součástí mnoha hormonů a enzymů. Účastní se fyziologických pochodů v celém organismu. Tvoří asi 6 % z celkové hmotnosti těla.

Žádnou z minerálních látek si tělo nedokáže vytvořit samo a všechny musí přijímat v potravě.

9.1. Klasifikace minerálních látek

Roztřídění a klasifikace minerálních látek je velmi variabilní. V zásadě je lze rozdělit podle množství potřebného pro organismus. Dále je možné je dělit podle funkční prospěšnosti při metabolických procesech probíhajících v organismu (prvky esenciální) a na prvky neesenciální (fyziologický indiferentní) a na prvky toxické.

Minerální látky dělíme podle množství do těchto skupin:

1. Majoritní minerální látky, dříve nazývané makroelementy, které se vyskytují ve větším množství, obvykle v setinách až jednotkách

hmotnostních procent (tj. stovky až desetitisíce mg/kg) a patří k nim Na, K, Mg, Ca, Cl, P a S.

2. Minoritní minerální látky, které jsou v potravinách obsažena v desítkách až stovkách mg/kg; tvoří přechod mezi majoritními a stopovými prvky, obvykle sem řadíme Fe a Zn.

3. Stopové prvky čili mikroelementy, jsou zastoupeny v desítkách mg/kg a méně (Al, As, B, Cd, Co, Cr, Cu, F, Hg, I, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Sn).

Podle fyziologického významu lze minerální látky v potravinách rozdělit na:

1. Esenciální prvky (tj. prvky nezbytné, které organismus musí přijímat v potravě v určitém množství, aby byly zajištěny důležité biologické funkce; patří sem všechny majoritní prvky a řada stopových prvků.

2. Toxické prvky, tj. prvky, které ve formě svých sloučenin nebo v elementární formě vykazují toxické účinky; mechanismus těchto účinků spočívá v inhibici metabolismu významných enzymů; patří sem Pb, Cd, Hg a As.

3. Neesenciální prvky, tj. prvky fyziologicky indiferentní, či prvky u nichž není dosud známa biologická funkce a nejsou ani výrazně toxické; (např. Li, Rb, Cs, Ti, Au, Sn, Bi, Te, Br); tyto prvky někdy pravidelně doprovázejí esenciální prvky (např. lithium doprovází sodík).

Podle formy, ve které se vyskytují je dělíme na:

- elementární,
- ionty (volné, hydratované),
- málo rozpustné anorganické a organické sloučeniny,
- komplexní sloučeniny s anorganickými ligandy,
- komplexní sloučeniny s organickými ligandy,
- kovalentní sloučeniny (nekovů a polokovů),
- organokovové sloučeniny,
- komplexy s proteiny, metaloproteiny (katalyzátory, transportní, zásobní látky).

9.1.1.1. Majoritní minerální prvky (makroelementy)

Do této skupiny řadíme sodík, draslík, vápník, fosfor, hořčík, chlor a síru.

V lidském těle se vyskytují řádově od desítek po tisíce gramů.

9.1.1.1.1. Sodík (Na)

Potřebná denní dávka není stanovena, ale doporučuje se 0,5 g sodíku, respektive 1,25 gramu kuchyňské soli (NaCl). Světová zdravotnická organizace doporučuje konzumovat méně než 5 g soli denně, což odpovídá 2 gramům sodíku.

Funkce:

- účastní se hospodaření s vodou v těle,
- podporuje normální růst a vývoj,
- umožňuje činnost některých enzymů,
- je nutný pro správnou funkci nervů a svalů,
- spolu s dostatkem tekutin pomáhá předcházet šoku z horka nebo slunečnímu úpalu,
- dostatečná hladina sodíku v krvi udržuje rovnováhu dalších minerálů, např. vápníku a draslíku.

Podle schválených zdravotních tvrzení snížená konzumace sodíku přispívá k udržení normálního krevního tlaku.

V potravinách se sodík vyskytuje v potravinách ve velmi proměnlivém množství.

Zdroje:

- kuchyňská sůl,
- maso a uzeniny,
- bílé sýry, olomoucké tvarůžky a některé tvrdé sýry,
- instantní polévky,
- rybí výrobky,
- sójová omáčka,
- bramborové chipsy,
- některé pekařské výrobky,
- minerální vody.

Dlouhodobě vysoký příjem sodíku ve stravě může přispět ke vzniku vysokého krevního tlaku (hypertenze). Nadměrný příjem sodíku vede ke zvýšenému vylučování draslíku.

9.1.1.2. Draslík (K)

Denní referenční hodnota příjmu pro dospělého je 2000 mg.

Funkce:

- reguluje hospodaření vody v těle,
- nezbytný pro tvorbu buněk,
- pozitivně ovlivňuje činnost svalů, zejména srdce,
- podporuje činnost centrální nervové soustavy (CNS),
- napomáhá snížit krevní tlak,
- napomáhá odstraňování odpadních látek z organismu,
- působí jako protiváha sodíku.

Podle schválených zdravotních tvrzení draslík:

- přispívá k normální činnosti nervové soustavy,
- přispívá k normální činnosti svalů,
- přispívá k udržení normálního krevního tlaku.

Zdroje:

- maso,
- sýry,
- jogurty,
- obiloviny,
- luštěniny,
- brambory,
- některé druhy zeleniny, ovoce.

Při nedostatku, způsobeném například nadměrným pocením nebo průjmy, se zrychluje činnost srdce a objevuje se svalová slabost.

9.1.1.3. Vápník (Ca)

Denní referenční hodnota příjmu pro dospělého je 800 mg.

Vápník je ze všech minerálních látek v těle zastoupen nejvíce.

Vápník společně s fosforem jsou ve vzájemném funkčním spojení základním materiálem pro stavbu kostí a zubů.

Funkce:

- hlavní minerální složka v lidském těle,
- zajišťuje pevnost kostí,
- napomáhá ke snížení kazivosti zubů,
- snižuje riziko zlomenin a řídnutí kostí,
- nezbytný pro srážlivost krve,
- napomáhá udržovat krevní tlak a imunitu,
- zajišťuje pravidelnou srdeční činnost,
- napomáhá proti nespavosti,
- účastní se nervové činnosti, je součástí mechanismu přenosu nervových impulsů,
- pomáhá udržovat tělesnou váhu,
- účastní se na vstřebávání železa.

Podle schválených zdravotních tvrzení vápník:

- přispívá k normální srážlivosti krve,
- přispívá k normálnímu energetickému metabolismu,
- přispívá k normální činnosti svalů,
- přispívá k normální funkci nervových přenosů,
- přispívá k normální funkci trávicích enzymů,

- se podílí na procesu dělení a diferenciaci buněk,
- je potřebný pro udržení normálního stavu kostí,
- je potřebný pro udržení normálního stavu zubů.

Zdroje:

- mléko a mléčné výrobky,
- luštěniny,
- vaječný žloutek,
- některé druhy zeleniny.

Při nedostatku vápníku ve stravě se může u dětí rozvinout křivice (rachitis), která se projevuje měknutím dlouhých kostí a deformací hrudníku. U dospělých se může projevit měknutí a deformace kostí (osteomalacie) nebo řídnutí kostí (osteoporóza). Dále se objevuje kazivost zubů a zhoršuje se kvalita nehtů.

Největší efekt při užívání vápníku se projevuje ve spojení s dostatečnou hladinou vitamínu A, C, D, železem, hořčíkem a fosforem. Např. vitamin C napomáhá ke vstřebávání vápníku v kostech.

9.1.1.4. Fosfor (P)

Denní referenční hodnota příjmu pro dospělého je 700 mg.

Je přítomen ve všech buňkách lidského těla. Spolu s vitamínem D a vápníkem vstupuje do řady biochemických reakcí.

Funkce:

- pomáhá v růstu a novotvorbě kostí,
- účastní se pochodů, při nichž se v těle přeměňuje a uchovává energie,
- reguluje srdeční činnost,
- je důležitý pro normální funkci ledvin,
- je potřebný pro přenos nervových vzruchů,
- udržuje chrup a dásně zdravé.

Podle schválených zdravotních tvrzení fosfor:

- přispívá k normálnímu energetickému metabolismu,
- přispívá k normální funkci buněčných membrán,

- přispívá k udržení normálního stavu kostí,
- přispívá k udržení normálního stavu zubů.

Zdroje:

- mléko a mléčné výrobky,
- ryby,
- drůbež,
- maso,
- celozrnné obiloviny,
- vajíčka,
- ořechy apod.

Není známa toxicita fosforu.

V přijímané potravě je dostatek fosforu ke krytí denní potřeby. V současné době přijímáme příliš vysoké množství fosforu díky jeho obsahu v masných výrobcích (přidává se pro udržení vyššího množství vody), kolových nápojích a některých tavených sýrech.

9.1.1.5. Hořčík (Mg)

Denní referenční hodnota příjmu pro dospělého je 375 mg.

