

Gymnázium Olomouc Hejčín

Člověk a příroda

versus

Příroda a člověk

- *Člověk a zdraví* -

(podtéma: zdravá výživa a zdravý životní styl)



vypracovaly: Hana Čihánková, Kateřina Obšilová, Bibiána Hovancová

pod vedením: Mgr. Lucie Suralové

Olomouc 2008

1 Úvod

Mezi součástí správného životního stylu patří pohybová aktivita a dodržování správných stravovacích návyků. Stravovací návyky si člověk utváří již od dětství a to především díky vlivu rodiny. Špatné stravování může v budoucnu vést k obezitě a v pozdějším věku se může podílet na řadě onemocnění (srdečně cévní onemocnění, rakovina, cukrovka, osteoporóza, vysoký krevní tlak, mozková mrtvice).

Pokud se dobře orientujeme ve výživě a víme, kolik mají dané potraviny kalorií, tuku, jestli obsahují vitaminy a minerály atd., usnadní nám to výběr potravin.

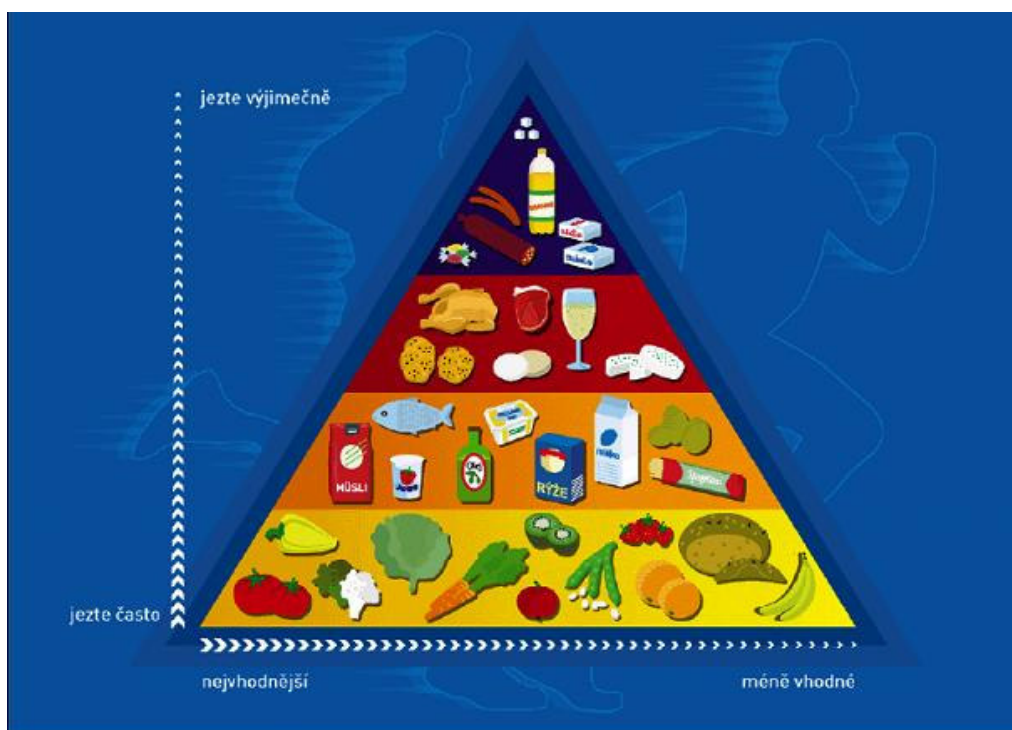
Naše práce se koukne pod slupku některých potravin a pomocí chemických pokusů se pokusíme dokázat přítomnost obávaných cukrů a tuků, ale budeme pátrat i po zdroji bílkovin.

2 Obsah

1	ÚVOD	2
2	OBSAH	3
3	ZÁKLADNÍ ŽIVINY (MAKRONUTRIENTY)	4
3.1	SACHARIDY (CUKRY)	5
3.2	VLÁKNINA	7
3.3	BÍLKOVINY (PROTEINY)	8
3.4	LIPIDY	14
3.5	MINERÁLNÍ LÁTKY	16
3.6	VITAMÍNY	20
3.7	NEZAPOMÍNEJTE NA TEKUTINY	22
3.8	ENZYMY	22
4	DALŠÍ SLOŽKY POTRAVIN	23
4.1	ADITIVA, MOHOU ZPŮSOBOVAT ZDRAVOTNÍ PROBLÉMY	23
4.2	DRÁŽDIDLA A STIMULACE	25
4.3	POTRAVINOVÉ DOPLŇKY	29
5	ENERGIE	33
6	PORUCHY PŘÍJMU POTRAVY	34
7	NEMOCI A ALERGIE	36
8	GENETICKY MODIFIKOVANÉ POTRAVINY	40
9	BIO POTRAVINY	41
10	9.EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST	42
10	9.EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST	43
11	ZÁVĚR	59
12	POUŽITÁ LITERATURA	60

3 Základní živiny (makronutrienty)

Jako makronutrienty (základní živiny) označujeme sacharidy (cukry), proteiny (bílkoviny) a lipidy (tuky). Vyvážená strava by měla obsahovat 25-30% tuků, 60% sacharidů a 15% bílkovin. Některé potraviny obsahují hlavně sacharidy (např. pečivo), jiné zase spíše bílkoviny (např. krůtí maso) a jako čistý tuk můžeme označit např. olivový olej nebo sádlo. Většina potravin však obsahuje kombinaci dvou nebo všech živin a různě velký podíl vody (dobrým příkladem je plátek pizzy).



- zásadně jezte pestrou stravu rozloženou do celého dne
- zvýšte spotřebu zeleniny /zejména saláty/ a ovoce na množství 0,5 kg denně
- denně konzumujte nejméně 2l tekutin, přednost dávejte vodě
- nezapomeňte na pravidelnou denní konzumaci mléčných výrobků
- k vaření a přípravě pomazánek používejte pouze rostlinné tuky, do salátů rostlinné oleje
- maso jezte jen libové, bez viditelného tuku
- omezte smažené pokrmy a vyhýbejte se oplatkám, keksům a sušenkám s náplní
- nepřísloujte a ze stejných důvodů konzumujte jen výjimečně instantní polévky a jídla
- udržujte optimální tělesnou hmotnost, horní hranice je výška (v cm) minus 100; pravidelně sportujte

3.1 Sacharidy (cukry)

Jsou to nejrozšířenější organické látky na Zemi. Mají celou řadu biochemických funkcí. Jsou vynikajícím zdrojem energie ve formě glukózy nebo zásobního škrobu u živočichů glykogenu. Glukóza slouží jako pohotový zdroj energie a glykogen jako zásobní forma, která je skladována v játrech a svalech. V těle živočichů jsou sacharidy hlavním zdrojem energie a jako výchozí látky pro syntézu tuků, polysacharidů. D – ribóza tvoří část základního řetězce nukleových kyselin. Nepostradatelná je i jejich funkce stavební, kdy jsou součástí glykoproteinů a glykolipidů.

Po chemické stránce obsahují ve svých molekulách sacharidy pouze uhlík, vodík a kyslík, ale přesto si bez nich život na Zemi nedovedeme představit. Glukóza je prioritním zdrojem energie pro nervový systém a mozek.

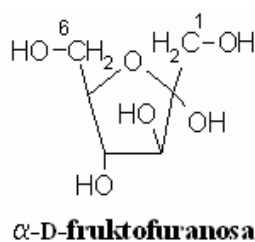
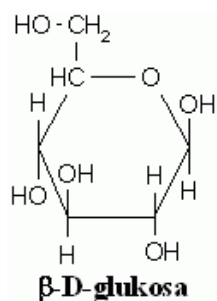
Sacharidy můžeme rozdělit na jednoduché a složené.

- Mezi **jednoduché sacharidy** (monosacharidy) patří řepkový či třtinový cukr, med, ale najdeme je i v ovoci. A samozřejmě všude tam, kde je kvůli chuti cukr přidáván, např. sladkosti, koláče, sušenky, bonbony, čokoláda (= tento zdroj energie označujeme jako "prázdné kalorie", které nám poskytují spoustu energie, ale téměř žádné důležité vitamíny či minerály). Jednoduché cukry tělu dodávají rychlý zdroj energie, jsou sladké chuti, ale brzy po nich následuje hlad a únava.
- Mezi **složené sacharidy** (polysacharidy) patří rýže, chleba, zelenina, těstoviny, cereálie. Vstřebávají se poměrně dlouho a obsahují dostatek vlákniny, proto nás mnohem lépe zasytí. Zvláště celozrnné potraviny obsahují důležité minerály a některé vitamíny.

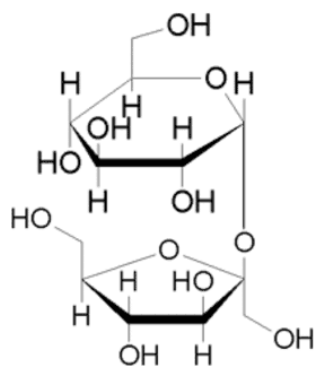
Chemické vlastnosti jednoduchých sacharidů lze charakterizovat jako bezbarvé, krystalické látky, dobře rozpustné ve vodě, sladké chuti a při zahřívání tají a následně i karamelizují. Účinkem silných kyselin uhelnatí. Vlastnosti polysacharidů závisí na druhu monosacharidů, kterými jsou tvořeny, na

způsobu jejich spojení a na stupni rozvětvení jejich řetězce. Proto jsou některé polysacharidy ve vodě rozpustné, často bobtnají, jiné ne. Přestože nejsou sladké a mnohdy ani nevíme, že jde o sacharidy, jsou součástí každého jídelníčku, kdy pro výživu lidstva mají velký význam

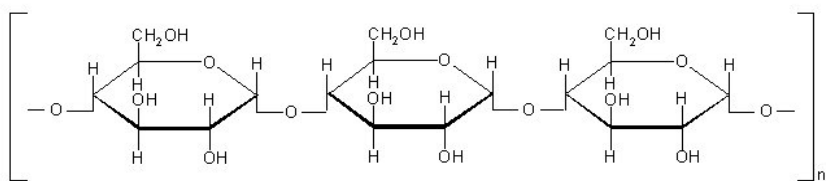
Důležité monosacharidy: D – ribóza (součást RNA), D – glukóza (hroznový cukr, nejběžnější, vzniká při fotosyntéze a slouží jako umělá výživa v lékařství), D – fruktóza (ovocný cukr, nejsladší)



Důležité disacharidy: Sacharóza (řepný cukr, běžně užívaný, přísada do léků), laktóza (mléčný cukr, přítomna v savčím mléku), maltóza (sladový cukr, důležitý pro výrobu piva)



Důležité polysacharidy: Škrob (zásobní látka u rostlin, důležitý zdroj živin), Celulóza (hlavní složka buněčných stěn, výroba papíru, celofánu, viskózního hedvábí), Glykogen (zásobní látka u živočichů).



Polysacharidem je i heparin vázaný na bílkoviny a zabraňuje srážení krve.

3.2 Vlákna

Jsou to převážně polysacharidy tvořící nestavitelnou složku potravin rostlinného původu. Denní dávka by měla být 25- 35 g. Umožňuje správnou funkci střev. Působí v prevenci zácpy, rakoviny tlustého střeva. Její nedostatečný příjem se spolupodílí na vzniku závažných poruch tlustého střeva (dráždivého tračníku a divertikulózy). U diabetiků se pozitivně uplatňuje příjem rozpustné vlákniny, jejíž produkty zlepšují prokrvení střeva. Dostatečné množství vlákniny dobře působí na snižování hladiny cholesterolu.

Všeho moc škodí. Zvýšení příjmu vlákniny na 50g / den již pohyblivost střev neovlivňuje, ale naopak může způsobit střevní potíže.

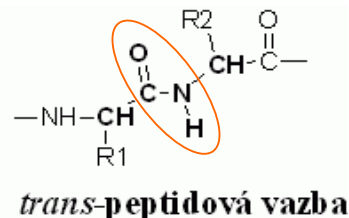
Vlákninu dělíme na rozpustnou a nerozpustnou, přičemž většina potravin obsahuje oba typy:

- **Nerozpustná:** (celulóza, hemicelulóza, lignin) - Je nerozpustná ve vodě, zpracovává se až v tlustém střevě za pomoci střevních bakterií, působí preventivně proti zácpě, příznakům dráždivého tračníku a vzniku nádorových onemocnění střev, příznivě ovlivňuje vstřebávání a trávení živin. Najdeme ji v obilí, kukuřici, otrubách, zelenině, slupce ovoce a kořenové zelenině.
- **Rozpustná:** (pektin, oligofruktóza) - Zpomaluje vstřebávání sacharidů, její konzumace oplošťuje křivku hladin krevního cukru po jídle, má také vliv na snížení hladiny cholesterolu v krvi (snižuje LDL cholesterol). Je obsažena v luštěninách, ovoci, v obilovinách, oligofruktóza je také přidávána do některých mléčných výrobků.

3.3 Bílkoviny (proteiny)

Jsou základní stavební složkou organismu, podílejí se na stavbě buněčných a kosterních struktur a tvoří se z nich nukleové kyseliny, enzymy a hormony. Jako zdroj energie je tělo využívá, až když není dostatek sacharidů a tuků. Dosud nebyla objevena žádná forma života, která by neobsahovala proteiny. Živočiškové nejsou schopni si vytvářet bílkoviny sami v těle, a proto je musí přijímat v potravě. Právě nedostatek bílkovin v potravě vede k podvýživě a tento jev lze pozorovat např. v chudých zemích.

Molekuly bílkovin jsou složeny z jednotlivých aminokyselin, kterých existuje 22. Osm z nich označujeme jako tzv. esenciální (= nezbytné pro tělo, organismus je nedovede vytvořit, takže je musíme přijímat z potravy). Jednotlivé aminokyseliny jsou vzájemně spojeny pomocí peptidové vazby.



