S L O V A N S K É G Y M N Á Z I U M O L O M O U C

Č E S K O – F R A N C O U Z S K Á S E K C E

Odborná práce chemického kroužku

V Í M E, C O A J A K J Í M E?

Vypracovali: Antoš Jan, Bábková Tereza, Bermellová Adéla, Brožová Gabriela, Dittmerová Kateřina, Doleželová Kristýna, Fritscher Matyáš, Hálková Klára, Havlíková Tereza, Hudec Tomáš, Jašek Petr, Keňová Anna, Kollárová Kristýna, Kučerová Hana, Kučerová Tereza, Kuglerová Adéla, Michálek Pavel, Mosočiová Tereza, Nguyen Thi Quynh Thu, Nguyen Viet Anh, Ošťádalová Barbora, Pagáč Jan, Režňák Jakub, Sedláková Gabriela, Smolíková Tereza, Sugrañes Isaac-Noel, Škrovinová Anna, Tvrdá Lucie, Zapletalová Eliška, Zbořilová Petra, Zlevorová Tereza, Zourková Dominika.

Pod vedením: Doc.RNDr. Ludmily Zajoncové, Ph.D.
Mgr. Miroslava Vývody

Za podpory: grantu Přírodní vědy v 21. století
CZ.1.07/1.1.00/14.0016

Olomouc 2013

OBSAH:

- teoretická část
    - bílkoviny
    - sacharidy
    - lipidy
    - éčka
- praktická část
    - anketa stravání
    - filmová reportáž
    - základní pokusy živin v chemické laboratoři
- fotodokumentace
- DVD - reportáž

TEORETICKÁ ČÁST

BÍLKOVINY

Bílkoviny, odborně **proteiny**, patří mezi biopolymery. Jedná se o vysokomolekulární přírodní látky s relativní molekulární hmotností 10^3 až 10^6 složené z aminokyselin. Proteiny jsou podstatou všech živých organismů. Jejich základní povahu rozpoznal Braconnot již v r. 1819 při zahřívání klihu s kyselinou sírovou. Za podrobnější znalost struktury bílkovin vděčíme E. Fischerovi a L. Paulingovi.

Základní vlastnosti:

V proteinech jsou aminokyseliny vzájemně vázány aminoskupinami $–NH_2$ a karboxylovými skupinami –COOH amidovou vazbou –NH–CO– (amidy), která se v případě proteinů nazývá peptidová vazba.

Podle počtu aminokyselin, které jsou v molekule takto navázány, rozlišujeme

- oligopeptidy (obsahují 2–10 aminokyselin)
- polypeptidy (obsahují 11–100 aminokyselin, podle některých 11–50 aminokyselin)
- vlastní bílkoviny – proteiny (více než 100 aminokyselin, podle některých více než 50 aminokyselin).

Nejednotnost hranice mezi peptidy a bílkovinami je dána tím, že dříve platilo: do počtu 50 aminokyselin se jedná o peptid, při počtu vyšším počtu pak o bílkovinu, zatímco v současnosti je posuzována poměrná molekulová hmotnost (M_r), kdy do hodnoty M_r=10 000 jde o peptid, nad tuto hodnotu bílkovinu. To odpovídá zhruba 100 aminokyselinám.

Pořadí aminokyselin v řetězci proteinu označujeme jako primární strukturu nebo také sekvenci. Z 20 aminokyselin (ve skutečnosti 22 - viz sekce proteinogenní aminokyseliny), které se vždy vyskytují v lidském organismu, může v případě jednoduchého proteinu, složeného ze 100 aminokyselin, vzniknout 22^{100} (tj. asi $1{,}747.10^{134}$) rozdílných primárních proteinových struktur. Z toho vyplývá, že existuje daleko větší množství různých proteinů, než je jich obsaženo ve všech živých organismech na Zemi. Struktura mnoha proteinů je již známá, např. myoglobinu a hemoglobinu; u blízce příbuzných živočišných druhů jsou si struktury velmi podobné.