Hořčík je nutný pro asimilaci vápníku, vitamínu C, fosforu, sodíku a draslíku.

Funkce:

- důležitý prvek pro stavbu bílkovin,
- nezbytný pro metabolické děje (tvorba či hydrolýza ATP),
- podporuje mineralizaci kostí,
- podporuje činnost enzymů,
- potřebný pro nervovou činnost,
- potlačuje depresivní stavy,
- udržuje v dobrém stavu oběhový systém,
- pomáhá zachovávat správnou hladinu cholesterolu,
- potřebný pro svalovou činnost (kontrakci svalů),
- posiluje imunitu,
- pomáhá uvolňovat energii z glukózy,
- pomáhá spalovat tuk,
- může zmírňovat astmatické záchvaty,
- přispívá ke zdravému chrupu apod.

Podle schválených zdravotních tvrzení hořčík:

- přispívá ke snížení míry únavy a vyčerpání,
- přispívá k elektrolytické rovnováze,
- přispívá k normálnímu energetickému metabolismu,
- přispívá k normální činnosti nervové soustavy,
- přispívá k normální činnosti svalů,
- přispívá k normální syntéze bílkovin,
- přispívá k normální psychické činnosti,
- přispívá k udržení normálního stavu kostí,
- přispívá k udržení normálního stavu zubů,
- se podílí na procesu dělení buněk.

Zdroje:

- nemleté cereálie,
- ořechy,
- fíky, tmavá listová zelenina apod.

Hořčík nejlépe působí ve společnosti vitamínu A, vápníku a fosforu.

Vzhledem k tomu, že k deficitu hořčíku v lidském organismu dochází poměrně často a nemoc z deficitu hořčíku je velmi mnoho, je důležité tyto projevy popsat.

Při nedostatečném zásobování organismu hořčíkem dochází:

- k poruše schopnosti soustředění,
- k nespavosti,
- k podrážděnosti na hluk,
- k angině pectoris,
- a dokonce i k infarktu,
- k narušení funkce ledvin,
- k onemocnění jater,
- k nepravidelnému bušení srdce,
- k únavě,
- k svalové křeči,
- k poruchám orientace a zmatenosti,
- k depresím apod.

9.1.1.6. Síra (S)

Denní referenční hodnota příjmu není stanovena. Při vyvážené stravě a dostatku bílkovin je příjem dostatečný.

Funkce:

- má vliv na činnost některých enzymů,
- pomáhá udržovat činnost centrálního nervového systému,
- je potřebná pro zdravou kůži, vlasy a nehty,
- v součinnost s vitaminy řady B reguluje základní metabolismus a zúčastňuje se na tvorbě aminokyselin,
- účastní se na činnosti jater apod.

V seznamu schválených zdravotních tvrzení není žádné, které by se týkalo přímo síry.

Zdroje:

- mléko a mléčné výrobky,
- maso,
- ryby,
- vejce,
- obiloviny,
- luštěniny,
- zelí,
- cibule, česnek apod.

Nejsou známy případy předávkování organickou formou síry.

9.1.1.7. Chlor (Cl)

Denní referenční hodnota příjmu pro dospělého je 800 mg.

Příjem je zajištěn v dostatečné míře díky spotřebě kuchyňské soli (NaCl).

Funkce:

- pomáhá při trávení,
- odstraňuje odpadní látky z těla,
- reguluje rovnováhu kyselin a zásad v krvi,
- podporuje funkci jater.

Podle schválených zdravotních tvrzení chlorid přispívá k normálnímu trávení tím, že vytváří v žaludku kyselinu chlorovodíkovou.

Tvrzení nelze použít na chlorid, jehož zdrojem je chlorid sodný.

Zdroje:

- kuchyňská sůl,
- běžné potraviny.

Nadměrný příjem chloru, respektive denní příjem soli vyšší než 15 g může způsobit příznaky spojené se ztrátou draslíku.

9.1.2. Minoritní minerální prvky

Do této skupiny řadíme železo a zinek.

9.1.2.1. Železo (Fe)

Denní referenční hodnota příjmu pro dospělého je 14 mg.

Je součástí krevního barviva hemoglobinu v červených krvinkách, ale i celé řady enzymů.

Funkce:

- přijímá a odevzdává kyslík v těle,
- podporuje růst,
- odstraňuje únavu,
- nedostatek způsobuje chudokrevnost
- udržuje dobrý stav kůže.

Podle schválených zdravotních tvrzení železo:

- přispívá k normálním rozpoznávacím funkcím,
- přispívá k normálnímu energetickému metabolismu,
- přispívá k normální tvorbě červenýchrvinek a hemoglobinu,
- přispívá k normálnímu přenosu kyslíku v těle,
- přispívá k normální funkci imunitního systému,
- přispívá ke snížení míry únavy a vyčerpání,
- se podílí na procesu dělení buněk,
- maso nebo ryby v při konzumaci s jinými potravinami obsahujícími železo přispívají k lepšímu vstřebávání železa.

Zdroj:

- červené maso,
- játra,
- žloutky,

- ryby,
- luštěniny,
- brambory,
- listová zelenina (zde je však železo málo využitelné) apod.

Velmi častým jevem při nedostatku železa je chudokrevnost, která se projevuje bledostí, únavou, bušením srdce, nechutenstvím, bolestmi hlavy a celkovým snížením obranyschopnosti organismu. Vstřebávání železa z potravy podporuje vitamin C. Případy předávkování železem jsou vzácné.

9.1.2.2. Zinek (Zn)

Denní referenční hodnota příjmu pro dospělého je 10 mg.

Funkce:

- vyskytuje se ve většině tkání,
- důležitý pro tvorbu bílkovin,
- podporuje hojení ran,
- je důležitým antioxidantem,
- zlepšuje chuť k jídlu,
- podporuje růst,
- podporuje psychickou výkonnost,
- zamezuje ukládání cholesterolu,
- pomáhá při léčbě duševních poruch,
- napomáhá při tvorbě inzulínu,
- zvyšuje odolnost organismu proti nemocem,
- podporuje imunitu při léčbě nemocí z nachlazení.

Podle schválených zdravotních tvrzení zinek:

- přispívá k normálnímu metabolismu kyselin a zásad,
- přispívá k normálnímu metabolismu sacharidů,
- přispívá k normálním rozpoznávacím funkcím,
- přispívá k normální syntéze DNA,
- přispívá k normální plodnosti a reprodukci,
- přispívá k normálnímu metabolismu makroživin,
- přispívá k normálnímu metabolismu mastných kyselin,
- přispívá k normálnímu metabolismu vitamínu A,
- přispívá k normální syntéze bílkovin,

- přispívá k udržení normálního stavu kostí,
- přispívá k udržení normálního stavu vlasů,
- přispívá k udržení normálního stavu nehtů,
- přispívá k udržení normálního stavu pokožky,
- přispívá k udržení normální hladiny testosteronu v krvi,
- přispívá k udržení normálního stavu zraku,
- přispívá k normální funkci imunitního systému,
- přispívá k ochraně buněk před oxidativním stresem,
- se podílí na procesu dělení buněk.

Zdroj:

- maso,
- játra,
- obilné klíčky,
- vajíčka,
- mléko apod.

Většina zinku se ničí při přípravě potravy. Využití zinku v organismu se zvýší v kombinaci s vápníkem, fosforem, vitamínem A.

9.1.3. Stopové prvky

9.1.3.1. Jod (I)

Denní referenční hodnota příjmu pro dospělého je 150 µg.

Je důležitou součástí hormonů štítné žlázy. Má vedoucí úlohu v kontrole metabolismu.

Funkce:

- reguluje metabolismus tuků v těle,
- reguluje váhové přírůstky,
- stimuluje přímé využívání tuků,
- podporuje tělesný růst,
- uvolňuje tělesnou energii,
- zvyšuje duševní aktivitu,
- udržuje dobrý stav kůže, nehtů a vlasů,
- podílí se na snížení kazivosti zubů.

Podle schválených zdravotních tvrzení jod:

- přispívá k normální tvorbě hormonů štítné žlázy a k normální činnosti štítné žlázy,
- přispívá k normálním rozpoznávacím funkcím,
- přispívá k normálnímu energetickému metabolismu,
- přispívá k normální činnosti nervové soustavy,
- přispívá k udržení normálního stavu pokožky.

Zdroj:

- zelenina,
- cibule,
- minerální vody (Vincentka),
- jodizovaná sůl,
- mléko a mléčné výrobky,
- mořské ryby, korýši, chaluhy apod.

Při nedostatku jodu se mohou vyskytnout poruchy štítné žlázy, tzv. struma. Tato porucha se projevuje útlumem tělesné i duševní aktivity.

Nejsou známy případy předávkování vyvolané konzumací přírodních zdrojů.

Většina jodu se ničí při tepelné přípravě pokrmů a konzervováním.