Bílkoviny dělíme podle původu na rostlinné a živočišné:

- **živočišné:** mají nejvyšší biologickou hodnotu, jsou obsažené v mase, rybách, vejcích a mléčných výrobcích
- **rostlinné:** jsou méně bohaté na esenciální aminokyseliny, např. brambory, sója, luštěniny; proto musí vegetariáni jíst velmi pestrou stravu a pečlivě střídat zdroje bílkovin

Proteiny lze rozdělit i podle relativní molekulové hmotnosti na:

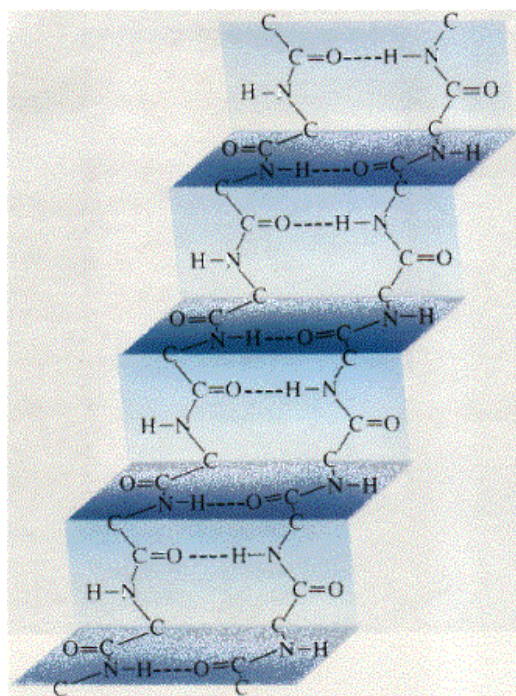
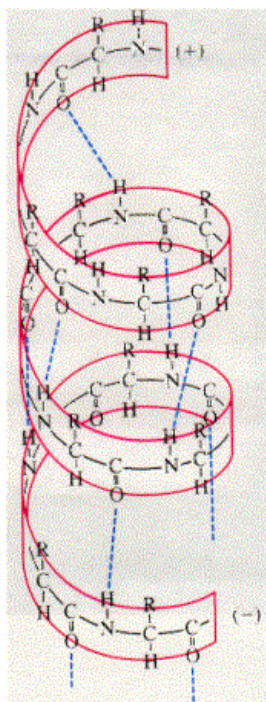
- peptidy $M_r < 10\,000$
- bílkoviny $M_r > 10\,000$ a skládají se více jak z 100 aminokyselin

Doporučená denní dávka je 0,8g na kg tělesné hmotnosti za den. Sedmdesátikilový člověk by tedy měl denně sníst asi 60 g bílkovin. Nedostatek bílkovin vede k poruchám tělesného a duševního vývoje, snížené imunitě, zhoršenému hojení ran. Nadbytek zase zatěžuje játra a ledviny. Jako negativní se ukazuje nadbytečný příjem bílkovin a tuků.

Chemické vlastnosti bílkovin závisí na funkcích, které v organismu zastávají. Bílkoviny v kůži, nehtech, vlasech jsou nerozpustné a velmi odolné, naopak bílkoviny krevní plasmy nebo vaječného bílku jsou ve vodě rozpustné a citlivé na fyzikální (teplota) i chemické vlivy (kyseliny, zásady, alkohol).

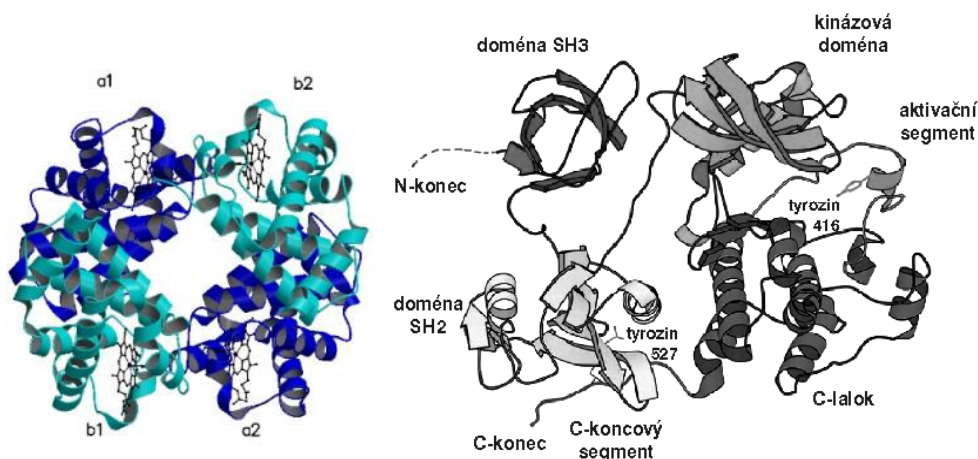
Struktury bílkoviny jsou čtyři úrovně:

- Primární struktura: amino kyselá sekvence
- Sekundární struktura: struktury se stabilizovaly svazky vodíku mezitím C=O a N-H skupiny různých amino kyselin
- Terciální struktura: struktury se stabilizovaly vzájemnými ovlivňováními mezitím amino kyselina postranní řetězce jediné bílkovinné molekuly
- Struktura čtveřice: skládá se z více než jednoho peptidového řetězce



α -šroubovice

β -struktura (β -list)



Hemoglobin

Jednoduché bílkoviny (proteiny)

a) Protaminy – jsou to nejjednodušší fibrilární bílkoviny s malou molekulovou hmotností. Skládají se převážně z diaminokyselin, a proto jsou silně zásadité povahy. Vyskytují se vzácně, především ve spermiích některých ryb, např. sledřovitých.

b) Albuminy – patří k velmi rozšířeným, druhově specifickým bílkovinám živočišného těla. Nejznámější jsou sérové albuminy obsažené v krvi a mize, vaječné albuminy ve vaječných obalech a buňkách a mléčné albuminy v mléce savců. Z rostlinných albuminů byl izolován leukosin z obilí, legumelin z hrachu a ricin ze skočce. Jsou mírně zásadité povahy s malým obsahem diaminokyselin. Dobře se rozpouštějí v čisté vodě. Snadno se srážejí kyselinami a varem. Patří mezi ně globulární i fibrilární bílkoviny.

c) Globuliny – patří rovněž k velmi rozšířeným, druhově specificky utvářeným bílkovinám. V čisté vodě jsou nerozpustné, snadno se však rozpouštějí ve zředěných roztocích solí, louhů a kyselin. Srážejí se varem a nasycenými roztoky některých solí. Mohou mít globulární i fibrilární strukturu. Mezi nejznámější živočišné globuliny patří sérové, mléčné (laktoglobulin) a svalové (aktin a myosin) globuliny. Fibrinogen se vyskytuje v krvi a tkáňových tekutinách (účinkem trombinu se mění v nerozpustný fibrin, a způsobuje tím srážení krve). Z rostlinných

globulinů je znám legumin z hrachu a čočky, edestin ze semen konopí a tuberin z brambor.

d) Histony – obsahují hodně diaminokyselin, ale ve srovnání s protaminy jsou méně zásadité a mají větší molekulovou hmotnost. Nesrážejí se teplem. Všechny histony mají podobnou strukturu. Střed jejich molekuly je globulární, konce jsou flexibilní a vláknité. Obsahují mnoho argininu a lyzinu, hlavně ve svých flexibilních koncích. Jako volné se vyskytují v bílých krvinkách, v buňkách štítné žlázy a ve spermích některých druhů ryb a ježovek. Všechny buňky je obsahují v jádrech jako součást chromatinu (vázané na deoxyribonukleovou kyselinu).

e) Prolaminy – typické rostlinné bílkoviny. Obsahují značné množství prolinu a glutaminu, neobsahují lyzin. Jsou nerozpustné ve vodě, ale jsou rozpustné ve zředěných roztocích kyselin, louhů a solí a v 70% etylalkoholu. Nekoagulují za tepla. Byly izolovány z obilných zrn.

f) Gluteliny – liší se od prolaminů nerozpustností v alkoholu a koagulací za tepla. Jsou bohaté na kyselinu glutamovou. Společně s protaminy se nacházejí v obilných zrnech.

Zajímavost

V roce 1954 úspěšně končila asi desetiletá práce vědců, která objasnila strukturu polypeptidu insulinu. Ukázalo se, že molekula insulinu je složena ze dvou polypeptidových řetězců, jeden je vytvořen z 21 a druhý z 30 vázaných molekul aminokyselin.

Před několika lety se podařilo uskutečnit i syntézu insulinu. Na syntézu jednoho polypeptidového řetězce insulinu bylo potřeba 89 reakcí, na přípravu druhého 138 reakcí. Příslušné reakce a jejich pořadí se musely zjistit výzkumem, jejich průběh a produkty bylo nutno poznat. To vše jen naznačuje složitost struktur bílkovin a problémy jejich syntézy.

Mléko a mléčné výrobky obecně

Mléko a další mléčné výrobky jsou součástí přijímané potravy a patří mezi základní potraviny již dlouho. Mléko je komplexní potravina, tedy potravina obsahující všechny tři základní živiny – bílkoviny, tuky, sacharidy a prakticky celé spektrum vitamínů s výjimkou vitamínu C. Navíc mléčné výrobky dodávají organismu 50-70% celkového příjmu dobře vstřebatelného vápníku,



jež je nutný pro správný vývoj kostí, především pro dospívající děti, protože vstřebávání vápníku s věkem klesá. Obsah vápníku v kostech je jedním z rozhodujících činitelů kvality života ve stáří, protože jeho nedostatek je úzce spojen

s osteoporotickými problémy. Kromě vápníku jsou i zdrojem dalších důležitých minerálních látek.

Proč jsou mléčné výrobky s nízkým obsahem tuku vhodné, ba dokonce vhodnější pro lidský organismus? Nízkotučné mléčné výrobky mají řadu předností, zvláště pak zakysané výrobky. Je-li obsah tuku v mléce a mléčných výrobcích pod 2%, mají tyto výrobky podíl na prevenci nádorových onemocnění, srdečních a cévních chorob, dokonce mohou napomoci snížit hladinu cholesterolu v krvi.

Aby se mléko a mléčné výrobky nestaly rizikovými potravinami, je nutné, aby produkční a zpracovatelské postupy odpovídaly všem hygienickým požadavkům a normám. Jsou-li podmínky dodržovány, kontrolují státní orgány, především Státní veterinární a potravinářská inspekce. Nejsou-li shledány žádné závady ani chyby při zpracovávání mléka, finální výrobek nenese z tohoto hlediska pro spotřebitele žádná rizika.

Chemická podstata mléka

Obsahuje živočišné bílkoviny, tuk a minerální látky. V mléku se nachází esenciální aminokyseliny, vitamíny, mléčný cukr a stopové prvky potřebné pro vývoj lidského organismu, metabolismu člověka a ochranné látky. Jako zdroj vápníku je mléko nenahraditelné, mléčný cukr laktosa se podílí na

stavbě mozkových buněk. Není to jen živina, ale tím, že obsahuje až 90% vody, lze s ním počítat i v denním pitném režimu.

V mléku se nachází tři druhy kvalitativně odlišných bílkovin. Podstatnou část tvoří kasein, což je typická mléčná bílkovina. Kromě jeho se v mléku nachází mléčný albumin (a-laktoalbumin) a mléčný globulin (b-laktoglobulin). V mléku se nacházejí ve formě koloidního roztoku, jsou plnohodnotné, neboť obsahují esenciální aminokyseliny. Nazývají se syrovátkové bílkoviny, neboť zůstanou v roztoku po vysrážení kaseinu sířidlem nebo kyselinami.

Kasein lze z roztoku mléka izolovat. Vytvrzením kaseinu formaldehydem vzniká plastická hmota galalit.

Alergie na mléko a intolerance laktózy

Alergie na mléko a intolerance laktózy, jedna z potravinových alergií respektive intolerancí, se dá obecně rozdělit na alergii na mléčnou bílkovinu a alergii na laktózu (mléčný cukr). Tyto dvě alergie mohou mít různou příčinu, ale v obou případech je třeba dodržovat bezmléčnou dietu.

Alergie na mléčnou bílkovinu

Alergie na bílkovinu mléka se u dětí většinou začne projevovat s přechodem na umělou výživu, ovšem může to být i kdykoli později. Jedná se o "klasickou" potravinovou alergii. Ve většině případů o alergickou reakci na bílkovinu kravského mléka. Alergie se diagnostikuje pomocí krevních testů. Při zjištění alergie je nutno dále podávat mléko s naštěpeným řetězcem mléčné bílkoviny.

Intolerance na laktózu (lactose intolerance)

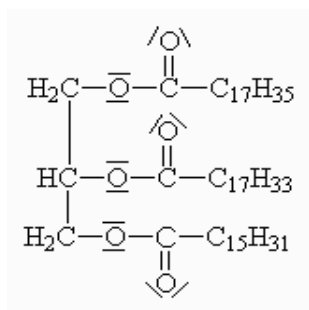
Alergie na mléčný cukr - laktózu, lactosa intolerance začíná již s narozením. Nejedná o "klasickou" potravinovou alergii, ale přesnější je označení - metabolická porucha štěpení mléčného cukru. Tato porucha je vrozená. Jedná se o obdobné onemocnění jako např. celiakie, kdy organismus reaguje na gluten obsažený v obilných slupkách. Nemoc vzniká proto, že ve střevě chybí enzym laktáza, který má na starosti štěpení mléčného cukru. Po požití se cukr pomocí enzymu nerozštěpí a organismus na něj tudíž reaguje jako na cizorodou látku. Dítě zvrací, je neklidné, má průjem, a kožní projevy - atopický ekzém, nechuť k jídlu a bolesti břicha, celkově neprospívá.

3.4 Lipidy

Tuk, jak víme, je námětem řady knih o dietách, článků a reklam. Díky velkému množství informací o tuku, mají lidé tendenci jídla obsahující tuk považovat za špatná. Tuk je v rozumném množství nezbytnou látkou, protože:

- Je zdrojem energie pro svaly, takže i srdce a je součástí všech buněčných membrán
- Umožňuje cirkulaci, uchování a absorpci vitamínů rozpustných v tucích: A, D, E a K
- Obklopuje důležité životní orgány a chrání je
- Je důležitý pro termoregulaci
- Některé druhy zásobují tělo nezbytnými mastnými kyselinami (kys. linolenová), kterou si tělo neumí vytvořit, ale musí jí přijmout z potravy
- Dělá jídlo chutným a dodává mu aroma

Po chemické stránce jsou tuky estery glycerolu a vyšších mastných karboxylových kyselin.