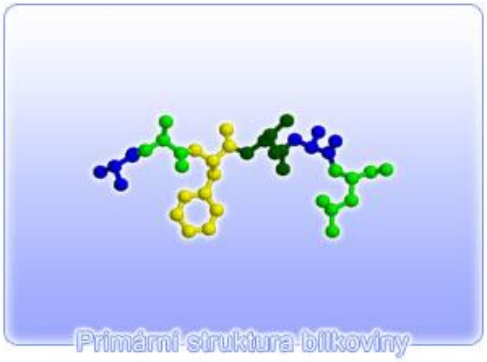
Molekuly proteinů mohou vytvářet protáhlé, vláknité, ve vodě nerozpustné struktury, skleroproteiny (též fibrilární), a kulovité nebo elipsoidní, ve vodě rozpustné sferoproteiny (též globulární). V protikladu ke skleroproteinům (kolagen, keratin, fibroin, tvořící vlasy, rohovinu, chrupavky…) lze skoro u všech sferoproteinů (např. enzymy, svalová tkáň) varem nebo působením kyselin a louhů (změnou hodnoty pH) rozrušit jejich terciární a sekundární

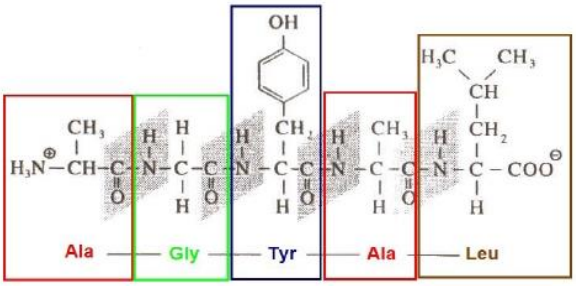
strukturu (koagulace, denaturace). Přitom se ztrácejí některé biologické vlastnosti proteinů, např. schopnost enzymů štěpit potravu nebo svalovou kontraktivitu. Tělu cizí proteiny vyvolávají svou přítomností reakci antigen–protilátka, a proto nesmí být nikdy přímo vpraveny do krevního oběhu.

Struktura:

Primární struktura

Primární struktura je dána pořadím aminokyselin v polypeptidovém řetězci. Standardně se zapisuje od N-konce k C-konci proteinu. Poprvé ji stanovil v roce 1953 Frederick Sanger, čímž byla poprvé dokázána jedinečná kovalentní struktura bílkovin. Určuje chemické vlastnosti bílkoviny a také determinuje vyšší struktury.



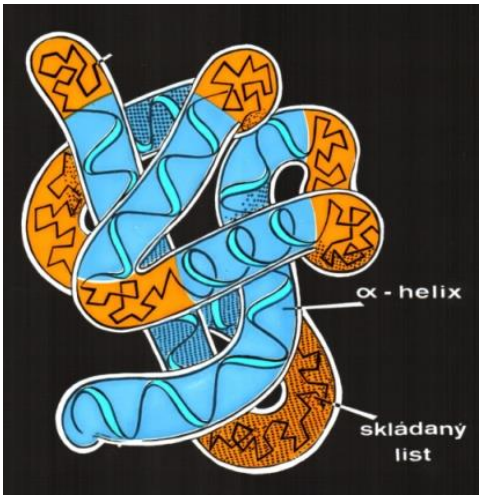


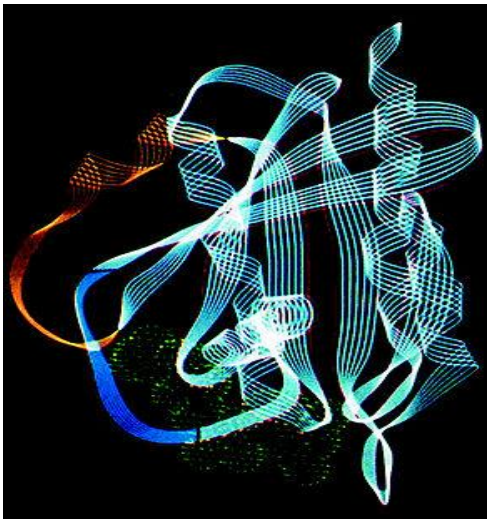
Sekundární struktura

Sekundární struktura je prostorové uspořádání polypeptidového řetězce „na krátké vzdálenosti“, tzn. mezi několika po sobě jdoucími aminokyselinami. Poprvé byla určena v 30. a 40. letech 20. století. Jsou rozpoznávány různé druhy těchto stavebních motivů: alfa šroubovice (alfa-helix), struktura skládaného listu (beta-sheet), otočka (beta-hairpin), neuspořádaná struktura (random coil) a podobně.

Terciární struktura

Tímto pojmem se označuje trojrozměrné uspořádání celého peptidového řetězce. Obecně neexistuje jasná hranice mezi pojmy sekundární a terciární struktura, ale v bioinformatice se standardně hovoří o části řetězce (sekundární struktura) a celém řetězci (terciární struktura).