9.1.3.2. Selen (Se)

Denní referenční hodnota příjmu pro dospělého je 55 µg.

Přestože je selen v potravinách obsažen jen v nepatrném množství je pro lidský organizmus nepostrádatelným antioxidantem.

Funkce:

- důležitý pro tvorbu enzymů,
- pomáhá zvyšovat obranyschopnost organismu,
- udržuje pružnost vazivových tkání.

Podle schválených zdravotních tvrzení selen:

- přispívá k normální spermatogenezi,
- přispívá k udržení normálního stavu vlasů,
- přispívá k udržení normálního stavu nehtů,

- přispívá k normální funkci imunitního systému,
- přispívá k normální činnosti štítné žlázy,
- přispívá k ochraně buněk před oxidativním stresem.

Zdroj:

- ledviny,
- játra,
- vejce,
- obilné klíčky,
- cibule,
- česnek,
- rajčata,
- mořské ryby (tuňák) apod.

Velké dávky selenu mohou vyvolat poruchy zažívacího ústrojí. Při nedostatku selenu může dojít ke snížení až ztrátě odolnosti, onemocnění srdce a kloubů. Ke ztrátám selenu dochází nejčastěji při tepelné přípravě pokrmů. Nejsou známy případy předávkování při konzumaci běžných potravin.

9.1.3.3. Fluor (F)

Denní referenční hodnota příjmu pro dospělého je 3,5 mg.

Funkce:

- posiluje kosti,
- snižuje výskyt zubního kazu.

Podle schválených zdravotních tvrzení fluorid přispívá k zachování mineralizace zubů.

Zdroj:

- plody moře,
- čaj,
- pitná voda,
- zubní pasta.

Při vaření v hliníkovém nádobí se ničí.

9.1.3.4. Měď (Cu)

Denní referenční hodnota příjmu pro dospělého je 1 mg.

Je potřebná při vazbě železa na krevní barvivo hemoglobin.

Funkce:

- zabraňuje chudokrevnosti,
- nezbytná pro tvorbu hemoglobinu,
- je součástí mnoha enzymů,
- podporuje růst vlasů.

Podle schválených zdravotních tvrzení měď:

- přispívá k udržení normálního stavu pojivových tkání,
- přispívá k normálnímu energetickému metabolismu,
- přispívá k normální činnosti nervové soustavy,
- přispívá k normální pigmentaci vlasů,
- přispívá k normálnímu přenosu železa v těle,
- přispívá k normální pigmentaci pokožky,
- přispívá k normální funkci imunitního systému,
- přispívá k ochraně buněk před oxidativním stresem.

Zdroj:

- ryby,
- játra,
- maso,
- vejce.

Měď je nutná pro využití vitamínu C.

9.1.3.5. Chrom (Cr)

Denní referenční hodnota příjmu pro dospělého je 40 µg.

Funkce:

- podporuje tělesný růst,
- důležitý pro metabolismus sacharidů a tuků,
- má vliv na regulaci hladiny glukózy v krvi.

Podle schválených zdravotních tvrzení chrom:

- přispívá k normálnímu metabolismu makroživin,
- přispívá k udržení normální hladiny glukózy v krvi,
- přispívá k udržení normálního stavu pojivových tkání.

Zdroj:

- telecí játra,
- maso,
- obilní klíčky,
- ořechy,
- pivovarské kvasnice,
- plody moře.

Nedostatek může vést ke zvýšenému výskytu arteriosklerózy a diabetu.

Nejsou známy případy předávkování při konzumaci potravin.

9.1.3.6. Mangan (Mn)

Denní referenční hodnota příjmu pro dospělého je 2 mg.

Usnadňuje ukládání vápníku a fosforu v kostech.

Funkce:

- důležitý pro správný metabolismus,
- je součástí některých enzymů,
- pomáhá odstraňovat únavu,
- potřebný pro normální průběh svalových reflexů,
- působí preventivně proti osteoporóze,
- zlepšuje paměť,
- snižuje nervovou dráždivost apod.

Podle schválených zdravotních tvrzení mangan:

- přispívá k normálnímu energetickému metabolismu,
- přispívá k udržení normálního stavu kostí,
- přispívá k normální tvorbě pojivových tkání,
- přispívá k ochraně buněk před oxidativním stresem.

Zdroj:

- celozrnné obiloviny,
- luštěniny,
- ořechy,
- řepa, ořechy, listová zelenina.

Nedostatek se projevuje poruchami rovnováhy a motoriky.

9.1.3.7. Molybden (Mo)

Denní referenční hodnota příjmu pro dospělého je 50 µg.

Funkce:

- působí preventivně proti chudokrevnosti,
- udržuje dobrý zdravotní stav,
- reguluje využívání železa,
- podporuje správný metabolismus sacharidů a tuků.

Podle schválených zdravotních tvrzení molybden:

- přispívá k normálnímu metabolismu sírných aminokyselin.

Zdroj:

- listová zelenina,
- obiloviny
- luštěniny.

Jeho příjem je dostatečný s příjmem potravy.

9.1.3.8. Kobalt (Co)

Denní referenční hodnota příjmu není určena. Pohybuje se v mikrogramech (cca do 8 µg).

Funkce:

- zabraňuje vzniku chudokrevnosti,
- je součástí vitamínu B12.

V seznamu schválených zdravotních tvrzení není žádné, které by se týkalo přímo kobaltu.

Zdroj:

- maso,
- ledviny,
- játra,
- mléko a mléčné výrobky,
- celozrnné obiloviny,
- zelenina.

Nejsou známy případy předávkování.

9.2. Přírodní látky nebo doplňky stravy

Pestrá vyvážená strava zaručuje dostatečný přísun vitamínů a minerálních látek. Řada studií však potvrdila, že z hlediska správné výživy by lidé měli dávat přednost konzumaci přírodních zdrojů, tedy zejména ovoce a zeleniny, před užíváním doplňků stravy. Některé skupiny obyvatel, nedosahují doporučené hodnoty příjmů vitamínů a minerálních látek. Rizika nedostatečného příjmu hrozí například skupině veganů. Nedostatečný bývá příjem vitamínu D a B12. Některé minerální látky se z rostlinné stravy hůře vstřebávají (železo, vápník, zinek). Rovněž u starší generace bývá nedostatek některých vitamínů a minerálních látek. Osobám se sníženou pohyblivostí, které se nevystavují slunečnímu záření chybí vitamin D. U starších lidí se často setkáváme s nedostatečným příjmem vápníku, hořčíku, zinku a draslíku. Některé zdravotní komplikace vedou i k nedostatku železa. Zvýšená fyzická aktivita např. u sportovců klade vyšší nároky na příjem vitamínů a minerálních látek než je tomu u běžné populace. V těchto případech mohou pomoci doplňky stravy.



10. Antioxidanty

Antioxidanty jsou látky, které chrání náš organizmus před oxidativním stresem. Oxidativní stres je děj, při kterém v našem těle dochází k poškození různých tělních struktur potřebných pro fungování našeho organismu vlivem volných radikálů.

U zdravého jedince je tvorba radikálů a antioxidantů v rovnováze. Za ideální je považován poměr 1 volný radikál na 3 antioxidanty (1:3). K oxidativnímu stresu dochází když je počet volných radikálů vyšší než uvedený poměr.

Mezi onemocnění vyvolaná oxidativním stresem patří:

- nádorová onemocnění,
- nemoci srdce a cév (kardiovaskulární onemocnění),
- poruchy imunity,
- psychická onemocnění (deprese) apod.

Antioxidanty snižují nebo mohou zcela zablokovat činnost volných radikálů v těle.

Činnost antioxidantů je vzájemně propojena a tvoří systém ochrany proti působení volných radikálů. Antioxidační kapacita je dána množstvím všech antioxidantů v těle, které se zúčastní boje proti volným radikálům a jejich negativním účinkům.

Po chemické stránce jsou antioxidanty různorodou skupinou látek, které jsou vytvářeny všemi živými buňkami.

10.1. Rozdělení a využití antioxidantů

Antioxidanty rozdělujeme na:

- antioxidanty vlastní (součást imunitního systému),
- přírodní (rostlinného původu),
- synteticky vyrobené,
- živočišného původu (karnosin, anserin).

10.1.1. Antioxidanty vlastní

Mnoho látek, které se v našem těle vyskytují má přirozené antioxidační vlastnosti.

Patří sem:

- koenzym Q (chrání buněčné membrány, zlepšuje činnost srdce apod.),
- melatonin (upravuje spánek, má protirakovinné účinky),
- různé antioxidační enzymy (kataláza, laktoperoxidáza apod.).

10.1.2. Přírodní antioxidanty

V přírodě existuje mnoho látek (přes 5000) rostlinného původu, které mají antioxidační účinky. Ve většině případů se vyskytují v bylinách a kořenech. Po staletí se využívají k prodloužení trvanlivosti potravin (rozmarýn, šalvěj, oregano, tymián apod.).