Dělení lipidů po chemické stránce:

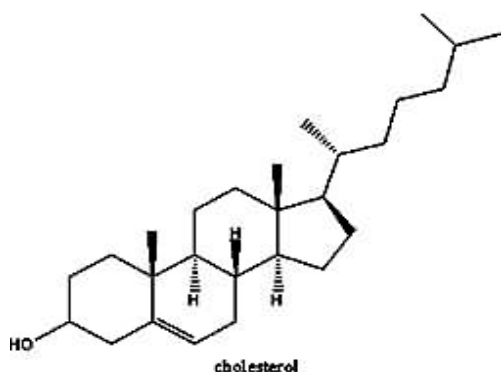
1) jednoduché lipidy

- **Tuky** a **oleje** - jsou estery vyšších karboxylových kyselin (nejčastěji z kyselin olejové, linolové a palmitové) a trojmocného alkoholu glycerolu.
- **Vosky** - jsou estery vyšších alifatických kyselin (nejčastěji z kyselin laurové, myristové a palmitové) a primárních nebo sekundárních alifatických alkoholů.

2) složené lipidy

- **Fosfolipidy** - jsou estery kyseliny fosforečné a různých derivátů glycerolu nebo sfingosinu na jedné své straně, také glycerolu nebo cholinu, ethanolaminu nebo serinu na druhé a zároveň obsahují i dlouhé nepolární mastné kyseliny. Výsledkem je pak, že fosfolipid má polární a nepolární konec.
- **Glykolipidy** - Obdobné fosfolipidům, jen na sfingosin nebo glycerol je glykosidicky navázán oligo- nebo mono-sacharid, který pak v celém lipidu představuje polární konec.
- **Lipoproteiny** - jsou částice složené z bílkovin, které na sebe navážou tuk nebo cholesterol a nesou jej krevním oběhem. Vzájemný poměr mezi tuky a bílkovinami určuje hustotu částic - podle toho se také rozlišují: VLDL, LDL a HDL.

Cholesterol: je látka tukové povahy, která je přirozenou součástí buněk lidského těla. Najdeme ho v potravinách živočišného původu.



- **Vnitřní cholesterol** - cholesterol, který je součástí buněk lidského těla. Je přenášen krevním oběhem. Organismus si vytváří cholesterol sám, ale také je vstřebáván z jídla.
- **Vnější cholesterol** - najdeme v potravinách živočišného původu.
- **HDL cholesterol** - (komplex o vysoké hustotě /High Density Lipoproteins/) - takzvaný "dobrý" cholesterol, vyrovnává totiž škodlivý efekt ostatních a snižuje zdravotní rizika.
- **LDL cholesterol** - (komplex o nízké hustotě /Low Density Lipoproteins/) - "špatný", protože jeho vysoká koncentrace zvyšuje riziko aterosklerózy a srdečních onemocnění.

3.5 Minerální látky

Minerální prvky tvoří přibližně 4% celkové tělesné hmotnosti člověka, z toho 83% je obsaženo v kostech. Tělo člověka obsahuje nejméně 78 prvků v množství aspoň 1 atom na buňku. Prvky se dostávají do těla převážně potravou a vodou, v některých případech i vdechováním a přes pokožku. Podle významu pro organismus jsou rozdělovány na:

- Nezbytné (esenciální)
- Prospěšné (biogenní)
- Toxické

Buňky těla jsou tvořeny organickými sloučeninami, obsahujícími hlavně uhlík a vodík, méně kyslík a dusík. Pro životní funkce buněk, stavbu těla a fyziologické pochody v těle je však prokazatelně zapotřebí dalších 21 prvků-sodík, draslík, vápník, hořčík, chloridy, fosfor, síra, železo, měď, zinek, mangan, kobalt, molybden, jód, fluór, selen, nikl, chróm, křemík, vanad, lithium.

Vápník: (Ca)

Proč: je nejhodnotněji zastoupeným minerálem v našem těle, zejména v kostech a zubech. Nízký příjem vápníku ve stravě dětí má negativní dopad na mineralizaci kostí. Je to velmi důležitý prvek v těhotenství. Podílí se na správných svalových a nervových funkcích, reguluje srdeční rytmus a je také nezbytný pro aktivaci některých enzymů i pro správnou srážlivost krve.

Zdroje: luštěniny (zvláště sója), tmavozelená zelenina (brokolice, kapusta, špenát), mák, lískové a vlašské ořechy, mandle, sezamová a slunečnicová semena, klíčky, mléčné výrobky.

Hořčík: (Mg)

Proč: reguluje srdeční rytmus a svalové kontrakce, chrání nervy a pomáhá tělu využívat vitaminy C, E a přeměňovat glukózu na energii. Je nepostradatelný pro metabolismus enzymů. Hraje významnou roli v procesu srážení krve, vzniku estrogenů, v činnosti žaludku, střev a močového měchýře. Hořčík je

antistresový činitel, působí protialergicky, protizánětlivě a antitoxicky. Ale většina lidí a zejména dětí má hořčíku nedostatek. Je to obvykle způsobeno tím, že k látkové přeměně cukru a výrobků z bílé mouky využívá organismus právě hořčík. A tak se jeho množství v těle dramaticky snižuje. I z tohoto důvodu by se měly dětem omezit sladkosti na rozumnou míru. Nedostatek hořčíku se projevuje křečemi ve svalech (lýtkách), závratěmi, nervozitou, střídáním průjmu se zácpou, tikem v oku.

Zdroje: zelená listová zelenina, luštěniny, různá semínka, ořechy, celozrnné obiloviny a výrobky z nich, pšeničné klíčky, jablka, ryby, klíčky.

Fosfor: (P)

Proč: podílí se společně s vápníkem rozhodující měrou na stavbě kostí a zubů, důležitý pro transport mastných kyselin a tuků, dále při syntéze fosfolipidů (lecitinu) pro přenos nervových impulsů. Je také velmi důležitý pro funkci mozku a nervů.

Zdroje: ryby, luštěniny, ořechy, maso, vaječný žloutek, mléčné výrobky.

Sodík (Na) a draslík (K):

Proč: oba prvky se podílí na přenosu nervových impulsů. Draslík je dále nezbytný pro správnou činnost svalů, zejména svalu srdečního. Stimuluje duševní činnost. Mnohé enzymy potřebují ke své funkci draslík. Nedostatek draslíku se projevuje únavou, slabostí, zácpou, nespavostí a dochází k poruchám srdečního rytmu.

Zdroje: draslík - brambory, luštěniny, celozrnné obiloviny, ořechy
sodík - sůl

Železo: (Fe)

Proč: zabezpečuje "dýchání" buněk, bez železa by se buňky "zadusily". Má zásadní význam pro stavbu a funkci hemoglobinu (červené krevní barvivo v červených krvinkách, které mají za úkol přenos kyslíku v organismu). Při nedostatku železa ve výživě dětí vzniká chudokrevnost (anémie) s průvodními jevy jako jsou bledost, bolesti hlavy, malátnost, únava. Naopak dostatek železa zvyšuje obranyschopnost organismu vůči infekcím. Mléko železo ničí, takže když vaříme např. špenát obvyklým receptem s mlékem, naše tělo z něj žádné

železo nevyužije.

Zdroje: vnitřnosti, maso, luštěniny, listová zelenina, vaječný žloutek, celozrnné obiloviny, kopřiva, meruňky.

Síra: (S)

Proč: síra je v lidském těle obsažena v bílkovinách, a to v aminokyselinách cysteinu, methioninu a taurinu. Podílí se také na detoxikaci organismu.

Zdroje: vejce, mléčné výrobky, luštěniny, maso, ořechy.

Zinek: (Zn)

Proč: je součástí mnoha enzymů, které se podílejí na štěpení bílkovin. Podílí se na tvorbě inzulinu a prodlužuje dobu jeho působení v těle. Je součástí oční duhovky a účastní se funkce zraku. Zinek musí být podáván s vitamínem A, aby se vstřebal. Je to účinný ochranný prvek před rakovinou. Jeho nedostatek může vést k nedostatečnému vývoji a poruchám pohlavních žláz. Při nedostatku zinku se zvyšuje chuť na sladkosti. Je důležitý k léčbě alergií a kožních onemocnění.

Zdroje: dýňová semena, ústřice, slanečci, pšeničné klíčky, otruby, luštěniny, cibule, vejce.

Selen: (Se)

Proč: je součástí enzymů, který společně s vitamínem E významně chrání lidské tělo odstraňováním volných radikálů a peroxidů. Proto ho řadíme mezi významné antioxidanty. Selen je nezbytný pro tvorbu prostaglandinu, který ovlivňuje krevní tlak a brání kornatění tepen, podporuje správnou funkci srdce a zvyšuje imunitu organismu. Cukr totálně ničí selen v organismu. Nedostatek selenu v mateřském mléku může zapříčinit smrt kojence.

Zdroje: kukuřice (např.: ve formě lupínků), pšeničné klíčky, cibule, semena, plody moře, luštěniny, celozrnné obilniny a výrobky, vejce, chřest. Obsah v jednotlivých produktech kolísá dle množství selenu v půdě.

Křemík: (Si)

Proč: je nezbytný pro růst organismu, zpevňuje cévy a kosti. Má vliv na správnou tvorbu pojivových tkání a chrupavek. Je velmi důležitý pro krásnou a zdravou pleť, nehty, vlasy.

Zdroj: přeslička rolní, truskavec, pýr, celozrnné obiloviny, pektin (jablečná vláknina).

Chrom: (Cr)

Proč: je hlavní složkou faktoru, který je nutný pro metabolismus sacharidů a působení inzulinu. Nedostatek chromu v organismu se připisuje na účet vysoké konzumaci rafinovaného bílého cukru a bílé mouky v naší stravě. Chrom potřebujeme pro růst, je důležitý pro posílení obranyschopnosti organismu.

Zdroj: lesní plody, celozrnné obiloviny, maso pivovarské kvasnice, ořechy, melasa, pšeničné klíčky, řeřicha.

Jód: (I)

Proč: jeho hlavní úlohou v lidském organismu je účast na tvorbě hormonů štítné žlázy. Jód urychluje metabolismus živin. Dostatek jódu zlepšuje kvalitu kůže, vlasů, nehtů a zubů. Zklidňuje nervy a zlepšuje mentální funkce. Dostatečný přísun jódu v těhotenství je nezbytný, protože u plodu ovlivňuje mentální a pohlavní vývoj. Nadměrný přísun zdravého kyselého zelí snižuje jód v těle.

Zdroj: jodidovaná sůl, třešně, višně, mořské řasy a ryby, řeřicha.

A řada dalších neméně významných minerálních látek

3.6 Vitamíny

Vitamíny jsou organické sloučeniny velmi rozmanitých struktur a fyziologických funkcí, podílející se na aktivitě mnoha enzymů nebo umožňující průběh určitých biochemických reakcí. Vitamíny jsou nezbytné pro život a dobré zdraví, protože lidský organismus je nedovede vytvářet. Jsou potřebné v malých množstvích (většinou miligramových). Jejich potřebu dobře zajišťují přirozené nerafinované potraviny při pestrém složení stravy.

Nedostatek nebo velký příjem některého vitamínu se projevuje charakteristickými zdravotními potížemi. Nepřítomnost určitého vitamínu v těle se nazývá avitaminóza, nedostatečný příjem je nazýván hypovitaminóza, nadměrný příjem hypervitaminóza. Nedostatek určitého vitamínu v organismu obvykle vzniká buď z jeho nedostatku v potravě nebo poruchou jeho vstřebávání. Při nedostatku a pro určité léčebné účely mohou být vitamíny dodávány lékovou formou.

Z hlediska výživy je u člověka nejvýznamnějších čtrnáct vitamínů- A, D, E, K, C, B1, B2, B6, Niacin, kys. Listová, B12, kys. Pantotenová, biotin a cholin.

Vitamíny je možno rozdělit do dvou základních skupin:

- **Rozpustné v tucích**- mohou se ukládat do zásoby v játrech a jejich zásoba je obvykle na několik měsíců. (A, D, E, K)
- **Rozpustné ve vodě**- do zásoby se většinou neukládají nebo se ukládají jen ve velmi malém množství a jejich zásoba je jen na několik dnů nebo týdnů. (C, B – komplex, H..)



vitamín A (karoten)

Kde: klíčená vojtěška, mrkev, zelenina žluté a oranžové barvy, petržel, meruňky, tykev, listová zelenina

Proč: udržuje dobrý stav pokožky zubů a sliznic, zraku, zvyšuje odolnost proti infekcím

vitamín B (niacin)

Kde: mořská řasa kelp, listová zelenina, houby, arašídy, fazole ořechy, sezamová a slunečnicová semena, obiloviny

Proč: podporuje psychické zdraví a nervový systém, zvyšuje chuť k jídlu, udržuje funkci nadledvinek

vitamín B1 (thiamin)

Kde: luštěniny, listová zelenina, ořechy, semena např. slunečnice, dýně, celá obilná zrna Proč: pomáhá vstřebat škrob a cukr a zvyšuje chuť k jídlu pomáhá funkci jater a srdce

vitamín B12

Kde: fazolové klíčky, mořská řasa dulse, kombu, sojové produkty

Proč: chrání nervové buňky před degenerací, pomáhá vzniku červených krvinek

vitamín B2 (riboflavin)

Kde: mandle, řasym listová zelenina, houby, celá obilná zrna, sojové produkty

Proč: zvyšuje odolnost proti nemocem, zlepšuje pokožku a zrak

vitamín C kyselina askorbová

Kde: brokolice, kapusta, květák, ovoce, řeřicha, petželka

Proč: povzbuzuje růst a vývoj, udržuje šlachy, klouby, zuby, dásně, zvyšuje odolnost vůči infekcím,

vitamín D

Kde: ryby, sluneční záření

Proč: podporuje vývoj kostí a zubů

vitamín E

Kde: listová zelenina, ořechy, semena, rostlinný olej, celá obilná zrna kladný

Proč: vliv na rozmnožování, podporuje srdeční činnost a zpracování mastných kyselin

vitamín K

Kde: výhonky vojtěšky, listová zelenina, mořské řasy, zelenina, celá obilná zrna

Proč: podporuje krevní srážlivost, snižuje riziko krvácení

3.7 Nezapomínejte na tekutiny

Voda je pro lidský organismus životně důležitá, přesto se na ni často zapomíná. Denně byste měli vypít nejméně 2 litry tekutin (nejlépe stolní nebo minerální vody, ovocné nebo zelené čaje). Káva a tvrdý alkohol se do denního příjmu tekutin nepočítají.