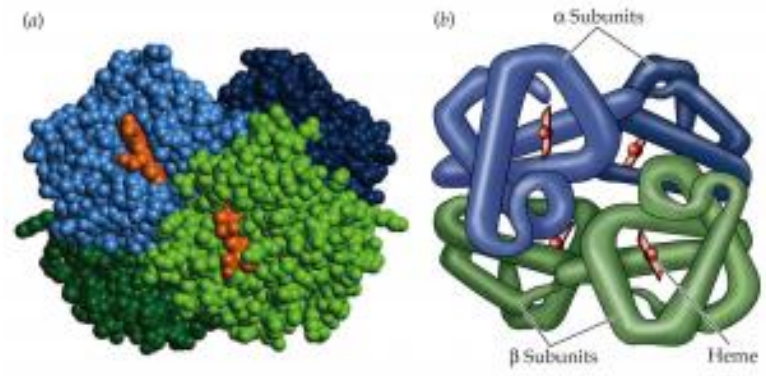




Kvartérní struktura

Řeší uspořádání podjednotek v proteinových aglomerátech, tvořících jednu funkční bílkovinu. Podjednotky jsou samostatné polypeptidické struktury, které jsou navzájem spojeny nekovalentními interakcemi. Kvartérní struktura též řeší prostorové uspořádání těchto podjednotek. Takovéto uspořádání vykazují jen složitější bílkoviny, např. fibrily kolagenu, nebo lidské DNA polymerázy.

Rozdělení na podjednotky přináší mnohé evoluční výhody oproti existenci jednoho ohromného řetězce. Při výskytu poruchy ve stavbě stačí nahradit poškozenou podjednotku, což je podobné stavbě budov za použití prefabrikátů. Místo výstavby podjednotky může být navíc odlišné od místa jejího výskytu. Bílkoviny se mohou skládat buď z odlišných (oligomery) nebo ze shodných podjednotek (protomery). Oblasti styku jednotlivých podjednotek jsou tvořeny především vodíkovými můstky a jinými nekovalentními interakcemi.



Symetrie

Bílkoviny většinou vykazují v oblasti spoje prvky symetrie. Nejjednodušší symetrií je cyklická symetrie. Označuje se C_n, kde n je počet protomerů uspořádaných v kruhu, který je středem symetrie. Jednotlivé protomery spolu svírají úhel 360°/n. Nejobvyklejší je C_2 symetrie, kde jsou dvě podjednotky přímo proti sobě. Vyšší cyklické symetrie jsou poměrně vzácné.

Složitější symetrie se nazývá diedrální a značí se D_n. Takové dimery jsou v podstatě tvořeny dvěma cyklicky symetrickými polovinami, jedna z nich leží pod a druhá nad rovinou symetrie. Střed symetrie se pak nachází v polovině spojnice středů symetrie obou cyklicky symetrických polovin. Polypeptidy s takovýmto uspořádáním jsou poměrně snadno disociovatelné na dva cyklicky symetrické oligomery. K další disociaci na protomery v přírodních podmínkách obvykle nedochází, protože k jejímu dosažení by už bylo zapotřebí značně drastických podmínek.

Obsah bílkovin na 100g výrobku

Masa	B
Kuřecí prsa	20g
Krůtí prsa	21g
Hovězí zadní	30g
Vepřové zadní	17g
Skopové zadní	13g
Telecí zadní	20g
Králičí	15g
Tuňák ve vlastní šťávě	20g
Tuňák v oleji	25g
Treska	17g
Kapr	17g
Kachní prsa	21g
Srnčí stehno	17g
Pstruh	10g

Výrobky z mléka	B
Tvaroh	18g
Sýt cottage	14g
Olomoucké syrečky	30g
Sýr eidam	30g
Sýr ementál	28g
Sýr hermelín	21g
Sýr niva	20g
Sýr parmazán	35g
Sýr romadur	18g
Bílý jogurt	13g
Mléko	3g
Kefír	3g
Smetana	3g

Ostatní	B
Sója	50g
Šunka drůbeží	23g
Šunka vepřová	16g
Vaječný bílek 1ks	4,5g
Vaječný žloutek 1ks	6g
Chléb pšeničný	8g
Celozrnný chléb	12g
Špagety	11g
Piškoty	9g
Rýže	8g