Mezi nejznámější patří flavonoidy (rutin, kvercetin), karotenoidy (beta-karoten, lutein), vitaminy C a E. Patří sem i některé stopové prvky jako zinek, měď, selen apod.

Dostatečný příjem antioxidantů nám zajistí pestřejší strava, ve které je zahrnut dostatek obilovin, luštěnin, ovoce a zeleniny.

10.1.3. Antioxidanty vyráběné synteticky

Moderní potravinářské technologie používají k prodloužení trvanlivosti výrobků antioxidanty záměrně (například omezení žluknutí tuků a olejů). Pro pokrytí jejich spotřeby v potravinářském průmyslu je nutné tyto látky vyrábět synteticky. V těchto případech se jedná o látky přídavné.



11. Doplnky stravy

Doplnky stravy jsou přípravky, které mají za úkol doplnit naši stravu o zdravě prospěšné látky, které v ní nejsou dostatečně zastoupené.

Od léků se ale zásadně liší. Nejsou určeny k léčbě onemocnění, musí být zdravotně nezávadné, ale nehodnotí se jejich účinek na zdraví. Od obyčejných potravin se liší tím, že obsahují vyšší obsah některých nutričních látek (vitaminů, minerálních látek apod.). Svými vlastnostmi a formou ve které je, konzumujeme se více blíží k lékům, než k potravinám.

Mezi nejvyhledávanější a nejprodávanější doplňky stravy patří přípravky s vitaminy a minerálními látkami.

11.1. Rozdělení a účinky doplňků stravy

Doplnky stravy lze rozdělit podle několika kritérií.

Nejčastěji je rozdělujeme podle jejich deklarovaného účinku:

- na zdraví,
- podle formy,
- podle původu,
- podle chemického složení apod.

Další možné dělení je podle určení:

- dodávat energii,
- dodávat vitaminy a minerály,
- k prevenci chřipky a nachlazení,
- proti nadváze,
- na vysoký krevní tlak,
- na vlasy, nehty, klouby apod.

11.2. Opodstatněnost použití doplňků stravy

Mezi nejrozšířenější využití doplňků stravy patří využívání multivitaminových přípravků. Tento trend je způsoben moderním způsobem života, který vede k dlouhodobému a trvalému nedostatku některých vitaminů a minerálních látek, což má za následek zhoršení duševní a tělesné pohody.

Obecně je odborníky užívání multivitaminových přípravků považováno za zbytečné, protože pestrá a vyvážená strava pokrývá nároky lidského těla na tyto látky.

Ve skutečnosti však existují situace, kdy ani takováto strava není dostatečná a užívání doplňků stravy je opodstatněné.

Jedná se o:

- stavy po fyzickém, psychickém a emočním vyčerpání,
- osoby nadměrně vystavené různým zdravotně škodlivým látkám či xenobiotikům,
- stavy po těžkých úrazech,

- stavy po zánětlivých a infekčních onemocněních,
- starší osoby,
- dlouhodobé dodržování diet se sníženým obsahem potřebných nutrientů“ apod.

12. Výživová doporučení

Výživová doporučení jsou vydávána v zásadě ve třech formách:

- doporučení pro obyvatelstvo,
- jako referenční dávky,
- doporučení pro spotřebu potravin.

12.1. Výživová doporučení pro obyvatelstvo

Výživová doporučení pro obyvatelstvo jsou určena široké veřejnosti a shrnují principy správné výživy.

Výživové doporučení (někdy nepřesně nazývané dieta) je soubor opatření, návodů, postupů, jak se stravovat, aby byl člověk zdravý nebo alespoň zdravější (měl méně civilizačních nemocí), aby jeho život probíhal bez zdravotních potíží. Tato doporučení se v průběhu času upravují a doplňují podle aktuálních znalostí a vývoje v oblasti poznatků vědy a skutečného zdravotního stavu obyvatelstva.

Výživová doporučení jsou vydávána na úrovni mezinárodních výživových organizací, na úrovni států (oficiální doporučení), národních organizací zabývajících se výživou i jednotlivých výživových expertů.

V roce 2012 byla Společností pro výživu inovována „Výživová doporučení pro obyvatelstvo České republiky“. Tato inovace byla provedena s ohledem na nové poznatky ve výživě a doplněna o výživová doporučení pro dětský věk, těhotné a kojící ženy a starší lidi.

Cíle výživových doporučení:

- upravení příjmu celkové energetické dávky u jednotlivých populačních skupin v souvislosti s pohybovým režimem tak, aby bylo dosaženo rovnováhy mezi jejím příjmem a výdejem pro udržení optimální tělesné hmotnosti u dospělých v rozmezí BMI 18 – 25,
- snížení příjmu tuku u dospělé populace tak, aby podíl tuku nepřekročil 30 % (70 g u lehce pracujících) optimální energetické hodnoty, u osob s vyšším energetickým výdejem 35 % v celkovém energetické příjmu,
- příjem nasycených mastných kyselin by měl být nižší než 10 % (cca 20 g) a polyenových MK 7 – 10 % z celkového energetického příjmu. Poměr mastných kyselin řady n-6 : n-3 max. 5 : 1,
- příjem trans izomerů mastných kyselin by měl být co nejnižší a neměl by překročit 1 % celkového energetického příjmu (2,5 g/den),
- snížení příjmu cholesterolu na maximálně 300 mg / den (100 mg/1000 kcal),
- snížení spotřeby přidaných jednoduchých cukrů na max. 10 % z celkové energetické dávky (cca 60 g/den pro lehce pracující dospělou), při zvýšení podílu polysacharidů,
- snížení spotřeby kuchyňské soli (NaCl) na 5 - 6 g/den, s preferencí soli obohacené jodem. Senioři by měli mít příjem soli pod 5 g/den,
- zvýšení příjmu kyseliny askorbové (vitaminu C) na 100 mg denně,
- zvýšení příjmu vlákniny na 30 g za den,
- zvýšení příjmu dalších ochranných látek, jak minerálních, tak vitaminů a dalších nutrientů, které by zajistily odpovídající antioxidační aktivitu a další ochranné procesy v organizmu (Zn, Se, Ca, I, Cr, karoteny, vitamin E aj.).

Žádoucí opatření ve spotřebě potravin:

- snížení příjmu živočišných tuků a zvýšení podílu rostlinných olejů v celkové dávce tuku, z nich zejména oleje olivového a řepkového, pokud možno bez tepelné úpravy, pro zajištění optimálního složení přijímaného tuku,
- výrazné omezení příjmu potravin obsahujících kokosový a palmojádrový tuk a palmový olej,
- snížení příjmu cukru a omezení jeho náhrady fruktózou nebo sorbitolem,
- zvýšení spotřeby zeleniny a ovoce včetně ořechů na 600 g za den, přičemž poměr zeleniny a ovoce by měl být cca 2 : 1,
- zvýšení spotřeby luštěnin,
- zvýšení spotřeby výrobků z celozrnných mouk,
- preferovat příjem potravin s nižším glykemickým indexem (méně než 70) tj. luštěniny, celozrnné výrobky, těstoviny, rýže natural,
- výrazné zvýšení spotřeby ryb a rybích výrobků, zejména mořských na cca 400 g/týden, včetně doporučení konzumace i tučných ryb,
- snížení spotřeby potravin živočišného původu s vysokým obsahem tuku,
- nově bylo vynecháno doporučení k radikálnímu snížení spotřeby vajec.

Žádoucí opatření ve spotřebě nápojů:

- zajištění správného pitného režimu, zejména u dětí a starých osob – denní příjem min. 1,5 l vhodných druhů nápojů (předpokládá se další příjem tekutin ve formě ovoce, zeleniny, polévek a dalších potravin), při zvýšené fyzické námaze a vyšší teplotě okolí přiměřeně více,
- vybírat přednostně nápoje neslazené cukrem, nejlépe s přirozenou ovocnou složkou,
- alkoholické nápoje je nutno konzumovat umírněně, aby denní příjem alkoholu, nepřekročil u dospělých mužů 20 g (přibližně 250 ml vína nebo 0,5 l piva nebo 60 ml lihoviny) a u dospělých žen 10 g (přibližně 125 ml vína nebo 0,3 l piva nebo 30 ml lihoviny).

Zároveň byla výživová doporučení nově doplněna o doporučení pro vybrané populační skupiny.

V případě seniorů:

- je třeba věnovat pozornost zejména dostatečnému příjmu tekutin a méně energetické, ale nutričně kvalitní výživě,
- potřeba bílkovin je u starších lidí vyšší, doporučuje se však snižovat příjem tuků,
- mezi nedostatkové složky patří především Zn a Ca, z vitamínů vitamin D, vitamin C i některé z vitamínů skupiny B (zvláště kyselina listová, pyridoxin a vitamin B12). Z hlediska výživy se doporučuje dostatečně využívat přirozených zdrojů těchto složek výživy.