3.8 Enzymy

Reakce probíhající v živočišných, rostlinných organismech i mikroorganismech se uskutečňují a dodávají dostatečné množství produktů díky enzymům, které fungují jako katalyzátory těchto reakcí. V každém okamžiku působí v lidském těle tisíce enzymů, které plní svoje specifické funkce, jako je ku příkladu obnova zastaralých a opotřebovaných buněk, přeměna výživných látek na energii a stavební součásti nebo zneškodnění odpadních a škodlivých látek. Bez enzymů bychom nemohli existovat.

Základní charakteristikou enzymů je, že do reakce vstupují a umožňují ji, nebo její proces výrazně urychlují. Na konci reakce z ní vycházejí v nezměněném stavu, schopné opět reagovat s další látkou stejným způsobem. Specifická stavba molekuly enzymu umožňuje katalyzovat reakce pouze pro vymezenou skupinu látek.

4 Další složky potravin

4.1 Aditiva, mohou způsobovat zdravotní problémy

Mezi aditiva, která mohou vést k intoleranci a ke vzniku nežádoucích projevů jsou nejčastěji zařazovány tyto látky:

Siřičitany (E 221 - E 228) (konzervanty)

Oxid siřičitý se používá jako konzervační činidlo, které např. zamezuje hnědnutí ovoce. Používá se v široké koncentraci 10 - 2000 mg/kg potravin. Tato látka však může vyvolávat přecitlivělost. Nežádoucí reakce se mohou projevovat zrudnutím a otokem hrdla, svedením úst a pokožky, průjmy, popřípadě astmatem. Siřeno bývá nejčastěji sušené ovoce jako je např. meruňka, papája, ananas, banány, hrozinky... Jejich konzumace by se neměla přehánět a před použitím, by se mělo ovoce opláchnout v teplé vodě. Siřena jsou rovněž vína.

Benzoany (E 210 - E 213) a parabeny (E 214 - E 219) (konzervanty)

Mohou vyvolávat příznaky především u osob s chronickou kopřivkou. Zřídka však dochází i ke vzniku astmatu. Parabeny se mohou přidávat také do kosmetických přípravků na kůži a mohou vyvolávat kontaktní dermatitidy.

Benzoany a kyselina sorbová mohou u dětí při kontaktu s pokožkou (ušpinění obličeje potravinou) vyvolat lokální reakci.

Kyselina benzoová je např. obsažena v džemech, dnes si však můžeme koupit tzv. extra džemy, konzervované pouze cukrem a vyšším podílem ovoce.

Dusičnan sodný (E 251) (konzervanty)

Dávka 20 mg může vyvolávat bolesti hlavy, vyrážky či problémy s trávením.

Dusitany (E 250 - E 251) (konzervanty)

Při vyšších dávkách vzniká methemoglobinémie u kojenců, tvoří se toxické nitrosaminy.

Tartrazin (E 102) a jiná azobarviva (barviva)

Nežádoucí reakce se může projevit kopřivkou. Stále je studováno, zda tyto látky nemají vliv na astma či hyperaktivitu u dětí.

Aspartam (E 951) (náhradní sladidla)

Objevily se případy kopřivky, které však následující studie neprokázaly. V lidském těle je aspartam hydrolyzován na fenylalanin. Zde může vznikat určité riziko pro nemocné fenylketonurií (PKU). Také z něj v lidském těle částečně vzniká dioxopiperazin, jehož karcinogenita není doposud vyloučena. Nicméně normální konzumace aspartamu není riziková.

Sacharin (E 954) (náhradní sladidla)

Přetrvávají pochybnosti o jeho možné karcinogenitě či kokarcinogenitě (schopnosti vyvolávat rakovinu a podporovat rozvoj rakoviny).

BHA (E 320) a BHT (E 321) (antioxidanty)

U některých osob se vyskytly případy kopřivky. Také jejich toxikologické hodnocení není doposud jednoznačné, což vybízí k opatrnosti.

4.2 Dráždidla a stimulace

Většina lidí konzumuje v jídle obrovská množství dráždivel a stimulancií, tj. látek dráždících nebo stimulujících tkáň. To má za následek nadměrnou tvorbu hlenu, který ucpává trávicí systém, a hyperaktivitu nebo hypoaktivitu tkání



(orgánů, žláz atd.) a nakonec i jejich selhání, jehož důsledkem jsou chronické a degenerativní choroby. Mezi dráždidla, která lidé každý den vědomě či nevědomě užívají, patří černý pepř, kofein, sůl, glutaman sodný, konzervační látky, umělá sladidla a rafinované cukry. Jejich

seznam by byl velice dlouhý.

Stimulancia jsou jednou z lidských vášní. Každoročně jich zkonsumujeme stovky kilogramů nebo litrů. Pijeme tolik kávy, čaje a limonád jako nikdy předtím. Tyto nápoje (s vysokým obsahem taninu, alkaloidů, kyseliny sírové a kyseliny fosforečné apod.) tkáň nejenom stimulují, ale i poškozují. Co se stane s tkání, když na ni nalijete limonádu? Poškodí se. A co se stane, když vložíte do sklenice s limonádou kousek masa? Zkazí se. Limonáda zaněcuje a poškozuje výstelku trávicího ústrojí, o játrech a ledvinách ani nemluvě.

Káva a čaj dráždí a stimulují játra, trávicí ústrojí, srdce, endokrinní systém (štítná žláza, nadledviny, hypofýza, brzlík atd.) a ledviny.

Čokoláda představuje další oblíbené stimulantium. Je silně acidózní a obsahuje značné množství kyseliny oxalové. Je-li člověk překyselený a konzumuje potravu s vysokým obsahem oxalátů, sloučí se tyto oxaláty s ionizovaným vápníkem, což má za následek tvorbu oxalátovápenatých kamenů, například ledvinových.

K dalším stimulanciím, jimž dnes lidé holdují v nebývalé míře, patří alkohol a rafinovaný cukr. Jsou to silně kyselinotvorné a zahleňující látky. Pivo podporuje

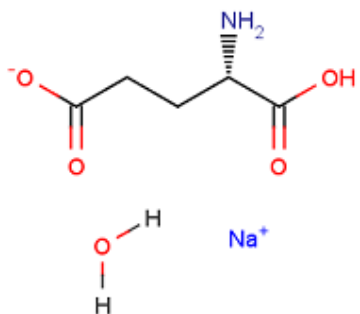
bujení kvasinek v těle, což vyvolává potřebu rafinovaného cukru - a máme tu začarovaný kruh. Při cukrovce udržuje alkohol zvýšenou hladinu cukru a stimuluje činnost nadledvin, čím je ještě více oslabuje. Navíc kvašením cukrů obsažených v potravě vzniká v žaludku alkohol. Biologické víno je jediný alkohol, který bych vám doporučil, ovšem ve velmi malém množství.

Rafinovaný cukr je tedy kyselý a má velký podíl na tvorbě hlenu v těle.

Nahromaděný hlen vyvolává alergie, zánět průdušek, zápal plic, rýmu, chřipku, příušnice, zánět dutin a další druhy městnavých onemocnění. Jakožto kyselá látka přispívá rafinovaný cukr také k zánětu tkání.

Maso je rovněž dobře známé stimulancium, které dráždí a zaněcuje naše tkáně. Je plné antibiotik, hormonů, jaderného odpadu, steroidů, adrenalinu, pesticidů, neruiciuu a několika dalších toxických chemikálií. Maso také obsahuje kyselinu sírovou a kyselinu fosforečnou, které silně stimulují tkáně, vyvolávají v nich záněty a ničí je. Všechny tyto látky, smíchané dohromady a uložené ve tkáních masa, působí jako stimulancia, dráždidla a inhibitory. Tyto chemikálie (a adrenalin) mohou krátkodobě dodat energii, ale později se budete cítit ještě unavenější než dříve. Navíc maso má vysoký obsah dusíku, který vypuzuje vápník. Vápník musí být v rovnováze s fosforem, avšak v mase tomu tak není, zatímco v rostlinách ano. Maso také obsahuje kyselinu sírovou a kyselinu fosforečnou, které silně stimulují tkáně, vyvolávají v nich záněty a ničí je.

Glutamát sodný



Kyselina glutamová je aminokyselina - součást bílkovin všech rostlin a živočichů, má téměř úplně ionizovaný boční karboxylový řetězec, a proto se lehce spojuje s kationem a tvoří soli, které označujeme jako glutamáty. V přírodě se přirozeně vyskytuje pouze L-forma kyseliny glutamové, což je způsob označování prostorové orientace nebo tvaru molekuly. Glutamát sodný je

sůl, která vznikla spojením kyseliny glutamátové s kationem sodíku (Na^+).

Glutamát je - mimo jiné - komunikační molekula nervového systému (neurotransmitter), která má excitační (dráždivý) účinek na nervové buňky. Za jistých okolností se glutamát může stát toxický a způsobit smrt nervové buňky.

Proto se glutamát sodný dlouho považoval za neurotoxický a jeho podávání bylo dětem do 3. roku života zakázané.

V mezinárodní klasifikaci potravinových aditiv má glutamát sodný označení E 621. Mimo glutamátu sodného existují a používají se i jiné soli kyseliny glutamátové, např. glutamát draselný.

Glutamát se vyskytuje ve všech rostlinách i živočišných organizmech. Lidské tělo například obsahuje skoro 2 kg glutamátu. Glutamát, který je součástí bílkovin (vázaný), nemůžeme cítit. Volný glutamát (není součástí bílkovin) má přímý vliv na nervové buňky a v ústní dutině vyvolává chuťové vjemy. Nejvíce volného glutamátu obsahuje parmazán, houby, rajčata, hrášek, kukuřice.

Glutamát sodný se k účelům potravinářského průmyslu vyrábí fermentací kukuřice, cukrové řepy a třtiny. Proces je složitý a využívá mnoho chemikálií. Výsledkem je bílá, krystalická látka, která se dobře rozpouští a míchá.

Při výrobě glutamátu sodného vznikají vedlejší produkty (D-formy aminokyseliny, mono- a dichloropropanoly, kyselina pyroglutamová apod.), které mohou být příčinou glutamátové intolerance.

K největším lžím potravinářského průmyslu o glutamátu sodném patří tvrzení, že syntetický glutamát je identický s přírodním. Není to pravda: přírodní glutamát se nevyskytuje v D-formě.

Po cukru a soli je glutamát sodný nejpoužívanější látkou na ochucování vyráběných potravin a z celosvětového hlediska jde o spotřebu tisíců tun. Glutamát sodný se používá při výrobě potravin a to na zvýšení jejich chuťové přitažlivosti. Nejvíce ho obsahují práškové polotovary (polévky a omáčky), zpracované masné výrobky, výrobky z drůbeže a mořských živočichů, bujóny (i čisté zeleninové a houbové), hotové omáčky, dresinky, mražené potraviny, různé slané sušenky, bramborové a kukuřičné lupínky...

Bez ohledu na to, zda jde o glutamát vázaný (kyselina glutamová) anebo volný (glutamát sodný), vstřebává se v tenkém střevě a jeho koncentrace v krvi na několik hodin stoupne. Zpracovává se zejména v játrech a ve svalech. V metabolismu glutamátu není zásadní rozdíl mezi dospělým člověkem a dítětem. Zásadní rozdíl však spočívá v metabolismu L-formy a D-formy molekuly glutamátu. Zatímco přírodní L-forma se metabolizuje rychle, D-forma

nemůže být rozpoznána těmi stejnými enzymy a z velké části zůstává "trčet" v organismu. Při výrobě syntetického glutamátu vzniká určité množství D-formy glutamátu a existují opodstatněné obavy, že z dlouhodobého hlediska může příjem D-formy aminokyselin pro lidský organizmus škodlivý.

Jednou z lží potravinářského průmyslu je, že použití glutamátu sodného posílí chuť potravy a snižuje příjem soli. Glutamát sodný obsahuje 12 % sodíku.

Každý člověk, který reaguje negativně na zvýšený příjem sodíku (migréna, zvýšený krevní tlak apod.), by měl kontrolovat příjem celkového sodíku, a to znamená, že i zdroje glutamátu sodného. Kromě toho, nadměrný příjem soli odvápnuje kosti a podporuje vznik rakoviny.

Všeobecně není glutamát sodný pro člověka nebezpečný. Není alergenem ani karcinogenem. Podle oficiálního stanoviska Amerického úřadu pro kontrolu potravin a léčiv (Food and Drug Administration - FDA) glutamát sodný je bezpečný i pro těhotné a kojící ženy i pro děti, nepředstavuje ani přímé riziko vzniku astmatického záchvatu.

4.3 Potravinové doplňky



Multivitaminové a multiminerální potravinové doplňky se často používají jako pojistka proti nedostatku nutričních látek, ale současný výzkum nabízí dobré důvody pro užívání potravinových doplňků a léčivých rostlin, a to preventivně i pro léčení.

Optimální hladiny přitom mohou být vyšší, než se dosud vědci domnívali.

Existuje důvod, proč užívat pravidelně doplňky, jste-li zcela zdraví? Mohou vám doplňky pomoci, když se začíná rozvíjet určitá choroba?

Klasické lékařství předpokládá, že zdraví lidé, jejichž jídelníček je natolik vyvážený a správný, že nedostatek nutričních látek nepřipadá v úvahu, nepotřebují svou stravu doplňovat. Jediné, co mají dělat, je dbát, aby ve stravě dostávali doporučená množství jednotlivých nutričních dávek. Ovšem lidí, kteří se svým jídelníčkem blíží těmto hodnotám je zoufale málo. Většina z nás nejí dost ovoce a zeleniny, a určitě už ne pět porcí denně (asi 500 g). což je množství doporučené k získání minimální uspokojivé hladiny látek nutných k prevenci nemocí.

Často si vybíráme potraviny, které obsahují jen málo nutričních látek.

Raději například sáhneme po bramborových lupínkách než po brokolici, místo sklenky polotučného mléka si raději vybereme slazený šumivý nápoj. Vybíráme-li si takové potraviny, máme ve svém jídelníčku nejen nadbytek tuků a cukru, ale i nedostatek vitaminů, minerálů a důležitých fytochemických látek.

Zahraniční odborné studie ukazují, že strava mnoha lidí obsahuje někdy jen polovinu doporučeného množství hořčíku a kyseliny listové. Asi 50 procent dospělých žen a více než 70 procent dospívajících dívek má v potravě méně vápníku, než jsou doporučené dávky.

Také vitaminů C a B6, stejně jako železa a zinku, je v běžné stravě zřetelně méně, než má být. I při nejdokonalejším plánování jídelníčku je těžké trvale dodržovat stravování, které obsahuje doporučené denní množství jednotlivých látek. Například vegetariáni, kteří jsou jako skupina zdravější než jedlíci masa (a nejedí potraviny typu rychlého občerstvení chudé na vitaminy a minerály). Mohou mít nedostatek některých látek, například železa, vápníku a vitamínu B12.