Luštěniny	B
Hrách loupaný	23g
Fazole	8g
Čočka	25g

zdroje:

http://cs.wikipedia.org/wiki/B%C3%ADlkovina

http://www.vseokulturistice.cz/zdroje-bilkovin-v-potravinach_65

http://www.dietologie.cz/teorie/bilkoviny/kde-je-nejvic-bilkovin.html

http://www.nutrend.cz/bilkoviny.dic

http://www.google.cz/imgres?q=prim%C3%A1rn%C3%AD+struktura+b%C3%ADlkovin&um=1&hl=cs&safe=active&sa=N&tbo=d&biw=1366&bih=643&tbm=isch&tbnid=4MjJqx8wf71I7M:&imgrefurl=http://kulturistika.ronnie.cz/c-4043-bilkoviny-proteiny-i.html&docid=QkomhTj0yqyXlM&imgurl=http://kulturistika.ronnie.cz/img/data/clanky/normal/4043_5.jpg&w=310&h=230&ei=5TYJUYvCJIjFswbO14G4Bw&zoom=1&ved=1t:3588,r:6,s:0,i:99&iact=rc&dur=316&sig=112685388426943124892&page=1&tbnh=181&tbnw=244&start=0&ndsp=18&tx=155&ty=70

http://www.google.cz/imgres?q=prim%C3%A1rn%C3%AD+struktura+b%C3%ADlkovin&um=1&hl=cs&safe=active&sa=N&tbo=d&biw=1366&bih=643&tbm=isch&tbnid=AyvZUdB7lrydvM:&imgrefurl=http://kulturistika.ronnie.cz/c-4043-bilkoviny-proteiny-i.html&docid=QkomhTj0yqyXlM&imgurl=http://kulturistika.ronnie.cz/img/data/clanky/normal/4043_3.jpg&w=310&h=230&ei=5TYJUYvCJIjFswbO14G4Bw&zoom=1&ved=1t:3588,r:10,s:0,i:111&iact=rc&dur=561&sig=112685388426943124892&page=1&tbnh=156&tbnw=210&start=0&ndsp=18&tx=87&ty=61

http://www.google.cz/imgres?q=sekund%C3%A1rn%C3%AD+struktura+b%C3%ADlkovin&um=1&hl=cs&safe=active&tbo=d&biw=1366&bih=600&tbm=isch&tbnid=J5Dw6SlZzGAzQM:&imgrefurl=http://cs.wikipedia.org/wiki/B%25C3%25ADlkovina&docid=70DDI7xqg6MSqM&imgurl=http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/2/2b/3D_protein.jpg/290px-3D_protein.jpg&w=290&h=395&ei=JzgJUcjiPMjWswbqp4CIDQ&zoom=1&ved=1t:3588,r:0,s:0,i:78&iact=rc&dur=137&sig=112685388426943124892&page=1&tbnh=168&tbnw=123&start=0&ndsp=18&tx=87&ty=48

http://www.google.cz/imgres?q=sekund%C3%A1rn%C3%AD+struktura+b%C3%ADlkovin&um=1&hl=cs&safe=active&tbo=d&biw=1366&bih=600&tbm=isch&tbnid=AyvZUdB7lrydvM:&imgrefurl=http://kulturistika.ronnie.cz/c-4043-bilkoviny-proteiny-

i.html&docid=QkomhTj0yqyXlM&imgurl=http://kulturistika.ronnie.cz/img/data/clanky/normal/4043_3.jpg&w=310&h=230&ei=JzgJUcjiPMjWswbqp4CIDQ&zoom=1&ved=1t:3588,r:3,s:0,i:87&iact=rc&dur=979&sig=112685388426943124892&page=1&tbnh=168&tbnw=226&start=0&ndsp=18&tx=127&ty=43

http://www.google.cz/imgres?q=terci%C3%A1rn%C3%AD+struktura+b%C3%ADlkovin&um=1&hl=cs&safe=active&sa=N&tbo=d&biw=1366&bih=643&tbm=isch&tbnid=B1tSjmmgbcRQsM:&imgrefurl=http://sszdra-karvina.cz/bunka/che/04bil/bilstrt1.htm&docid=0PM0rROmCNr-IM&imgurl=http://sszdra-karvina.cz/bunka/che/04bil/obr/tercier.jpg&w=411&h=425&ei=5zgJUeIZiLK0BsOOgLgD&zoom=1&ved=1t:3588,r:9,s:0,i:108&iact=rc&dur=410&sig=112685388426943124892&page=1&tbnh=191&tbnw=197&start=0&ndsp=18&tx=78&ty=19