V případě těhotných žen je žádoucí:

- příjem energie by měl zajistit optimální váhový přírůstek a vývoj plodu, strava by měla mít dostatek bílkovin, vitamínů (nenavyšovat však vitamin A!) a minerálních látek (Ca, Fe, Zn, I) a tekutin,
- měsíc před plánovaným početím a během prvního trimestru zajistit dostatečný příjem kyseliny listové,
- zvýšit příjem vápníku ve druhé polovině těhotenství,
- pravidelně konzumovat celozrnné výrobky, ovoce a zeleninu, ve třetím trimestru nenadýmavou stravu,
- preferovat tuky s obsahem nenasycených kyselin,
- vyvarovat se konzumace alkoholu.

Doplnění doporučení pro kojící zahrnuje:

- zajistit o 0,5 – 0,75 l vyšší příjem tekutin,
- další opatření podobné jako v těhotenství,
- konzumovat dostatek bílkovin,
- zajistit dostatečný příjem Ca a Zn z přirozených zdrojů,
- preferovat tuky s obsahem nenasycených mastných kyselin,
- v případě vegetariánství se doporučuje lakto-ovo-vegetariánský způsob výživy.

Další část se týká doporučení pro děti:

- optimální výživou kojence v prvních šesti měsících je mateřské mléko,
- strava dítěte od 1 – 3 let má být podávána v 5 porcích, obsahovat 500 ml mléka nebo mléčných výrobků, 4 – 5 porcí ovoce a zeleniny, 3 – 4 porce chleba a obilovin a 2 porce masa, podávat maso méně tučné, preferovat rybí (bez kostí), drůbeží, králíčí, nepodávat uzeniny, šetřit pamlsky, pokrmy nepřesolovat, vynechat ostré a pálivé koření,
- strava dítěte v předškolním věku by měla obsahovat 3 – 4 porce mléka nebo mléčných výrobků, 4 porce zeleniny a ovoce (z toho dvě v syrové podobě), 3 – 4 porce chleba a obilovin (postupně zařazovat celozrnné), 2 porce masa (všechny druhy, preferovat méně tučné), do jídelníčku zařazovat luštěniny, pokrmy nepřesolovat, vynechat ostré a pálivé koření a dbát na pitný režim,
- strava dítěte ve školním věku a adolescentním věku by měla obsahovat obiloviny s preferencí celozrnných výrobků, rýží, těstoviny, denně podávat ve 3 – 5 porcích zeleninu a ovoce, ve 2 – 3 porcích mléko nebo mléčné výrobky a v 1 – 2 porcích maso (důraz na ryby a drůbež), vejce nebo rostlinné produkty s kvalitním proteinem (sójové výrobky, luštěniny), omezeně konzumovat volné tuky a cukry, džusy a slazené nápoje ředit vodou,
- z alternativní výživy nelze doporučit veganství, frutariánství a další podobné směry. Vhodně vedená lakto-ovo-vegetariánská strava sice omezuje možnost výběru potravin, ale je pro



zajištění růstu a vývoje dítěte možná. Pro zajištění zdravého vývoje je nicméně nejhodnější dostatečně pestrá strava, úměrná věku dítěte.

Pokud se týče opatření v kulinární technologii, je žádoucí:

- zabránit ztrátám vitaminů a jiných ochranných látek,
- preferovat vaření a dušení před pečením, smažením a grilováním, zejména u potravin s vyšším podílem živočišných bílkovin,
 - preferovat technologie s nižším podílem přidaného tuku a volit vhodný druh tuku,
 - zajistit dostatečný podíl syrové stravy, zejména zeleniny a ovoce,
 - zvýšit spotřebu zeleninových salátů s přidáním olivového nebo řepkového oleje,
 - rozšířit sortiment pokrmů z tepelně upravené zeleniny a z luštěnin,
 - doplňovat stravu vhodnými doplňky nebo obhacenými potravinami (např. používat sůl s jodem) při zjištění výrazného nedostatku některých nutričních faktorů.

Některá doporučení se týkají i výrobců potravin.

Ve složení potravin je žádoucí zejména:

- snížit obsah trans a nasycených mastných kyselin v jedlých tucích a zejména ve výrobcích,
- výrazně omezit používání kokosového a palmového tuku a palmového oleje,
- snížit obsah cukru v nápojích a některých

potravinách např. v džemech, kompotech, některých druhích pečiva, cukrářských výrobků a zmrzlíně,

- rozšířit sortiment výrobků z obilovin s vyšším podílem složek celého zrna a nižším glykemickým indexem,
- udržet, eventuálně ještě rozšířit nabídku mléčných výrobků s nízkým obsahem mléčného tuku, zejména zakysaných mléčných výrobků,
- rozšířit nabídku zeleninových salátů, zejména čerstvých,
- rozšířit nabídku luštěnin, zejména připravených pro rychlou kulinární úpravu,
- rozšířit výběr potravin s nižším obsahem soli a používat sůl s jodem,
- rozšířit sortiment potravin se zvýšeným obsahem složek podporujících zdraví,
- zajistit odpovídající označování potravin, se všemi informacemi, které jsou rozhodující pro spotřebitele k usměrňování jeho výživy,
- dle možností omezovat používání látek přídatných, zejména konzervačních prostředků, syntetických barviv, fosfátů aj.

12.2. Referenční dávky

Referenční dávky (nutriční standardy) jsou numerická doporučení pro příjem energie a jednotlivých živin.

12.3. Doporučení pro spotřebu potravin

V poslední době se stále více prosazují výživová doporučení založená na spotřebě potravin. Vy dávají je příslušné státní instituce a některé odborné společnosti. Některé potraviny obsahují látky, které mají pozitivní vliv na zdraví a zároveň i negativní vliv na některé rizikové faktory. Doporučení na bázi potravin jsou pro spotřebitele i jednodušší z hlediska porozumění. Doporučení jsou většinou založena na skupinách potravin.

Zjednodušenou grafickou formou doporučení představují známé potravinové pyramidy. Potravinová pyramida sestavená odborníky na výživu nám slouží jako pomůcka k tomu, abychom se

mohli co nejnadhěji orientovat ve světě výživových doporučení.

V základně pyramidy jsou potraviny, které je žádoucí konzumovat v největší míře, v dalších patrech postupně ty, kterých se má jíst méně. Na vrcholu jsou potraviny, kterým je vhodné se spíše vyhýbat. Četnost konzumace jednotlivých potravin je vyjadřována v porcích. Problémem je, že různé potraviny mají různě velkou velikost porce, což není vždy dobře vysvětleno a někteří spotřebitelé to nechápou.

Potravinová pyramida Ministerstva zdravotnictví se skládá ze šesti potravinových skupin, které jsou rozděleny do čtyř podlaží. U každé potravinové skupiny jsou uvedeny druhy potravin, které sem patří, a přibližný počet porcí, který bychom měli za den zkonsumovat.



Zdroj: Ministerstvo zdravotnictví ČR

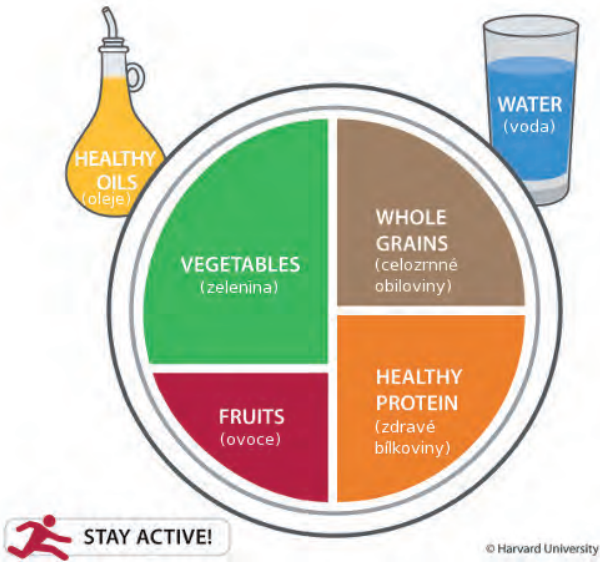
Potravinová pyramida Fóra zdravé výživy má detailnější dělení potravinových skupin. Navíc rozlišuje jednotlivé zdroje živočišných bílkovin a jejich umístění v různých patrech (ryby, drůbež, vepřové či hovězí maso a uzeniny), stejně jako i zdroje tuků.



Druhým grafickým zjednodušením je prezentace formou potravinového talíře. Talíř znázorňuje (podobně jako koláčový graf) podíl, jaký by měly určité skupiny potravin zaujímat v rámci stravy. Nepracuje se zde s porcemi a jejich počtem, což je na jednu stranu výhodou. Na druhou

stranu poměr jednotlivých potravin na jednom talíři je méně přehledný a vyžaduje větší dávku představivosti, jak to promítnout do celodenní stravy. Koncepte potravinových talířů (My Plate) pochází z USA a u českých odborníků na výživu nenašla mnoho zastánců.