Lidé, kteří jedí nízkotučnou stravu, budou jen obtížně získávat doporučené množství vitamínu E z potravy. Jiným problémem je, že vyvážená strava nemusí obsahovat některé speciální látky - například rybí tuk, sójové izoflavony nebo jiné látky, o nichž se dnes předpokládá, že jsou pro zdraví důležité. Zdravému člověku, který nemůže jíst každý den správně vyváženou stravu, pomůže užívání doplňků zaplnit trhliny ve výživě a zvýšit množství důležitých látek v potravě z přiměřeného na optimální.

Existují i jiné důvody, proč může denní užívání potravinových doplňků prospívat také lidem, kteří dodržují správnou životosprávu. Někteří léčitelé se domnívají, že neustálé působení škodlivých vlivů z vnějšího prostředí - automobilových emisí, průmyslových chemikálií a jiných škodlivin - může v organismu poškozovat tkáňové buňky a odčerpávat z těla důležité nutriční látky. Některé doplňky, zvláště ty s antioxidačními účinky, mohou pomoc omezit poškozování tkání toxickými látkami. Z nedávno získaných důkazů je patrné, že určité léky, nadměrné pití alkoholu, kouření a trvalý stres mohou porušovat vstřebávání některých klíčových nutričních látek. Sebelepší strava nedokáže takovým

ztrátám zabránit. Proto se vymýšlejí p O S K" speciální výživové programy, které berou v úvahu všechny tyto faktory, jež ovlivňují hladinu nutričních látek v lidském těle.

Předpokládalo se, že nedostatek nutričních látek souvisí pouze s určitými nemocemi, které vznikají z jejich nedostatku, například kurděje, choroba z nedostatku vitamínu C, při které onemocní dásně a vypadávají zuby.

V posledních třech desetiletích prokázalo však tisíce studií, že nutriční látky nezbytné pro tělo hrají důležitou úlohu v prevenci četných degenerativních onemocnění, běžných v současné moderní společnosti.

Většina studií prozrazuje, že hodnoty nutričních látek účinných v prevenci

nemocí jsou často mnohem vyšší než doporučené denní dávky. Tak vysoký příjem lze podle těchto prací získat pouze z potravinových doplňků. Někteří léčitelé uvádějí, že nutriční látky (především antioxidanty) mohou zpomalovat postup stárnutí tím, že redukuje škody vznikající na tkáňových buňkách. Neznamená to ovšem, že vitamin E nebo koenzym Q10 jsou "elixírem mládí", ale některé současné studie, včetně práce prováděné Americkou výživovou a imunologickou laboratoří (US Nutritional Immunological Laboratory), naznačují, že podávání doplňku s jedinou látkou, jako je vitamin E, i doplňků multivitaminových a multiminerálních zřejmě zlepšuje imunitní systém starších lidí.

Podle studie provedené u 11 178 starších lidí v jednom gerontologickém ústavu v USA se ukazuje, že v důsledku užívání vitaminu E je nižší počet úmrtí, než se očekávalo, zvláště úmrtí na aterosklerotické onemocnění srdce.

Pravděpodobnost úmrtí na tuto nemoc byla u lidí užívajících vitamin E pouze poloviční ve srovnání s těmi, kteří žádné doplňky neužívali. Antioxidační látky se ukázaly jako účinné při snižování rizika šedého zákalu (katarakty) a makulární degenerace - stavů souvisejících s věkem, při nichž postupně slábne zrak. Mezi potravinové doplňky s vysoce antioxidačními účinky patří selen, karotenoidy, flavonoidy, některé aminokyseliny a koenzym Q10. Klinický výzkum naznačuje, že léčivka jinan dvoulaločný (Ginkgo biloba) může zlepšit mnoho příznaků spojených s věkem, zvláště těch, které jsou vyvolány sníženým průtokem krve: závratě, impotence a krátkodobé poruchy paměti. Uvádí se, že látky nalezené v třapatce a jiných léčivkách posilují imunitní systém, a fytoestrogeny, například sójové izoflavony, mohou pomoci oddálit příznaky menopauzy nebo jim zabránit. Účinné mohou být i v prevenci rakoviny a aterosklerotického onemocnění srdce.

Navzdory zřejmé prospěšnosti doplňků je nutné znát jejich hranice a některé sporné údaje o nich. Jak už napovídá sám název, "doplňek" nemá nahrazovat nutriční látky obsažené v potravě. Doplňky nikdy nemohou kompenzovat nedostatečnou stravu; nemohou také neutralizovat vysoký příjem nasycených tuků (spojený se zvýšeným rizikem aterosklerotického onemocnění srdce), ani nahradit každou nutriční látku obsaženou ve skupině potravin, která chybí ve

vašem jídelníčku. Kromě toho i když vědci izolovali z ovoce a zeleniny i jiných potravin velký počet fytochemických sloučenin účinných v boji proti nemocem, může existovat mnoho jiných, dosud neobjevených látek, které můžete získat pouze z potravinových zdrojů. Některé ze známých sloučenin mohou také lépe účinkovat v kombinaci s jinými, obsaženými v různých potravinách, než jako jediná složka v doplňku.

Doplňky nemohou napravit škody napáchané zlovyky a nevhodným způsobem života, jako je kouření nebo nedostatek pohybu. Optimální zdravotní stav vyžaduje zdravý způsob života, zvláště chtějí-li lidé užít i důchodu ve zdraví.

Ačkoli jsou některé příznivé účinky připisované potravinovým doplňkům neprokázané, ale možné, jsou jiné údaje skutečně přitažené za vlasy, zvláště údaje o prostředcích na zhubnutí. Sotva vám některý z nich pomůže, aniž byste upravili svůj dosavadní jídelníček a pravidelně cvičili. Výrobky hlásající, že "spálí tuk", nespálí ho samy o sobě dost, aby vůbec došlo k výraznému úbytku na váze.

Podobně je také těžké prokázat pravdivost údajů o tom, že některé doplňky dokážou pozdvihnout duševní a fyzické výkony u zdravých osob bude takové "posílení" přinejmenším limitované. I když některý doplněk může upravit mentální funkce u někoho, kdo zažil období od mírné zapomnětlivosti po těžkou ztrátu paměti, může mít zanedbatelný účinek na paměť většiny dospělých lidí nebo na jejich schopnost koncentrace. Doplněk proti únavě neudělá z průměrného běžce rekordmana na dlouhé tratě. Neexistují rovněž přesvědčivé důkazy, že doplňky působící jako afrodiziaka, zvyšují sexuální výkonnost.

Neznáme doplňky, které by dokázaly léčit tak závažná onemocnění, jako je rakovina, srdeční nemoci, cukrovka a AIDS. Správně vybraný doplněk však může pomoci zlepšit chronické onemocnění a zmírnit bolesti a zánět. Vždy se ovšem musíte před užíváním doplňků pro léčebné účely poradit s lékařem.

5 Energie

Potřeba energie určitého člověka je množství energie přijaté z potravy, které kryje jeho energetický výdej při zachování velikosti těla. Při nedostatku energie nastává určitá adaptace organismu, potřeba se snižuje, a případně se odbourává tuk z těla nebo i svalová tkáň. Při nadbytečném příjmu energie se energie ukládá ve formě tuku. Je-li nerovnováha výdaje a příjmu energie příliš velká nebo trvá příliš dlouhou dobu, může být výsledná změna v hmotnosti a složení těla škodlivá fyziologickým funkcím i celkovému zdraví.

Hlavními určujícími faktory potřeby energie jsou velikost těla, uspokojivý růst, fyzická aktivita, věk, pohlaví, teplota prostředí, těhotenství a laktace. U každého člověka působí ještě několik dalších faktorů, které jsou sice méně důležité, ale mohou u některých lidí dost významně ovlivnit celkovou energetickou potřebu. Patří k nim např.: dobré složení potravy a dobrý způsob jídla, nedostatečné zatěžování svalů, netrénovanost nebo naopak přepínání.

Jednotkou energie jsou kJ nebo kcal. 1 kcal = 4,2 kJ

Obsah energie v 1 g živin: sacharidy 4 kcal, bílkoviny 4 kcal, tuky 9 kcal

Kolik kalorií potřebujeme?

Denní potřeba je závislá na věku, pohlaví, pohybové aktivitě, zdravotním stavu atd. Pokud chceme zhubnout, neměli bychom nikdy přijímat více energie než spálíme.

Denní požadavky na příjem energie

1200 kcal pro lidi, kteří chtějí zhubnout. Menší příjem energie lze
(5040 kJ) konzumovat jedině pod lékařským dohledem

1600 kcal
(6720 kJ) pro ženy se sedavým zaměstnáním a pro starší mládež

2200 kcal pro děti, dospívající dívky, aktivní ženy a pro muže se sedavým
(9240 kJ) zaměstnáním

2800 kcal pro dospívající chlapce, aktivní muže, pro velmi aktivní ženy

6 Poruchy příjmu potravy

Mentální anorexie

Je nemoc, kterou obecně charakterizuje odmítání jídla a dramatické úbytky hmotnosti: pacientka nabývá mrtvolného vzhledu, třebaže ona sama se považuje za tlustou.

Nejtypičtějším znakem anorexie je pokřivený obraz o vlastní osobě, kterým postižená trpí. Neakceptuje sebe takovou, jaká je, chce zhubnout, ale když se jí to podaří, je pořád nespokojená a touží hubnout dále. Je jí jedno, kolik kilogramů shodí, že je hubená či vychrtlá: nadále sama sebe považuje za tlustou.

Anorektičky se stávají hyperaktivními ve spalování kalorií a zaháněním pocitu hladu, jímž trpí, ačkoli si to nepřiznají.

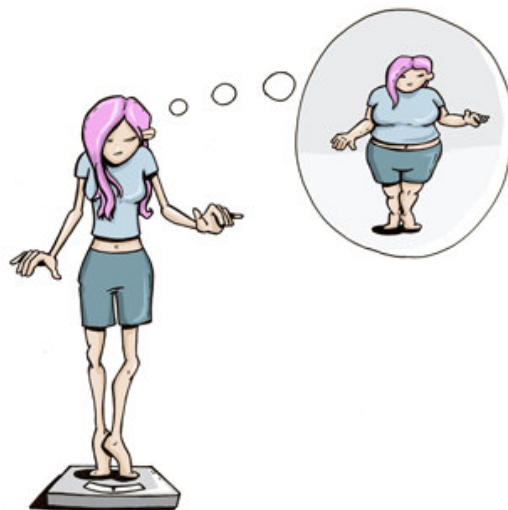
Mentální bulimie

Je méně zjevná, protože osoby, které jí trpí, mají zpravidla normální, ba i vyšší hmotnost. Může však být rovněž smrtelná. Necharakterističtějším symptomem bulimie je opakované přejídání se, po němž následuje očista.

Bulimička jí nikoli proto, že má hlad, hltá z nudy nebo proto, že se cítí osamělá,

nahněvaná, nejistá, deprimovaná a pro tisíc dalších důvodů, které nemají nic společného s fyzickým vzhledem. Takové přejídání se končí až tehdy, když se do jejího žaludku nic nevejde, tep má zrychlený a dýchá jen s potížemi. Tehdy nastupuje pocit fyzické nevolnosti a hnusu vůči sobě samé, až ji napadne vyvolat si zvracení. Když se vyzvrací, cítí se „čistější“ a znovu se začne přejídat, protože ví jak už svůj prohřešek odčinit.

Tento začarovaný kruh přejídání se a očisty je nejnávykovějším typem chování charakteristického pro PPP, a proto je nejtěžší se z něho vymanit.

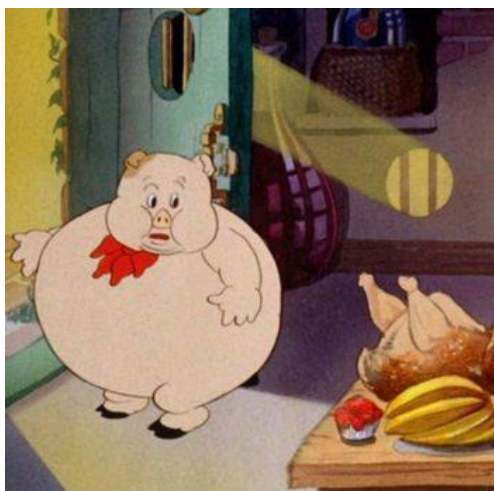


Kompulzivní přejídání se

Kompulzivní přejídání se charakterizuje příjem potravy nezávisle na potřebách těla. Postižená osoba prochází obdobím nekontrolovatelného impulzivního příjmu potravy vzdor pocitu nasycení. Vlastně sní mnohem víc, než potřebuje, aby se nasytila. I když obvykle nepřistupuje k následné očistě, jako to dělají bulimičky, neustále drží dietu nebo se snaží postit v období mezi periodami, kdy se nekontrolovatelně přežírá.

Hodně lidí trpí poruchou kompulzivního přejídání se, aniž by o tom věděli.

Zpravidla mají problémy s nadváhou a nejsou spokojeni se svým zevnějškem, ale nevědí, kam se obrátit s prosbou o pomoc. Většina z nich se bezvýsledně vrhá



z diety do diety, potom se cítí frustrovanými trosečníky a oddávají se jídlu s ještě větší náruživostí než před dietou.

Má-li někdo podezření, že je kompulzivním jedlíkem, měl by k tomu přistupovat stejně jako k jakékoli jiné PPP a co nejdříve vyhledat lékařskou pomoc.

Obezita

Přibližně 60% obyvatelů vyspělých zemí má nadváhu. Prvotní příčinou obezity je skutečnost, že osoby s nadváhou konzumují více kalorií, než během dne spálí – tento přebytek kalorií je výsledkem nadměrné spotřeby tuků a cukrů. Kromě toho obézní lidé vedou sedavý způsob života, často tráví mnoho hodin bez fyzické aktivity.

Někteří lidé jsou obézní v důsledku specifických onemocnění, jako jsou například poruchy štítné žlázy.

Vědci se domnívají, že ve většině případů obezitu způsobuje součinnost různých faktorů: genetických, psychologických, metabolických, socio-ekonomických a kulturních. Potomci otlých lidí mají větší sklon k obezitě, možná proto, že se naučí dávat a dostávat lásku prostřednictvím jídla a imitují tak vzorce chování svých rodičů, kteří jedí nadměru.