http://www.google.cz/imgres?q=terci%C3%A1rn%C3%AD+struktura+b%C3%ADlkovin&um=1&hl=cs&safe=active&sa=N&tbo=d&biw=1366&bih=643&tbm=isch&tbnid=nlO9pWVHVlQR5M:&imgrefurl=http://www.czechnationalteam.cz/view.php%3Fcisloclanku%3D2009100003&docid=OKqMYQUtG7qrXM&imgurl=http://www.czechnationalteam.cz/storage/200910280627_1b%2525C3%2525ADlkovina.png&w=231&h=202&ei=5zgJUeIZiLK0BsOOgLgD&zoom=1&ved=1t:3588,r:15,s:0,i:126&iact=rc&dur=556&sig=112685388426943124892&page=1&tbnh=161&tbnw=163&start=0&ndsp=18&tx=77&ty=62

http://www.google.cz/imgres?q=kvart%C3%A9rn%C3%AD+struktura+b%C3%ADlkovin&um=1&hl=cs&safe=active&tbo=d&biw=1366&bih=643&tbm=isch&tbnid=FFP0IMU4h_OjuM:&imgrefurl=http://www.mojechemie.cz/Biochemie:B%25C3%25ADlkoviny&docid=Y_Wl9iWqeaebDM&imgurl=http://www.mojechemie.cz/images/thumb/Hemoglobin.png/300px-Hemoglobin.png&w=300&h=158&ei=XzkJUYmSDcntsgawpoCQCQ&zoom=1&ved=1t:3588,r:17,s:0,i:129&iact=rc&dur=381&sig=112685388426943124892&page=1&tbnh=126&tbnw=240&start=0&ndsp=18&tx=160&ty=28

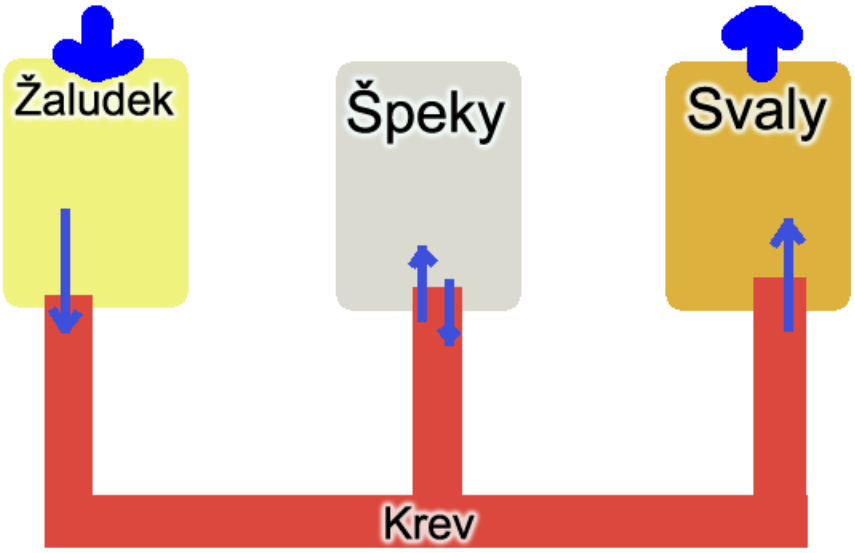
http://www.google.cz/imgres?imgurl=http://fikus.omska.cz/~bojkovsm/termodynamika/Obrazky/vodikova_vazba_obrazky/vodikova_vazba_8.jpg&imgrefurl=http://fikus.omska.cz/~bojkovsm/termodynamika/vodikova_vazba.html&h=441&w=482&sz=122&tbnid=XsOBF5i_fDk6UM:&tbnh=93&tbnw=102&prev=/search%3Fq%3Dsekund%25C3%25A1rn%25C3%25AD%2Bstruktura%2Bb%25C3%25ADlkovin%26tbm%3Disch%26tbo%3Du&zoom=1&q=sekund%C3%A1rn%C3%AD+struktura+b%C3%ADlkovin&usg=__Z9M7LWwUcYF5o-igHasdEp8tWQU=&docid=qMYeDD8elaMddM&hl=cs&sa=X&ei=PqAKUZXLOsbh4QTToIDwAQ&ved=0CEIQ9QEwAw

http://fikus.omska.cz/~bojkovsm/termodynamika/vodikova_vazba.html

TUKY

Tuky jsou estery vyšších karboxylových (tzv. mastných) kyselin s trojmocným alkoholem glycerolem. Řadí se mezi jednoduché lipidy. Zpravidla jsou esterifikovány všechny tři hydroxyskupiny glycerolu, proto jde o triacylglyceroly. Triacylglyceroly mohou obsahovat tři shodné acylové zbytky, nebo může být každá hydroxyskupina esterifikována rozdílnými kyselinami.