NUTRIČNĚ VÝZNAMNÉ LÁTKY v potravinách



Trochu jiné a podrobnější dělení potravin nabízí v roce 2016 nově publikovaný potravinový talíř na základě výživových doporučení Velké Británie.

Eatwell Guide

Use the Eatwell Guide to help you get a balance of healthier and more sustainable food. It shows how much of what you eat overall should come from each food group.

Check the label on packaged foods

Each serving (100g) contains:

Energy (kcal)	Fat (g)	Saturated fat (g)	Sugar (g)	Salt (g)
LOW	2.0g	1.0g	2.0g	0.5g
LOW	1.0g	0.5g	1.0g	0.2g

of an adult's reference intake

Typical values per 100g per 100g: 60% / 167kcal

Choose foods lower in fat, salt and sugars

6-8 a day

Water, lower fat milk, sugar-free drinks including tea and coffee all count.

Limit fruit juice and/or smoothies to a total of 150ml a day.

Per day 2000kcal 2500kcal = ALL FOOD + ALL DRINKS

Source: Public Health England in association with the Welsh Government, Food Standards Scotland and the Food Standards Agency in Northern Ireland. © Crown copyright 2016

V posledním desetiletí se objevilo mnoho kritických a v mnoha případech oprávněných připomínek k potravinovým pyramidám či talířům. Je to dáno přístupem k současně platným výživovým doporučením.

Současná oficiální výživová doporučení si také můžeme vysvětlit takto:

- jezte od každého trochu,
- hlavně pestře,
- sledujte především celkový příjem energie.

Provedeme-li komplexní rozbor všech dostupných vědeckých poznatků a informací, dojdeme k závěru, že směřovat hlavní pozornost lidí na počítání kalorií místo toho, aby řešili na prvním místě sortiment, je velkým omylem. Je samozřejmě, že energetická hodnota hraje důležitou roli, ale ve většině případů rozhodně ne zásadní roli ve vztahu ke zdravé výživě a zdravotnímu stavu obyvatelstva.

12.4. Glykemický index

O glykemickém indexu (GI) potravin slyšíme velice často, málokdo z nás však ví, co to přesně znamená nebo jak ho využívat ve svůj prospěch. Pro správné porozumění GI musíme nejdříve pochopit, co se v našem těle děje po konzumaci potravy.

V trávicím ústrojí se jednotlivé složky potravy tráví, to znamená, rozkládají se na jednodušší živiny. Ty jsou pak vstřebávány do krve, která je přenáší do různých částí těla, kde jsou využívány.

Sacharidy se trávením rozkládají až na glukózu, která se vstřebává rovnou do krve. Množství glukózy v krvi odpovídá hladině krevního cukru. Tento děj je ovlivňován hormony. Existuje zde přímá úměra, tzn. čím více po jídle stoupne hladina krevního cukru, tím více se musí vyloučit hormonu inzulínu. Glykemický index nás informuje o tom, jak moc a jak dlouho určitá potrava na zvyšuje hladinu glukózy v krvi.

Samotná glukóza má GI = 100. Schopnost ostatních potravin zvyšovat hladinu krevního cukru se porovnává s glukózou. Čím vyšší hodnota GI, tím hůře hlavně pro osoby s nadváhou a obezitou nebo pro pacienty s cukrovkou.

Jak již bylo zmíněno. Čím vyšší má potrava GI a čím větší nárůst krevního cukru způsobí, tím více inzulínu se musí vyloučit.

To má řadu následků:

- dřívější pocit hladu,
- větší ukládání tuku, větší riziko vzniku cukrovky,
- větší riziko vzniku cévních onemocnění.

Pro předcházení tzv. „civilizačním nemocem“, pro udržení zdravé tělesné hmotnosti a pro zdraví vůbec je proto vhodnější skládat jídelníček hlavně z potravin s nižším GI.

GI jednotlivých potravin můžeme snížit jejich správnou úpravou, například tím, že přílohy lehce nedovaříme (těstoviny, rýže, brambory apod.) nebo zvolíme správnou kombinaci přidáním tuků nebo bílkovin k surovinám s vyšším obsahem sacharidů.

12.4.1. Tabulka glykemického indexu vybraných potravin

Tabulka ukazuje hodnoty glykemického indexu	
Pivo	110
Smažené hranolky	105
Glukóza	100
Brambory pečené v troubě	95
Burizony	95
Rýžová mouka	95
Bramborová kaše	90
Hranolky smažené	90
Med	90
Předvařená rýže	90
Brambory vařené bez slupky	87
Džem jahodový	87
Bageta	85
Bramborová kaše instantní	85
Corn flakes	85

NUTRIČNĚ VÝZNAMNÉ LÁTKY v potravinách

Mouka pšeničná	85	Müsli tyčinka	61
Popcorn (bez cukru)	85	Bílá dlouhá rýže	60
Rýže předvařená	85	Houska hamburgerová	60
Vařená mrkev	85	Mléko kondenzované slazené	60
Chipsy	80	Špagety vařené 20 minut	60
Pizza sýrová	78	Zmrzlina	60
Brambory v mikrovlnce	76	Rýže bílá dlouhá	58
Croissant	75	Sušenky bohaté na vlákninu	57
Donut	75	Chléb bílý Pita	56
Meloun vodní	75	Kompot meruňky	56
Tykev	75	Rýže bílá	56
Pomfrity	74	Máslové sušenky	55
Dýně	73	Meruňka	55
Meloun červený	71	Normálně vařené bílé těstoviny	55
Brambory šťouchané	70	Slané sušenky	55
Brukev	70	Sušenky máslové	55
Chléb pšeničný bílý	70	Sušenky slané	55
Coca cola	70	Těstoviny vařené bílé	55
Čokoládová tyčinka (typ Mars)	70	Tyčinka Snickers	55
Cukr	70	Vločky müsli	55
Kaše kukuřičná	70	Koktejl ovocný	54
Kaše ovesná	70	Rýže hnědá	54
Křehký chléb	70	Bramborové knedlíky	52
Kukuřice	70	Vločky Kellogs s medem	52
Maizena	70	Pšenice rychle vařená	51
Mouka amarantová	70	Džem průměr	50
Mouka bílá	70	Marmeláda pomerančová	50
Nudle	70	Fíky sušené	50
Nudle, ravioly	70	Jahody	50
Předvařená neslepitelná rýže	70	Kiwi	50
Ravioli	70	Mango	50
Snídaňové cereálie	70	Mouka z pohanky	50
Banán	65	Palačinka pohanková	50
Brambory vařené v páře	65	Rýže basmati	50
Brambory vařené ve slupce	65	Rýže tmavá natural	50
Celozrnný chléb	65	Sladké brambory	50
Fanta	65	Sorbet	50
Hrozinky	65	Zmrzlina nízkotučná	50
Krupice (mletá)	65	Tortelini sýrové	49
Medový meloun	65	Čokoládový nápoj slazený	48
Meloun žlutý	65	Hrášek zelený	48
Pomerančový džus	65	Sójový dezert	48
Chléb celozrnný	64	Kaše ovesná	48
Kuskus	64	Koláče	48
Tyčinka Mars karamelová	64	Džus grapefruitový	47
Mouka žitná	61	Rýže parboiled	47
Muffin	61	Tyčinka Mars ořechová	47

Kompot broskev	46	Fazole bílé	30
Celý bulgur (vařený)	45	Fazole zelené	30
Kuřecí nugety	45	Jablko	30
Laktóza	45	Mléko (polotučné)	30
Špagety vařené al dente	45	Mléko odtučněné	30
Chléb žitný	44	Nutella	30
Džus mrkvový	44	Mléko polotučné	29
Rýže instantní vařená minutu	44	Sójový nápoj	29
Špagety vařené al dente	44	Boby sušené	27
Tyčinka Twix	43	Čočka červená	27
Kompot hruška	42	Párky	27
Polévka čočková	42	Droždí	25
Špagety vařené 10-15 minut	41	Čočka zelená	22
Broskev	40	Čokoláda hořká 70 % kaka	22
Čerstvý hrášek	40	Čokoláda nápoj se sladidlem	22
Chléb černý německý	40	Grapefruit	22
Chléb žitný celozrnný	40	Hrách loupáný	22
Džus rajčatový	40	Oříšky Kešu	22
Fazole červené	40	Švestka	22
Hroznové víno	40	Burské oříšky	20
Jablečná šťáva	40	Fruktóza	20
Pudink instantní	40	Meruňky čerstvé	20
Šťáva z čerstvého pomeranče	40	Oříšky burské	20
Těstoviny celozrnné	40	Sója vařená	20
Ravioli plněné masem	39	Třešně	20
Vločky Kelloogs	39	Ořechy vlašské	15
Polévka rajčatová	38	Sójové boby v konzervě	14
Rybí prsty	36	Brokolice	10
Fíky	35	Česnek	10
Hrách sušený (vařený)	35	Cibule	10
Hruška	35	Houby	10
Indická kukuřice	35	Paprika	10
Jogurt	35	Rajče	10
Jogurt light	35	Saláty hlávkové	10
Jogurt slazený	35	Zelenina kořenová	10
Kukuřice indiánská původní	35	Zelenina kořenová, saláty, houby, rajčata, lilky,	
Merlík chilský (amarant)	35	paprika, zelí, brokolice apod.	10
Meruňky sušené	35	Zelí	10
Mrkev syrová	35		
Planá (indiánská) rýže	35		
Pomeranč	35		
Quinoa (vařená)	35		
Špagety vařené 5 minut	35		
Jogurt nízkotučný s fruktózou	32		
Broskev	30		
Cizrna vařená	30		
Čočka hnědá	30		



12.5. Tabulka energetických hodnot a obsahu základních živin

Tabulky energetických hodnot a obsahu základních živin mohou být dobrým vodítkem pro rámcovou představu, jaké množství jednotlivých živin je obsaženo v různých potravinách a jaká je jejich energetická hodnota.