7 Nemoci a alergie

Rakovina

Jako rakovinu označujeme skupinu nemocí, které se vyznačují nekontrolovaným buněčným dělením a schopností těchto rychle se dělících buněk napadat jiné tkáně a rozšiřovat se do jiných částí těla, tzv. metastáze. Ke vzniku rakoviny dochází tehdy, když je genetickými nebo environmentálními faktory poškozena DNA takovým způsobem, že dojde k deregulaci buněčného dělení.

Když jsou normální buňky poškozené nebo staré, spustí program kontrolované buněčné smrti, tzv. apoptózu; rakovinové buňky se však dokážou apoptóze vyhnout.

Nekontrolované a často velmi rychlé a nepřesné dělení buněk může vést buď k nádoru (tumoru) benignímu (nezhoubnému) nebo k malignímu (zhoubnému) nádoru. Benigní tumory nemají schopnost metastázovat, tj. nerozšiřují se do jiných částí těla a nejsou tak životu nebezpečné. Maligní tumory tuto schopnost mají, a proto jsou velmi nebezpečné.

Potravinová alergie a potravinová intolerance

Potravinová alergie a potravinová intolerance jsou dva různé termíny, které se někdy zaměňují a někteří alergii a intoleranci na potraviny považují za synonyma. Vše je podpořeno i tím, že alergická i intolerantní reakce na určitou potravinu může mít u pacientů stejné nebo velmi symptomy a reakce organismu. Klasickým příkladem potravinové alergie a intolerance je alergie na bílkovinu kravského mléka a intolerance laktózy.

Potravinové alergie

Potravinové alergie patří do stejné kategorie jako alergie například na pyly. Požití stravy, na kterou má tělo alergickou reakci, způsobí aktivaci imunitního systému organismu. Imunitní systém alergika začne proti alergické potravíně (respektive proti určité složce potraviny) vyvíjet protilátky. Jde o obranou reakci, kdy tělo produkuje histamin a další chemické látky, které spouští alergické symptomy. Symptomy alergie se většinou objevují okamžitě nebo do jedné hodiny po požití potraviny, na kterou má tělo negativní reakci. Nejčastější se

alergické reakce na potraviny projevují na kůži (vyrážky, pupínky), zvětšením jazyka nebo jícnu, také se mohou objevit respirační problémy včetně astmatu, dávení a zvracení, průjemy, bolesti v oblasti břišní dutiny a křeče. Bouřlivé reakce se mohou projevit poklesem krevního tlaku, ztrátou vědomí a v nejhorším případě i smrtí.

Intolerance na potraviny

Potravinová intolerance, na rozdíl od potravinové alergie, nezahrnuje imunitní reakci. Potravinová intolerance je způsobena nedostatkem nebo absencí látky nebo látek, které se v organismu podílejí na zpracování stravy. V případě požití intolerantní složky potravin, tělo není schopno zpracovat danou potravinovou složku a dostavuje se netypická reakce organismu (zvracení, dávení, průjemy, kožní projevy, plynatost, bolesti břicha, křeče). Látkou, která tělu chybí nebo které má tělo nedostatek, většinou bývá enzym nebo enzymy štěpící intolerantní složky. Nejběžnějším typem intolerance na potraviny je intolerance laktózy (intolerance na mléčný cukr), způsobená nedostatkem laktázy (enzym štěpící mléčný cukr).

Co způsobuje přecitlivělost na potraviny?

Vědci se nemohou dohodnout, co je bezprostřední příčinou vzniku přecitlivělosti u člověka, který nikdy neměl podobné problémy. Zřejmě se nenajde jedna univerzální příčina, ale bude jich více.

Přísná a jednostranná dieta může zvýšit riziko vzniku přecitlivělosti. Pokud není naše strava dostatečně pestrá, může se našemu tělu nedostávat vitaminů, minerálních látek a dalších látek nezbytných pro činnost imunitního systému, výrobu životně důležitých enzymů a přírodních antihistaminik. Ačkoli nevíme přesně proč, tělo vykazuje mnohem větší sklon v přehnaným reakcím, když dostává chudou a jednotvárnou stravu - například velké množství pšeničných nebo mléčných produktů.

Poruchy v rovnováze kyselosti a zásaditosti

Někteří odborníci tvrdí, že narušení chemických poměrů v těle překyselením může vést k tomu, že si tělo vypěstuje přecitlivělost na určité potraviny.

Záznamy z klinik potvrzují, že zvýšení podílu zásadotvorné potravy ve stravě může pomoci snížit negativní reakce na potraviny. Z tohoto důvodu je velmi významný dostatečný přísun zeleniny a ovoce pro zvýšení odolnosti organismu vůči alergenům.

Důvodem je i to, že kyselinotvorné potraviny jsou mnohem hůře stravitelné než zásadotvorné, a tak se zvyšuje riziko, že se do krevního oběhu dostanou jen částečně rozštěpené proteiny. Dnes už existují důkazy, že špatně strávené proteiny se mohou stát klíčovým faktorem při vzniku potravní přecitlivělosti.

Příliš velké propustnosti střevní stěny

Mnoho odborníků na výživu i lékařů se shoduje na tom, že řada alergií nebo přecitlivělostí může být vysvětlena příliš velkou propustností střevní stěny.

Pokud je stěna střeva poškozena umožňuje průchod velkým a jen částečně stráveným částicím potravy, které se tak dostanou do krevního oběhu. Ve zdravém nepoškozeném střevě slouží stěna střeva jako citlivý filtr mezi vnitřkem střeva a krevním řečištěm. Tato bariéra je stavěna tak, aby přes ni nemohly projít nežádoucí látky, ale jen takové, které tělo potřebuje. Pokud je střevní stěna proděravělá nebo poškozená, mohou přes ní procházet i látky, které v krvi nemají co dělat. Tělo si neuvědomuje, že se jedná o příliš velké, nerozštěpené částice potravy a začne na ně reagovat jako na narušitele.

Imunitní systém je přetížen. Do krve se dostávají chemické látky a toxiny, které způsobují chaos a vyvolávají příznaky, jako jsou bolesti hlavy, bolesti ve střevech, zadržování vody v těle, nadýmání, svalové křeče a otoky kloubů.

Nejdůležitější ze všeho je odhalit a přestat jíst nebezpečné potraviny. Po dobu, než se střevo zahojí, je třeba přesně dodržovat dietu stanovenou lékařem. Dále je nutné dodat střevu potřebnou mikroflóru.

Časté vystavení působení potenciálních alergenů

Jedním z dalších důvodů zvýšené vnímavosti vůči některým potravinám může být i to, že náš systém se nedokáže vypořádat s nadměrným množstvím v nepřírodných podmínkách pěstovaných a různě geneticky upravovaných potravin a s mnoha chemickými přísadami, které jsou dnes běžnou součástí naší stravy. Špatná imunita + nadměrné vystavení alergenům = přetížení

Někteří odborníci tvrdí, že snížená odolnost organismu spolu s neustálým vystavením působení velkého počtu potenciálních alergenů mohou být základním kamenem vzniku přecitlivělosti. To znamená, že se zvyšuje pravděpodobnost, že člověk přehnaně zareaguje na potravu chemické látky, prach a plyny obsažené ovzduší atd. Čím více je kolem nás potenciálních alergenů, tím pravděpodobněji dříve nebo později dojde ke vzniku takové reakce.

Předčasné odstavení kojenců

Někteří odborníci jsou přesvědčeni, že předčasné ukončení kojení nebo používání výrobků na bázi kravského mléka místo mateřského mléka může vystavit zažívací systém kojence působení koncentrovaných živočišných proteinů dříve, než se s nimi dokáže vypořádat. To by mohlo vysvětlit tak vysoký nárůst přecitlivělých reakcí u dětí v předškolním věku. Děti, které vyrostly na umělé stravě nebo byly předčasně odstaveny, se na rozdíl od dlouho kojených dětí potýkají s více problémy ohledně přecitlivělosti na potraviny a často trpí astmatem, ekzémy, sennou rýmou a trávicími potížemi. To neznamená, že všechny kojené děti jsou vůči alergiím nebo přecitlivělosti imunní, ale umělá strava neposkytuje tolik ochrany.

8 Geneticky modifikované potraviny

Nejprve je třeba objasnit pojem *geneticky modifikovaný organismus*. Tedy, geneticky modifikované organismy jsou ty organismy, jejichž řetězec DNA byly pozměněny některou z technik genového inženýrství. Mezi tyto organismy se řadí organismy rostlinné a živočišné, také mikroorganismy, nikoliv však lidské bytosti. Běžný spotřebitel se nejčastěji setkává s geneticky modifikovanými rostlinnými produkty, přičemž v současné době jsou v Evropské unii pro trh povoleny geneticky upravené plodiny: kukuřice, sója, bavlník a řepka a to pro potravinářské a krmné účely. Avšak ke komerčnímu pěstování je možné na území Evropské unie pěstovat pouze dva typy geneticky modifikované kukuřice. Z hlediska bezpečnosti geneticky modifikovaných organismů existují v České republice, ale i ve světě různé organizace (př. RASFF), které zabezpečují zdroj informací o bezpečnosti potravin na trhu a také pravidelné monitorování. Protože převážnou částí geneticky upravených plodin jsou krmiva pro hospodářské chovy. Vystává tedy otázka, zda maso či mléko získané od zvířat, která jsou krmena geneticky modifikovanými krmivy, je bezpečné. Úřad zemědělských a potravinářských informací uvedl na serveru www.bezpecnostpotravin.cz, že tyto produkty jsou a dokonce se nijak neliší od živočišných produktů zvířat, jež jsou krmena „klasickými“ krmivy. Nezbyvá než důvěřovat kvalifikovaným orgánům. I přesto se většina Evropanů staví k těmto plodinám skepticky. Je však pravděpodobné, že tito lidé nemají vůbec možnost se s výhodami těchto produktů seznámit. Uvedeme-li alespoň několik kvalit, jako je rezistence vůči hmyzím škůdcům, rezistence nebo vysoká tolerance vůči herbicidům či rezistence vůči virovým, bakteriálním a houbovým chorobám, které mohou zajistit lepší výnosy, odolnější a výživnější potraviny, ale také boj proti hladomoru. Proti tomu však stojí obavy z nevratnému zásahu do biosystému či strach, zda-li geneticky modifikované potraviny mohou zanechat negativní zdravotní následky.

Přes všechna pro a proti je zřejmé, že biotechnologické metody související s genetickou modifikací organismů se nadále rozvíjet a přetvářet a my můžeme jen doufat, že následné důsledky nijak neohrozí životní prostředí nebo snad populaci samotnou.

9 Bio potraviny

Biopotraviny obsahují v průměru větší množství Vitamínu C a nezbytných minerálů, jako vápníku, hořčíku, železa a chrómu, stejně tak antioxidantů, tak důležitých v boji proti rakovině. Biozelenina a bioovoce například podle několika studií obsahují až o 50% více vitamínů, minerálních látek, enzymů a jiných živin než standardní produkce v zemědělství. Další výhodou je, že biopotraviny neobsahují přídavné látky, které mohou způsobovat zdravotní problémy, jako srdeční onemocnění, osteoporosu, migrény a hyperaktivitu. Pod značkou BIO se nesmí objevit výrobek, který je jakýmkoli způsobem vyroben z genově upravené suroviny GMO. Jednou z dalších výhod je bezesporu to, že v ekologickém zemědělství je zakázáno rutinní používání léků a antibiotik, které se pak hromadí v mase zvířat a přenáší se do potravního řetězce. V ekologickém chovu se zvířatům podávají syntetické léky jen v odůvodněných a



nutných případech a takové zvíře následně musí dodržet dlouhou inkubační dobu. Ekozemědělci pečují o zdraví zvířat, pohodu a přirozené podmínky k životu, které jim nejsou standardně ve velkochovech poskytovány. Ekozemědělci jako externí produkt své produkce také neznečišťují životní prostředí chemickými pesticidy a umělými hnojivy. Ekologické zemědělství

stále doplňuje organické živiny do půdy a tím zachází šetrněji s vodními zdroji a zabraňuje půdní erozi. Bioprodukce výrazně snižuje riziko výskytu pesticidů v potravinách a má nižší obsah dusitanů oproti konvenční produkci.

Základní důvody proč bio:

Jsou zdravé

Neobsahují přídavné látky "éčka"

Neobsahují pesticidy

Neobsahují GMO (geneticky modifikované suroviny)

Neobsahují zbytky antibiotik

Neskrývají žádné vedlejší náklady

Bioprodukce dosahuje standardně vysoké úrovně produkce

Pečují o zvířata

Prospívají přírodě a volně žijícím zvířatům

Chutnají o poznání lépe

10



9. Experimentální část

Tajemství modrého roztoku

Pomůcky: kádinka, baňka, zátka, odměrný válec, filtrační nálevka, skleněná tyčinka, lžička, váhy

Chemikálie: glukóza, hydroxid sodný, 0,1% roztok methylenové modři, voda

Postup: V odměrném válci odměříme 50 ml vody a vylijeme ji do kádinky. V kádince s vodou rozpustíme 1g glukózy a 1g hydroxidu sodného. Vzniklý roztok přelijeme do baňky, přidáme 2ml methylenové modře a uzavřeme ji zátkou. Baňku protřepeme, necháme stát a pozorujeme.

Pozorování: Po protřepání se roztok zbarvil do modra, ale po určité době se opět odbarvil. Po dalším promíchání se tekutina opět zabarvila a jev se zopakoval.



Redukovaná forma



Oxidovaná forma

Závěr: Methylenová modř se působením glukózy přítomné v roztoku redukuje na svoji bezbarvou redukovanou formu. Při protřepání se díky oxidaci

kyslíkem opět změnila na modrou oxidovanou formu. Protože je baňka uzavřená zátkou, po vypotřebování kyslíku modré zbarvení zmizí.