Složení: S rostoucím počtem uvažovaných mastných kyselin roste i počet možných triacylglycerolů. Uvažujeme-li 50 možných mastných kyselin, počet tuků narůstá k několika desítkám tisíců. Ve skutečnosti jsou však přírodní tuky tvořeny hlavně třemi mastnými kyselinami, a to kyselinou olejovou, linolovou a palmitovou. Dalšími poměrně častými kyselinami jsou kyselina stearová, arachová, lignocerová, myristová a různé transmastné kyseliny.



Vícenenasycené mastné kyseliny: Vícenenasycené mastné kyseliny (angl. PUFA) jsou nejvíce obsaženy v tucích rostlinného původu a v rybím tuku. Pomáhají snižovat hladinu cholesterolu v krvi efektivněji než MUFA, a tím snižovat riziko vzniku krevních sraženin. Mají významnou úlohu v prevenci srdečně-cévních onemocnění. Do této skupiny vícenenasycených mastných kyselin patří omega-6 a omega-3 nenasycené mastné kyseliny kyseliny, které jsou pro naše zdraví velmi důležité. Některé z těchto kyselin patří do skupiny esenciálních (nezbytných), tedy takových, které si náš organizmus nedokáže vytvořit sám a musíme je proto dodávat stravou (jedná se o kyselinu linolovou, patřící do skupiny omega-6 nenasycených mastných kyselin,

a např. o kyselinu alfa-linolenovou, patřící do skupiny omega-3 nenasycených mastných kyselin). O linolové mastné kyselině je již řadu let známo, že pomáhá snižovat hladinu celkového i LDL-cholesterolu.

V popředí zájmu odborníků jsou zejména omega-3 nenasycené mastné kyseliny, u nichž byl prokázán příznivý vliv na náš srdečně-cévní systém tím, že pomáhají např. snižovat hladinu cholesterolu. Pozitivně působí také mechanizmy, které nejsou ještě zcela objasněny. Proto bychom měli dbát na to, abychom jich měli ve stravě dostatek. Tyto omega-3 nenasycené mastné kyseliny najdeme zejména v rybím tuku (má jiné složení než ostatní živočišné tuky a převažují v něm prospěšné nenasycené mastné kyseliny, z nich nejdůležitější kyselina eikosapentaenová - EPA a kyselina dokosahexaenová - DHA), v rostlinných olejích, ořechách, v listové zelenině a rostlinných tucích.

Transmastné kyseliny: Transmastné kyseliny, neboli TFA (trans-fatty acids), se podílejí se na zvýšení hladiny cholesterolu v krvi a mají negativní vliv na náš srdečně-cévní systém. Vznikaly při starších technologických postupech výroby tuků tzv. ztužováním (vlastně hydrogenací). Tato technologie se používala k přípravě tzv. tukové násady. Tuková násada, tedy směs tuků, z nichž byl následně vyroben finální výrobek (rostlinný tuk), přitom tvořila pouze jednu ze surovin používaných při výrobě rostlinných tuků. V současné době je k výrobě moderních rostlinných tuků, které jsou běžně dostupné v obchodech, používán nový výrobní postup, tzv. interesterifikace, která vzniku transmastných kyselin zabraňuje.

Největším zdrojem těchto špatných transmastných kyselin jsou tedy v současnosti některé druhy sladkého pečiva a zákusků (kam jsou ještě stále přidávány ztužené tuky vyráběné pro potravinářské účely), pokrmy rychlého občerstvení a živočišné tuky. Transmastné kyseliny vznikají také v přírodě - např. v trávicím ústrojí přežvýkavců - takže se přirozeně nacházejí v mléčném tuku.

Rostlinné tuky: Rostlinné tuky jsou získávány z rostlin, které hromadí ve svých plodech, semenech nebo jiných částech tuky. Tyto tuky obsahuje např. dužnina a jádra palmy olejné, kokos, olejniny, jako jsou řepka, sója, slunečnice, sezam, podzemnice, světlice, aj.

Mezi potraviny vyrobené z rostlinných tuků řadíme zejména:

- rostlinné oleje
- rostlinné tuky (margaríny)
- pokrmové tuky
- emulgované tuky.