Hodnoty všech potravin jsou uvedeny v syrovém stavu.

Potravina (100g)	Bílkoviny (g/100g)	Sacharidy (g/100g)	Tuky (g/100g)	Energie (kJ/100g)	Energie (kcal/100g)
Ananas	0,4	10,2	0,2	179	42
Banány	0,8	16	0,1	270	65
Brambory	1,9	19	0,2	340	82
Bílý Jogurt (průměr)	4,7	4,8	3	275	65
Borůvky	0,8	14,7	0,7	274	65
Brokolice	4,4	2,9	0,9	139	34
Cibule	2	5,8	0,2	140	34
Coca-Cola	0	10,5	0	163	40
Chléb celozrný	12	52	2	1122	267
Fazolové lusky mražené (Vítastar)	1,8	3,5	0,1	94	22
Filé z tresky	17,5	0,1	0,5	317	75
Grapfruit	0,6	9,8	0,2	163	40
Kečup	1,7	25	0,5	460	110
Hořčice	4,5	14	6,6	530	126
Hovězí maso (kýta)	20,6	0	4,5	535	128
Hovězí maso (přední)	12,5	0	13	690	165
Hovězí maso (zadní)	15	0	10	620	148
Hrášek	6,5	13,3	0,5	318	76
Hrášek mražený (Vítastar)	6,6	9,7	0,4	292	69
Jablko	0,4	14,4	0,4	257	61
Jahody	0,9	8,8	0,6	181	43
Klobása (průměr)	17,5	2	26,5	1300	310
Kuřecí prsíčka (syrová)	22,5	0	1,2	460	110
Králík	12	0,2	6	428	100
Krůtí maso (syrové)	23,5	0	1,5	480	115
Kukuřice (sterilovaná)	8,9	44,7	3	1023	245
Květák	2,4	4,5	0,3	121	29
Makrela	16	0,1	10	783	186
Maso vepřové (libové)	17,8	0	17,7	995	238
Máslo čerstvé	0,5	0,3	81	3000	715
Med včelí	0	81	0	1300	325
Meloun vodní	0,6	5	0,1	107	25
Mléko nízkotučné	3,4	4,5	0,5	150	36
Mléko polotučné	3,3	4,7	2	210	50
Mléko plnotučné	3,1	4,7	3,4	260	62
Mrkev	1,4	9,7	0,3	191	46
Olivy	0,8	?	11	422	100
Okurka salátovka	0	1	0	30	7
Olaj stolní	0	0	100	3900	930
Olomoucké tvarůžky	19,7	2	0,8	560	133
Oříšky kešu	16	27	65,2	2530	602
Oříšky lískové	13,1	10,9	45	2872	684

Potravina (100g)	Bílkoviny (g/100g)	Sacharidy (g/100g)	Tuky (g/100g)	Energie (kJ/100g)	Energie (kcal/100g)
Pangasius	16	0	0	310	73
Paprika červená	1	5	1	120	30
Paprika zelená	1	3	0	85	20
Pivo 10° tmavé (100 ml)	0,5	6,3	0	211	50
Pivo 10° světlé (100 ml)	0,3	2,1	0	131	31
Pivo 12° světlé (100 ml)	0,3	2	0	141	34
Pomeranče	0,7	8,5	0,1	170	40
Pečivo tukové	10	60	4	1329	316
Pečivo tmavé	6	58	1	1122	267
Pstruh	18	0	2,1	336	80
Racio rýžový (zelené)	8	82,9	1,1	1587	380
Racio rýžový se sójou (červené)	9,3	80,3	2,4	1615	386
Racio rýžový s kukuřicí	9,8	74,9	2,5	1550	370
Rajčata	1	4,6	0	103	25
Rozinky	2,3	64	0,5	1100	260
Rohlík obyčejný.	3,5	25	1,2	531	126
Rýže dlouhozrnná	7,1	80	0,6	1530	365
Rýže krátkozrnná	6,5	80	0,5	1500	360
Salám uherský	24,8	0	43,5	2080	495
Salát ledový	0,7	1,9	0,3	55	14
Slanina	2,1	0	82	3300	785
Slanina anglická	9	0	58	2330	550
Sója	44	16	23	1782	424
Špenát (Vitastar)	3,1	0,5	0,8	91	22
Šunka krůtí	18	0	2	420	100
Šunka kuřecí	17,6	0	10,5	699	168
Šunka vepřová	16	0,8	12,4	752	180
Sýr Cottage - jahodový/borůvkový (Madeta)	9,7	11,6	4,2	518	124
Sýr Eidam 30% (Madeta)	28,8	1,2	15,9	1100	262
Těstoviny (průměr)	10	72	2,6	1460	347
Tuňák v olivovém oleji	20	0,1	11,6	771	183
Tuňák ve vlastní šťávě	21	0,1	2,3	459	109
Vločky ovesné	13	68	8	1629	387
Vodka 40% (100ml)	0	0	0	929	221
Tvaroh jemný	17,5	4,2	2,5	450	110
Tvaroh tučný	12,3	3,3	26,6	1062	180
Zavináč	11,7	5,7	12,3	1062	180
Zelí pekingské	1,1	1	0,3	52	12
Zmrzlina mléčná (průměr)	1	28	1	536	130
Bílek (1ks=asi 33g)	3,6	0,2	0	71	17
Žloutek (1ks=asi 17g)	2,7	0,6	4,6	230	55
Vejce (vařené)	6,3	0,6	5,6	330	78

• 1g bílkovin obsahuje 4kcal • 1g sacharidů obsahuje 4kcal • 1g tuků obsahuje 9kcal • 1kcal = 4,2 kJ



13. Zdravotní tvrzení

Zdravotní tvrzení je informace důležitá ve vztahu k označování potravin.

Je to takové tvrzení, které uvádí, naznačuje nebo ze kterého vyplývá, že existuje souvislost mezi kategorií potravin, potravinou nebo některou z jejích složek a zdravím.

Zdravotní tvrzení byla nově definována nařízením nařízení (ES) č. 1924/2006 při označování potravin. Účelem tohoto opatření zvýšení ochrany spotřebitele a sjednocení podmínek pro výrobce potravin, zejména pak doplňků stravy a jiných funkčních potravin, při deklaraci příznivých účinků na lidské zdraví v rámci celé Evropské unie. Nařízení se vztahuje jak na označování potravin, tak i na jejich reklamu.

Zdravotní tvrzení je přípustné, pokud je vědecky doložené a účinná složka je přítomna v množství, které deklarovaný účinek vyvolává.

Nejsou přípustná doporučení jednotlivých lékařů a jiných zdravotnických odborníků. Potravinám se rovněž nesmí přisuzovat vlastnosti léčení chorob.

Jednotlivá zdravotní tvrzení jsou posuzována Evropským úřadem pro bezpečnost potravin EFSA a následně publikována formou nařízení Komise EU.

Aktualizovaný přehled schválených zdravotních tvrzení je možno najít v registru na webových stránkách: <http://ec.europa.eu/nuhclaims/>

13.1. Povinné informace při uvádění zdravotních tvrzení

Zdravotní tvrzení jsou zároveň přípustná pouze tehdy, pokud jsou doplněna následujícími informacemi:

- sdělení o významu různorodé a vyvážené stravy a zdravého životního stylu,

- množství potravin a způsob konzumace potřebné k dosažení uvedeného příznivého účinku,
- případně sdělení určené osobám, které by se měly vyhnout konzumaci této potravin, a vhodné varování, pokud nadměrná konzumace daného produktu může ohrozit zdraví.

Odkaz na obecné, nesespecifické příznivé účinky živiny nebo potravin na celkové dobré zdraví a duševní a tělesnou pohodu, je přípustný pouze tehdy, pokud je doplněn zvláštním zdravotním tvrzením.