Izolace kaseinu z mléka

Pomůcky: centrifuga, centrifugační zkumavky, kádinka (100ml), odměrný válec (50ml), dřevěná špachtle, míchačka, magnetické míchadlo, pipeta, pipetování balonek, filtrační papír

Chemikálie: 10% kyselina chlorovodíková, mléko, ethanol, éter

Postup: 50 ml mléka centrifugujeme při 3000 ot/min (7000 RPM) po dobu deseti minut. Na povrchu se nám vyloučí tuk, který opatrně odebereme pomocí dřevěné špachtle. Mléko vylijeme do 100 ml kádinky a za stálého míchání na magnetické míchačce opatrně přidáme asi 2,5 ml 10% roztoku kyseliny chlorovodíkové, dokud se nevytvoří vločkovitá sraženina. Sraženinu přelijeme do centrifugačních zkumavek, které vyvážíme na převážkách a za stejných podmínek opět centrifugujeme. Po vyjmutí z centrifugy vylijeme z centrifugační zkumavky vrchní část. Zbylý sediment promyjeme destilovanou vodou, vyvážíme zkumavky a opět necháme centrifugovat. Vodu slijeme a vzniklý kasein rozmícháme s 96% ethanolem. Naposledy centrifugujeme, poté slijeme ethanol, sraženinu promícháme s etherem ve skleněné zkumavce a necháme kasein volně uschnout na vzduchu.

Závěr: Z roztoku mléka jsme centrifugováním izolovali mléčnou bílkovinu kasein. Kasein je hlavní protein v kravském mléce bílé barvy. Srážením kaseinu pomocí extraktu z telecích žaludků (syřidlo, chymosin) se připravuje sýr. Kasein v mléce váže vápenaté ionty. Zvýšením teploty se kasein nesráží, proto lze mléko vařit, zato působením kyselin nebo syřidla dochází k vysrážení kaseinu za vzniku tuhé syřeniny a syrovátky. Mléko je v podstatě suspenzí micel kaseinu – hydrofilní část kaseinu je na vnějším povrchu těchto micel, zatímco hydrofobní části jsou orientovány dovnitř. Micely jsou navíc ještě stabilizovány vápníkem.

Faraonovi hadi

Pomůcky: porcelánová miska, filtrační papír, lžička, stříčka, špejle, zápalky

Chemikálie: oxid chromitý, cukr krupice, hydrogenuhličitan sodný (jedlá soda), ethanol

Postup: Do porcelánové misky nasypeme oxid chromitý a uprostřed vytvoříme důlek. Na filtračním papíře smícháme cukr krupice s jedlou sodou v poměru 9: 1. Takto připravenou směs vsypeme do důlku. Celý obsah misky zvlhčíme ethanolom ze stříčky a zapálíme špejlí.

Pozorování: Cukr teplem karamelizuje a lepí částičky uhlíku vznikající hořením sacharosy. Hoření probíhá díky přítomnosti ethanolu. Oxid chromitý funguje jako katalyzátor.



Faraonovi hadi

Závěr: Rozkladem hydrogenuhličitanu sodného se uvolnil oxid uhličitý a způsobil růst černého hada, jehož tělo je tvořeno čistým uhlíkem. Místo oxidu chromitého lze také jako katalyzátor použít popel.

Elementární analýza ovesných vloček

Pomůcky: zkumavka, držák na zkumavky, kahan

Chemikálie: ovesné vločky

Postup: Do zkumavky nasypeme asi 1 cm vysoký sloupec ovesných vloček, zapálíme kahan a zkumavku zahříváme v nesvítivé části jeho plamene.

Pozorování: Vločky zčernaly a stěny zkumavky se orosily.



Elementární analýza vloček

Závěr: Sacharidy obsažené v ovesných vločkách jsou tvořeny uhlíkem, který způsobil černé zbarvení vloček, kyslíkem a vodíkem, jenž zreagovali na kapénky vody na stěnách zkumavky.

Důkazy bílkovin

A) Biruetová reakce

Pomůcky: zkumavka, držák na zkumavku

Chemikálie: vaječný bílek (jako vzorek bílkoviny), hydroxid sodný ($c=1 \text{ mol.l}^{-1}$), 5% roztok síranu měďnatého, voda

Postup: Do zkumavky nalijeme 5ml vody, přidáme malé množství bílku a důkladně protřepeme. Směs silně zkatalizujeme hydroxidem sodným a po kapkách přidáváme roztok síranu měďnatého.

Pozorování: Směs získává modrofialové zbarvení.

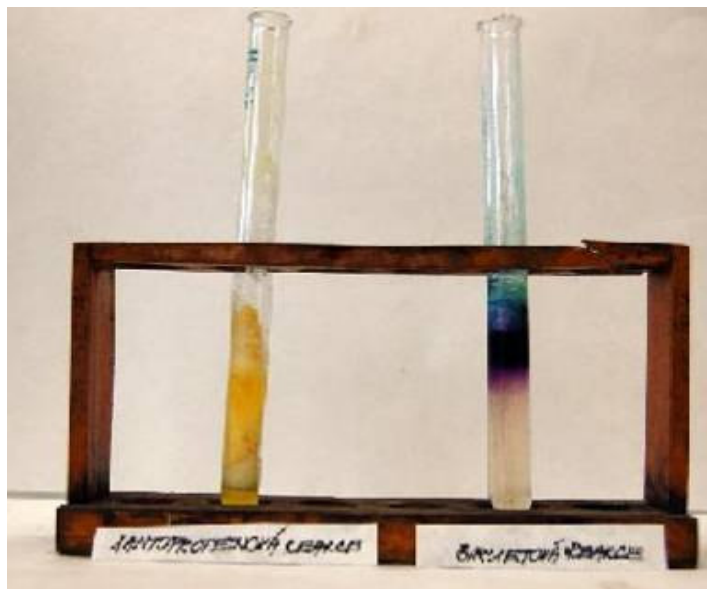
B) Xantoproteinová reakce

Pomůcky: zkumavka, držák na zkumavky, kahan, pipeta

Chemikálie: vaječný bílek, koncentrovaná kyselina dusičná, 10% roztok hydroxidu sodného

Postup: Naředíme vaječný bílek vodou a nalijeme do zkumavky 2cm^3 . Do téže zkumavky opatrně přidáme 1cm^3 koncentrované kyseliny dusičné a celý obsah přivedeme zahříváním k varu. Po ochlazení do zkumavky přidáme několik kapek roztoku hydroxidu sodného.

Pozorování: Zahříváním bílku s kyselinou dusičnou nabyla směs žlutého zbarvení. Po přidání hydroxidu sodného se zbarvení změnilo na oranžové.



Závěr A : Bílkoviny obsahují ve svých řetězcích peptidovou vazbu. Důkazem bílkovin ve vaječném bílku je tedy vzniklý modrofialový komplex s měďnatými kationy a dusíkatými atomy peptidových vazeb. Reakce má název podle biuretu, který poskytuje modrofialový komplex s Cu^{2+} iontem. Tuto reakci poskytují všechna látky s peptidovou vazbou v molekule.

Závěr B: Došlo k nitraci aromatických aminokyselin, které jsou součástí bílkoviny a jsou obsaženy ve vaječném bílku, jehož výsledkem je žluté zbarvení. Hydroxid sodný vytvořil alkalické prostředí a soli nitrosloučenin nabyly oranžové zbarvení.

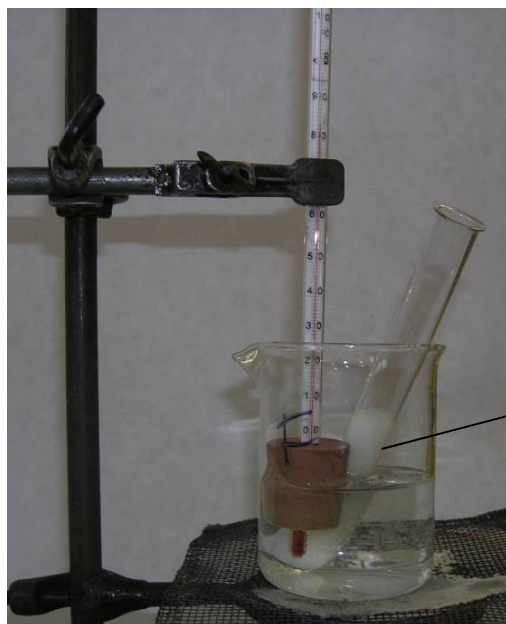
Koagulace bílkovin

Pomůcky: kádinka, teploměr, stojan, varný kruh, síťka, zkumavky, zápalky

Chemikálie: vaječný bílek, ocet, alkohol (líh), vápenná voda

Postup: ke zkumavce s vaječným bílkem upevníme teploměr tak, aby dno zkumavky s roztokem bílku a rtuťová nádobka byly ve stejné výšce. Takto připravenou zkumavku zvolna zahříváme na vodní lázni a roztok bílku občas promícháme. Při pozorování zaznamenáme teplotu, při které se bílek zakalí. Zbytek vaječného bílku rozlijeme do 3 zkumavek a do první přidáme ocet, do druhé alkohol a do třetí hydroxid. Pozorujeme zda se roztok bílku také zakalí.

Pozorování: Koagulace bílkovin nastala ve všech 4 zkumavkách, což se projevilo bílým zákalem nebo bílou sraženinou.



Denaturace bílkovin

Závěr: Bílek je tvořen mnoho bílkovinami. Koagulace bílkovin je nevratná reakce, při které se ztrácí biologická aktivita bílkovin. Ke srážení bílkovin dochází vliv teploty a to už při teplotě 55°C, také však působením kyseliny, hydroxidu nebo alkoholu. Proto je nebezpečné pro organismus, který je tvořen bílkovinami, vysoká horečka a nadměrné používání alkoholu.

Zdroje bílkovin

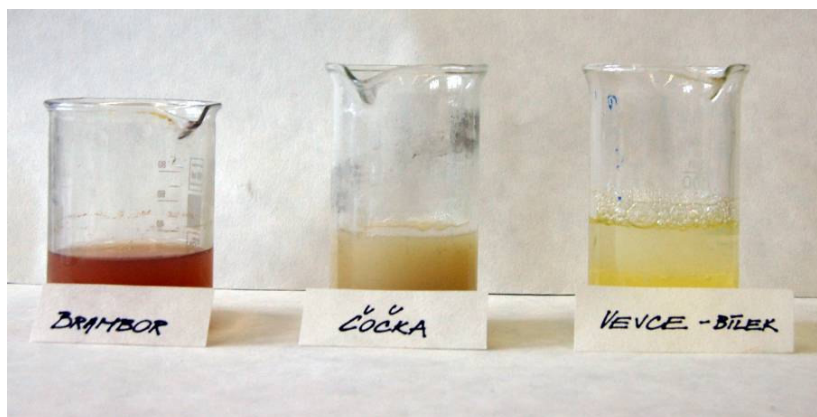
Pomůcky: kádinka, struhadlo, třecí miska, zkumavky

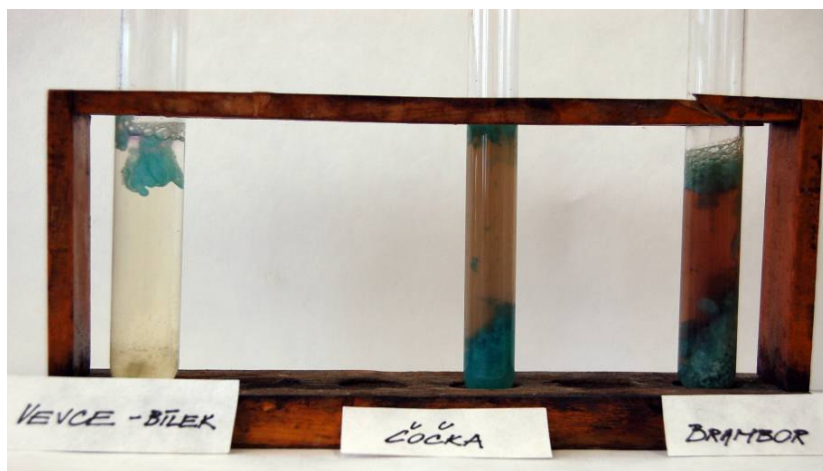
Chemikálie: vejce, brambory, čočka, zelí, rohlík, vločky, roztok hydroxidu sodného, roztok síranu měďnatého, kyselina dusičná

Postup: z vybraných potravin získáme extrakt bohatý na bílkoviny, které dokážeme pomocí Biuretovy reakce, a to tak, že do zkumavky k vaječnému bílku, šťávě z brambor a extraktu z čočky přidáme roztok hydroxidu sodného a přikápneme roztok síranu měďnatého. Na ostatní vzorky opatrně kápneme koncentrovanou kyselinu dusičnou. Pozoruje barevnou změnu.

Pozorování: ve všech vzorcích se nám podařilo prokázat přítomnost bílkovin buď modrofialovým zbarvením – biuretová reakce nebo žlutým zbarvením – xantoproteinová reakce.

Závěr: Tuto biuretovou reakci poskytují všechna látky s peptidovou vazbou v molekule, tedy bílkoviny. Bílkoviny lze získávat jak z rostlinné tak i živočišné potravy, ale správně vyvážená strava by měla obsahovat jak rostlinné tak i živočišné bílkoviny. Bílkoviny jsou nepostradatelnou složkou potravy a zdroje jsou opravdu bohaté. Jen si vybrat.





Biuretová reakce



Xantoproteinová reakce

Elementární analýza bílku

Pomůcky: kádinka, zkumavky, kahan, zápalky, držák na zkumavky, pH - papírek

Chemikálie: sušený vaječný bílek, postříbřená lžička

Postup: Předem si připravíme sušený bílek, který poté nasypeme do zkumavky. Zkumavku několik minut zahříváme v nesvítivém plamenu kahanu a pozorujeme. Po chvíli přiložíme k ústí zkumavky navlhčený pH – papírek a pozorujeme a na závěr ještě přidržíme stříbrný předmět u ústí zkumavky, pozorujeme.

Pozorování: Bílek při zahřívání tmavne a unikají nepříjemně zapáchající páry. Na stěnách zkumavky pozorujeme kapičky vody, modré zbarvení pH – papírku a zčernání stříbrného předmětu.

Závěr: Bílek je zdroje bílkovin a důležitou organickou látkou. Organické látky obsahují tak zvané biogenní prvky, kterými jsou uhlík, kyslík, vodík, dusík, síra. Všechny tyto prvky se nám podařilo dokázat ve vaječném bílku.

Při zahřívání bílek ztmavnul až zčernal – důkaz uhlíku,
stěny zkumavky se orosily – přítomnost kyslíku a vodíku, které tvoří sloučeninu vodu,
pH – papírek zmodral – prokazuje přítomnost zásady, amoniak,
a stříbrná lžička zčernala – vznik černého sulfidu stříbrného ukazuje na přítomnost síry.