Převážná většina tuků rostlinného původu má ze zdravotního hlediska velmi vhodné složení mastných kyselin, protože obsahují vícenenasycené mastné kyseliny, které mají příznivější vliv na naše zdraví, než tuky živočišné. Výjimku tvoří tuk kokosový a palmojádrový, ve kterém převažují pro organizmus nevhodné nasycené mastné kyseliny. Zdrojem trans-mastných kyselin jsou dále především živočišné tuky (máslo, sádlo), živočišné výrobky, sušenky, trvanlivé a sladké pečivo a některé druhy zmrzlin, do nichž se tyto tuky přidávají. Zatímco oleje jsou 100% tuky, u rostlinných tuků margarínů lze vybírat ze široké škály výrobků, které obsahují již od 20 % tuku. Rostlinné tuky se také někdy označují jako margaríny.

Chemická reakce: Vlivem vlhkosti a katalýzou přítomnými lipasami dochází k částečnému zmýdelňování tuků, čímž se zvyšuje jejich kyselost. Nenasycené mastné kyseliny, přítomné v olejích, snadno podléhají oxidaci. Oxidací vícenásobně nenasycených mastných kyselin a jejich následnou polymerací dochází ke vzniku tvrdého filmu. Tento jev se nazývá vysychání olejů. Toho se využívá při výrobě laků a barviv. Dvojné vazby nenasycených mastných kyselin mohou být též hydrogenovány, čímž dochází ke vzniku polotuhých a tuhých tuků. Tento proces se nazývá ztužování.

Použití: Tuky jsou především potravinami. Ve farmacii se využívají zejména jako krycí a dráždicí prostředky pro kůži, tvoří základ mastí, svým hydrofobním charakterem podporují vstřebávání některých látek. Často také tuky samy o sobě obsahují některé příměsi, jako jsou steroly, vitamíny rozpustné v tucích a jiné látky. Nenasycené mastné kyseliny, zejména kyselina linolová a linolenová, jsou samy o sobě nepostradatelnou součástí potravy, neboť je jich třeba

k syntéze glycerofosfatidů a prostaglandinů. Proto se označují jako vitamin F, jejich nepostradatelnost je však v poslední době otázkou sporu, je možné zaslechnout, že tělo je schopno si poradit i bez nich. Nesmíme opomenout obrovský technický význam tuků, zejména při výrobě barviv, laků a mýdel.

Kde hledat zdravé tuky: Především v čerstvých potravinách známého původu. Pamatujte také na vyváženost příjmu tuků. Mnoho nemusí znamenat dobře a to při konzumaci jakékoliv látky. Mezi zdroje zdravých tuků patří zejména mořské ryby, olivový, lněný, brutnákový a pupalkový olej, ořechy nebo semena. Jestliže si nejste jisti příjmem kvalitních tuků, lze využít doplňky stravy obsahující CLA, rybí tuk, omega-3 nenasycené mastné kyseliny nebo kyselinu linolovou a gama-linolenovou.

Tuky mohou znamenat zlepšení, ale i zhoršení celkového zdraví. Jak bylo napsáno výše, je to způsobeno příjmem dle jejich typů, a to buď zdraví prospěšných nebo škodlivých. Vždy je potřeba mít na paměti, že ať už se jedná o jakýkoliv typ, jeho energetická hodnota je vždy 9 kcal, což je o polovinu více než u sacharidů a bílkovin. Jejich objem by proto neměl být v celkovém energetickém denním příjmu vyšší než 30%. V případě redukce hmotnosti pak ještě o něco méně. Záleží na cíli, tréninku a strategii. Kulturisté přijímají okolo 20% energie z tuků. Taky mějte na paměti, že množství tukových buněk se zvyšuje pouze v době dospívání, čili to znamená, že v dospělosti pak už redukujeme pouze jejich velikost, nikoliv jejich počet. Z toho vyplývá, jak je důležité dbát na stravu dětí a dospívajících a zabránit jejich obezitě už v útlém věku. Tuků se nemusíme bát, akorát je potřeba mít jejich příjem pod kontrolou.

Co má za následek zvýšený přísun špatných tuků: Kromě estetického hlediska, kdy vzrůstá množství podkožního tuku, se zhoršuje také pohybová funkčnost těla, jsou namáhány klouby a nosné struktury těla, které se rychleji opotřebovávají. Navíc dochází ke zvýšenému nebezpečí propuknutí civilizačních chorob, a to zejména oběhových nemocí, rakoviny a cukrovky. Je také častý zvýšený výskyt vysokého špatného cholesterolu a vysokého tlaku, což jsou příznaky zvýšeného nebezpečí infarktu, zvláště pak pokud se tuk nachází v okolí břicha. Je také důležité, jestli pravidelně sportujete, protože v tom případě negativní účinky špatných tuků alespoň částečně eliminujete.