Příkladem takového nesespecifického tvrzení je např. „zdravá“, „vhodné pro vaše zdraví“, „dobré pro vás“ atd.

13.2. Zakázaná tvrzení

Výživová a zdravotní tvrzení nesmí:

- být nepravdivá, dvojsmyslná nebo klamavá,
- vyvolávat pochybnosti o bezpečnosti nebo výživové přiměřenosti jiných potravin,
- nabádat k nadměrné konzumaci určité potravin nebo nadměrnou konzumaci omlouvat,
- uvádět nebo naznačovat, ani z nich nesmí vyplývat, že vyvážená a různorodá strava nemůže obecně zajistit přiměřené množství živin,
- odkazovat na změny tělesných funkcí, které mohly u spotřebitele vzbuzovat strach nebo které by mohly zneužívat jejich strachu, pomocí textu nebo prostřednictvím obrazového, grafického či symbolického znázornění,
- nesmí být uváděna na nápojích s obsahem alkoholu vyšším než 1,2 % obj.

Nejsou přípustná tvrzení:

- která naznačují, že nekonzumováním dané potravin by mohlo být ohroženo zdraví,
- která odkazují na míru nebo množství úbytku hmotnosti,
- která odkazují na doporučení jednotlivých lékařů nebo dalších odborníků ve zdravotnictví

a sdružení, která nejsou uvedena v národním seznamu.

13.3. Tvzení o snížení rizika onemocnění

Zvláštní skupinou jsou tvrzení o snížení rizika onemocnění, která uvádějí, naznačují nebo ze kterých vyplývá, že spotřeba určité kategorie potravin, potraviny nebo některé z jejích složek významně snižuje riziko vzniku určitého lidského onemocnění.



14. Citovaná legislativa

Nařízení (ES) č. 1924/2006

nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1924/2006 ze dne 20. prosince 2006 o výživových a zdravotních tvrzeních při označování potravin

Nařízení (ES) č. 1332/2008

nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1332/2008 ze dne 16. prosince 2008 o potravinářských enzymech a o změně směrnice Rady 83/417/EHS, nařízení Rady (ES) č. 1493/1999, směrnice 2000/13/ES, směrnice Rady 2001/112/ES a nařízení (ES) č. 258/97

Nařízení (EU) č. 1169/2011

nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1169/2011 ze dne 25. října 2011 o poskytování informací o potravinách spotřebitelům, o změně nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1924/2006 a (ES) č. 1925/2006 a o zrušení směrnice Komise 87/250/EHS, směrnice Rady 90/496/EHS, směrnice Komise 1999/10/ES, směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/13/ES, směrnic Komise 2002/67/ES a 2008/5/ES a nařízení Komise (ES) č. 608/2004

15. Značky a zkratky

- aminokyselina – dusíkatá látka, stavební prvek bílkovin
- antioxidační účinek – látky s tímto účinkem působí proti oxidativnímu stresu, tj. vzniku kyslíkových volných radikálů
- BMI – Body Mass Index – index tělesné hmotnosti
- celozrnné pečivo – je vyrobeno z celozrnné mouky
- cereálie – veškeré obiloviny a výrobky z nich
- deficit – nedostatek
- dehydratace – odvodnění, nedostatek tekutin v těle
- deprese – závažné psychické onemocnění celého těla, postihuje nervovou soustavu, duševní složku i chování
- DNA – deoxyribonukleová kyselina, je nositelkou genetické informace většiny organismů, předurčuje vývoj a vlastnosti celého organismu
- esenciální mastné kyseliny – jsou mastné kyseliny nezbytné pro lidský organismus, Jsou to kyselina linolová (omega 6, nebo n-6) a kyselina linolenová (omega 3, nebo n-3)
- esenciální složka potravy – je složka potravy, kterou si lidský organismus nedovede vytvořit a musí být dodáván potravou
- fermentace – kvašení, proces, při kterém se organické látky postupně přeměňují za účasti mikrobiálních enzymů na jednodušší látky
- flavonoidy – metabolity rostlin, látky mající ve své molekule fenolová jádra a kyslíkatý heterocyklus, mají antioxidační účinky
- fortifikace – obohacení potravin o určitou nutriční složku
- GI – glykemický index
- homeostáza – mechanismy, které regulují průběh životních pochodů a zajišťují rovnováhu prostředí
- hormony – látky produkované žlázami s vnitřní sekrecí, jsou nepostradatelné pro správnou funkci našich orgánů i celého organismu
- hypervitaminóza – zvýšené množství vitamínu v lidském organismu

- hypovitaminóza – snížené množství vitaminů v lidském organismu
- cholesterol – steroidní látka obsažená v lidském organismu, pomáhá tělu zpracovávat tuky, je důležitý při tvorbě buněčných membrán, potřebný pro tvorbu hormonů a vitamínu D, příliš vysoká koncentrace v krvi však nese pro organismus zdravotní rizika, především onemocnění srdce
- chudokrevnost – anémie – je stav, kdy je v lidském organismu snížena koncentrace hemoglobinu
- imunita – obranyschopnost organismu
- imunitní systém – systém zajišťující obranu těla proti nemocem
- inovace – obnova a rozšíření spektra výrobků a vytvoření nových metod výroby
- infarkt myokardu – náhlé přerušení zásobování srdce krví
- inhibitor – látka zpomalující nebo blokuující činnost enzymů
- inzulin – hormon snižující hladinu glukózy v krvi, je produkován slinivkou břišní
- ischemická choroba srdeční – onemocnění, při kterém se aterosklerotické pláty ukládají v koronárním řečišti, kde jsou příčinou sníženého průtoku krve v srdečním svalu
- karcinogeny – látky s rakovinotvorným účinkem
- karotenoid – skupina látek, které mají ve své molekule větší počet konjugovaných dvojných vazeb, vyskytují se jako rostlinná barviva, např. karoteny
- křivice - rachitis, onemocnění vyvolané nedostatkem vitamínu D
- kurděje – onemocnění vyvolané nedostatkem vitamínu C, projevuje se krvácením dásní, vypadáváním zubů apod.
- laktóza – mléčný cukr
- lignin – vysokomolekulární polyfenolická amorfní látka vyskytující se v některých druzích ovoce a zeleniny, důležitá stavební složka dřeva zabezpečující dřevnatění jeho buněčných stěn
- lykopen – látka patřící do skupiny karotenoidů s antioxidantními účinky
- lymfatické uzliny – mizní uzliny, jsou součástí lymfatického systému, který je tvořen systémem lymfatických cév
- melatonin – hormon produkován epifýzou (nadvěskem mozkovým) nedostatek způsobuje poruchy spánku
- osteomalacie - měknutí a deformace kostí
- osteoporóza - řídnutí kostí
- nutriční – synonymum výživový
- oxidace – chemická reakce, kdy dochází ke ztrátě elektronů a tím zvýšení oxidačního čísla
- patogenní – vyvolávající onemocnění
- pektiny – hlavní složky rozpustné vlákniny
- peptidy – řetězce aminokyselin, které vznikají štěpením bílkovin
- proteáza – enzym štěpící bílkoviny na peptidy a aminokyseliny
- rachitis – křivice, onemocnění vyvolané nedostatkem vitamínu D
- redukce – chemická reakce, kdy je elektron přijímán a tudíž oxidační číslo snižováno
- rutin – patří mezi významné antioxidanty, má schopnost zvyšovat pevnost a pružnost cév, snižuje obsah LDL cholesterolu, posiluje účinek vitamínu C
- sacharázy – enzymy, které štěpí sacharózu na fruktózu a glukózu
- skorbút – kurděje – nemoc, kdy je porucha tvorby vaziva (hydroxylace prolinu a lysinu) se sníženou pevností stěny cév, projevuje se krvácením z dásní, ztrátou zubů, špatným hojením ran
- sterilizace – za pomoci vysokých teplot jsou usmrceny všechny přítomné mikroby
- Světová zdravotnická organizace – WHO - World Health Organization – organizace zajišťující spolupráci mezi národy v oblasti zdravotnictví
- tokoferol – vitamin E
- toxiny – jedovaté látky produkované škodlivými organismy
- trans mastné kyseliny – nenasycené mastné kyseliny s orientací dvojných vazeb v poloze trans

Seznam použité literatury je u autora.





Publikace České technologické platformy

Potravinářská komora České republiky
Počernická 96/272, 108 03 Praha 10 – Malešice
Tel./fax:+420 296 411 187 (sekretariát)
e-mail:foodnet@foodnet.cz

www.ctpp.cz
www.foodnet.cz

ISBN 978-80-88019-15-2

NUTRIČNĚ VÝZNAMNÉ LÁTKY v potravinách

doc. Ing. Luboš Babička, CSc.

Potravinářská komora České republiky

Česká technologická platforma pro potraviny

Publikace České technologické platformy pro potraviny