Důkaz cukrů v potravinách



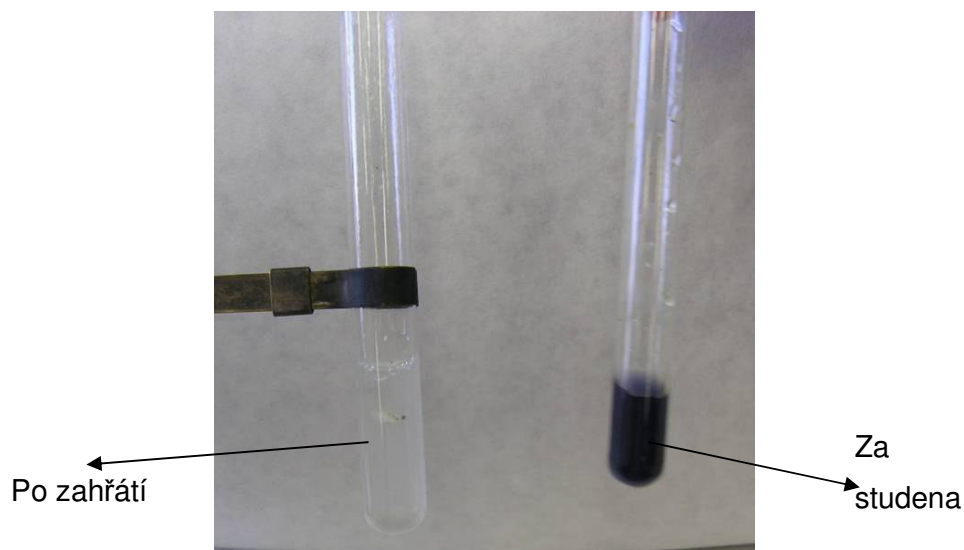
Důkaz škrobu

Pomůcky: třecí miska, zkumavka, kahan, zápalky, držák na zkumavky, hadřík

Chemikálie: brambor, škrob, roztok jódu – jodové tinktura

Postup: brambory okrájíme, nastrouháme, zalijeme vodou a promícháme. Směs zfiltrujeme přes hadřík a získaný filtrát necháme v klidu odstát. Bílou sedimentinu zlijeme do zkumavky, přidáme jodovou tinkturu a pozorujeme. Stejný pokus provedeme s kupovaným bramborovým škrobem k porovnání.

Pozorování: roztok škrobu se jodovou tinkturou barví modře. Tato reakce běží pouze za studena, při zahřátí zkumavky modrá zbarvení zmizí a ochlazení se znovu objeví.



Důkaz škrobu

Závěr: bílá látka získaná z brambor je škrob, který lze dokázat jódem modrým zbarvením. Škrob je polysacharid tvořen amylasou a amylopektinem. Jód proniká do šroubovice amylázy a způsobuje modré zbarvení. Škrob je bílá látka, špatně rozpustná ve vodě a mezi prsty vrže. Přestože patří mezi sacharidy, nemá sladkou chuť. V praxi mohou brambory zesládnout, když přejdou mrazem, neboť dojde k rozštěpení dlouhých řetězců škrobu na jednodušší, kratší řetězce cukrů.

Důkaz cholesterolu

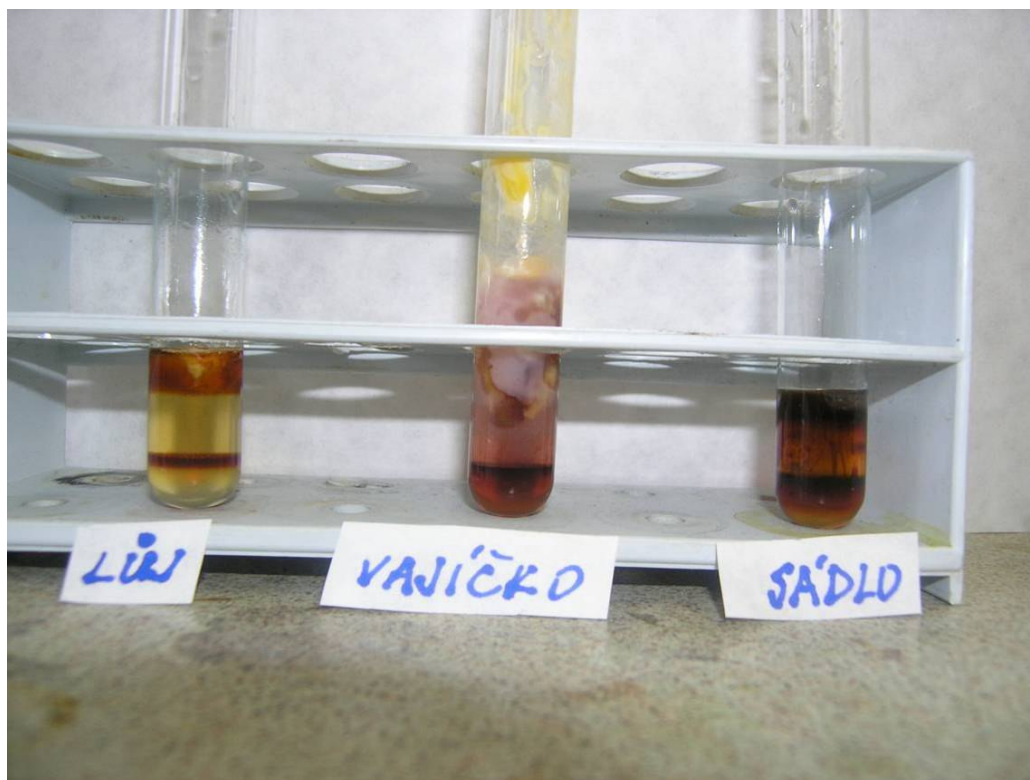
Pomůcky: zkumavky, lžička, pipeta, odměrný válec

Chemikálie: lůj, sádlo, žloutek, chloroform, kyselina sírová

Postup: do zkumavek dáme lůj, sádlo a vaječný žloutek. Do každé zkumavky přidáme 4cm³ chloroformu a opatrně 2 cm³ kyseliny sírové. Směs mírně promícháme a necháme chvíli stát. Pozorujeme.

Poznámka: pracujeme pouze se suchými pomůckami

Pozorování: směs ve zkumavkách postupně pěníla zbarvení a přecházela z oranžového do červeného. Spodní vrstva fluoreskovala.



Závěr: Obáváný cholesterol se nám podařilo dokázat.

Důkaz vitamínu A

Pomůcky: struhadlo, zkumavka, třecí mísa, hadřík

Chemikálie: tableta vitamínu A, mrkev, benzen, kyselina sírová

Postup: mrkev nastrouháme, rozetřeme v třecí misce a směs přefiltruje. Směs nalijeme do zkumavky. Ve druhé zkumavce rozpustíme tabletu vitamínu A. K připraveným roztokům přidáme 10cm³ benzenu, 2-3 kapky kyseliny sírové a pozorujeme

Pozorování: původně žlutý roztok přechází nejprve v modré zbarvení, poté ve fialové až hnědé



Závěr: Přestože jsme tento pokus našly v učebnicích chemie, a na vlastní kůži podstoupily riziko benzenu, nedoporučujeme jej zkoušet, neboť výsledek pokusu nás nijak výrazně nepřesvědčil.

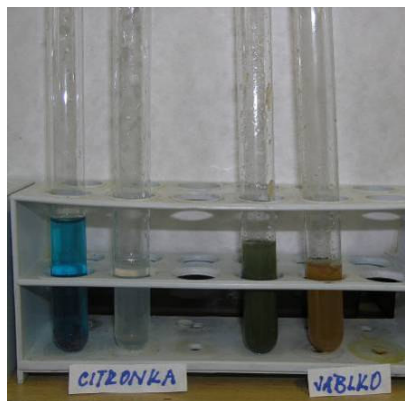
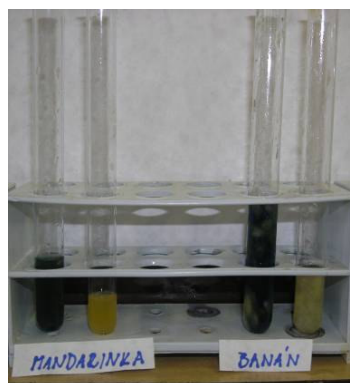
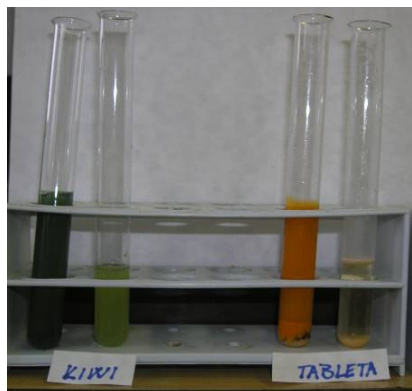
Důkaz vitamínu C

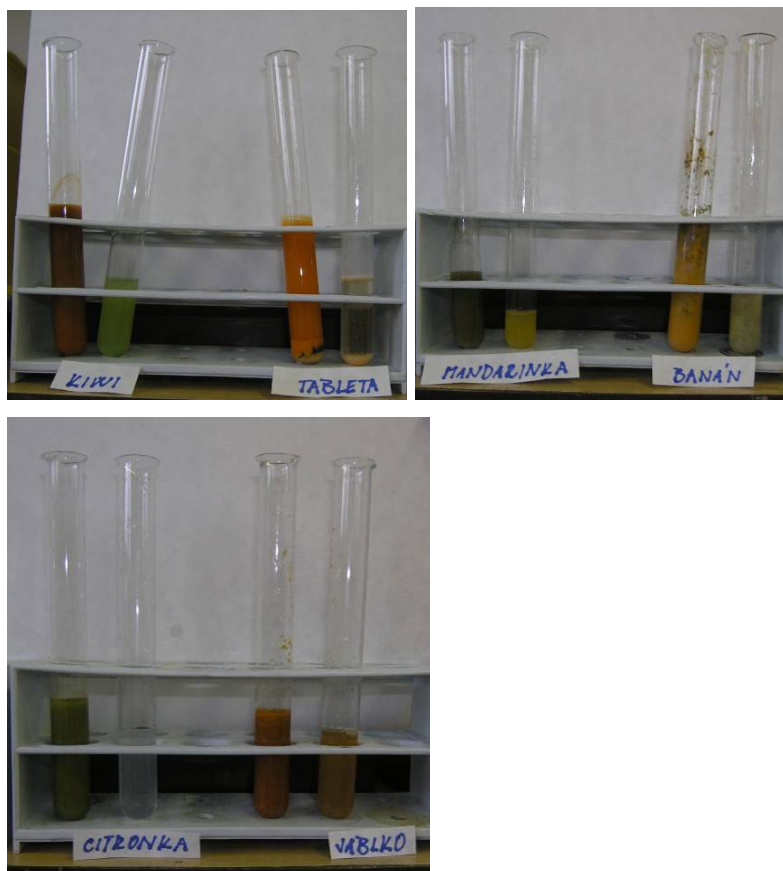
Pomůcky: struhadlo, zkumavky, třecí miska, hadřík, kahan, zápalky

Chemikálie: kiwi, mandarinka, banán, jablko, citrónka, tableta Celaskonu, Fehlingovo činidlo

Postup: jednotlivé druhy ovoce rozetřeme v třecí misce a přefiltrujeme. Filtráty nalijeme do připravených zkumavek. Do dalších dvou zkumavek nachystáme citrónku a rozpuštěný celaskon. K takto připraveným roztokům přidáme stejné množství Fehlingu I a Fehlingu II. Obsah zkumavek zahřejeme. Pozorujeme.

Pozorování: Původně modrý roztok Fehlingova činidla začala přecházet v červený buď rovno, nebo až po zahřátí. Ve zkumavkách s citrónkou však barevná změna nenastala.





Závěr: Přítomnost vitamínu C, lze dokázat mnoha způsoby. Námi vybrané Fehlingovo činidlo potvrdilo přítomnost vitamínu C v ovoci, a prokazatelně v tabletě celaskonu, tím, že měďnaté kationy se vyredukovaly na červeno – oranžovou měď. Překvapilo nás, kolik vitamínu C je obsaženo v banánu a že v tzv. citrónce do čaje se nám přítomnost vitamínu C dokázat nepodařilo.

11 Závěr

Při zpracovávání tohoto projektu jsme zjistily mnoho zajímavého a podnětného. Naštěstí se při chemických pokusech nikomu nic nestalo, přestože jsme měly na mále, když člence našeho týmu praskla zkumavka s kyselinou chlorovodíkovou nad kahanem.

Projekt jsme odstartovaly jako devítičlenná skupina, ale pod vlivem velkého tlaku a mnoha studijních povinností, se během prvních dnů šest z nás rozhodlo z projektu odstoupit. Protože jsme silnými osobnostmi podařilo se nám přes nastalé situace a přes mnoho dalších překážek tuto práci dotáhnout do konce. I přes všechny útrapy, které jsme během těchto měsíců prožily, doufáme, že budeme odcházet jako vítězové.

Tento projekt nás přesvědčil o tom, jak málo se lidé dnes zajímají o správné stravování, což vede k zdravotním i psychickým problémům. Věříme, že znalosti, kterých jsme nabyly, nás budou provázet celým životem a budeme se snažit je předat dál.

Závěrem bychom rády poděkovaly panu školníkovi za obětavost a ochotu nechat nás ve škole přesčas.

12 Použitá literatura

Literární zdroje

Lorraine C. Ladishová, Strach z jídla, EPOS, Ružomberok, 2006, str. 30-42

Pavel Stratil, abc zdravé výživy 1. díl, str. 15-56, 126-201

*Učitelé a studenti Kateder chemie přírodovědecké fakulty UP – Olomouc,
Chemické pokusy pro studenty středních škol, Olomouc 2001*

*M. Klečková, Z. Šindelář, 3kolní pokusy z anorganické a organické chemie,
Olomouc 1993*

P. Beneš, V. Pumpr, J. Banýr, Základy chemi 2, Praha 1996

Internetové zdroje:

<http://cs.wikipedia.org/wiki/Rakovina>

<http://www.obezita.cz/hubnuti/vyzivove-poznatky/zakladni-ziviny>

www.bezpecnostpotravin.cz

www.fzv.cz

www.priroda.cz

www.europarl.europa.eu

www.doplanky-stravy.abecedazdravi

<http://zdrava-vyziva.doktorka.cz>

www.potravinova-alergie.info

návštěva na katedře biochemie v Holici, UP - Olomouc