Zdroje:

http://www.fitvit.cz/clanek/tuky-rozdeleni-a-vyznam

http://cs.wikipedia.org/wiki/Tuky

http://www.cviceni-doma.cz/clanky/budovani-svalu/5/

http://zena-in.cz/clanek/tuky-ze-je-nemusite/kategorie/diety/rubrika/vareni

http://centrumvitality.cz/article.asp?id=3046

http://www.google.cz/imgres?q=transmastn%C3%A9+kyseliny&um=1&hl=cs&sa=N&tbo=d&biw=1366&bih=643&tbm=isch&tbnid=5SUURPXTAlsH6M:&imgrefurl=http://www.svet-bydleni.cz/zivotni-styl/ceho-se-vyvarovat-v-jidelnicku-aneb-trans-mastne-kyseliny-a-jednoduche-cukry.aspx&docid=vbhVmU071A9wFM&imgurl=http://www.svet-bydleni.cz/Files/FckGallery/kola.jpg&w=621&h=1024&ei=m0IJUf3BIojpswaaioCACQ&zoom=1&ved=1t:3588,r:3,s:0,i:91&iact=rc&dur=793&sig=112685388426943124892&page=1&tbnh=177&tbnw=103&start=0&ndsp=18&tx=55&ty=86

http://www.google.cz/imgres?q=rostlinn%C3%A9+oleje&um=1&hl=cs&tbo=d&biw=1366&bih=643&tbm=isch&tbnid=Kdl4G_PQWhr5CM:&imgrefurl=http://www.ssss.cz/files/kpucebnice/p/pv/1/tuky2.htm&docid=tv5d3KGxHPlXaM&imgurl=http://www.ssss.cz/files/kpucebnice/images/pv/kopie/tuk2.jpg&w=493&h=349&ei=FEMJUfzOLIWytAasDQ&zoom=1&ved=1t:3588,r:10,s:0,i:109&iact=rc&dur=2088&sig=112685388426943124892&page=1&tbnh=170&tbnw=234&start=0&ndsp=16&tx=161&ty=23

http://www.google.cz/imgres?q=zdrav%C3%A9+tuky&um=1&hl=cs&tbo=d&biw=1366&bih=643&tbm=isch&tbnid=VcI9DfDZvnwnaM:&imgrefurl=http://metabolizmus.sk/zdrave-potraviny/21-potravin-na-ktore-by-sme-nemali-zabudat/&docid=jeaE2C7wSFhulM&imgurl=http://metabolizmus.sk/wp-content/uploads/zdrave_potraviny.jpg&w=468&h=417&ei=e0MJUcKPFcTCswaZ8YGQDw&zoom=1&ved=1t:3588,r:34,s:0,i:189&iact=rc&dur=509&sig=112685388426943124892&page=2&tbnh=169&tbnw=190&start=15&ndsp=22&tx=113&ty=71

SACHARIDY

Co jsou to sacharidy

- Sacharidy jsou jedny ze základních přírodních látek v rostlinných i živočišných organismech.
- Rostliny a ostatní autofototrofní organismy je dokáží vyrábět procesem zvaným fotosyntéza z vody a oxidu uhličitého pomocí sluneční energie.
- Ostatní organismy jsou závislé na jejich příjmu v potravě. Při krátkodobém nedostatku je mohou syntetizovat z aminokyselin a glycerolu.
- Jsou pro organismus rychlým zdrojem energie, který je však poměrně brzy vyčerpán. Jeden gram sacharidů dodá tělu energii asi 17 kJ. Při jejich nedostatku v organismu si je tělo dokáže vyrobit z bílkovin a tuků. V nadbytku se sacharidy v těle ukládají do zásob v podobě glykogenu a tuku.

Funkce sacharidů

- zdroj a krátkodobá zásoba energie (glukóza, fruktóza)
- zásobní látky (škrob, glykogen, inulin)
- stavební materiál (celulóza, chitin)
- složka některých složitějších látek (nukleových kyselin, hormonů, koenzymů)
- Sacharidy mají také průmyslový význam, jsou přírodními surovinami pro výrobu papíru, textilních vláken, ethanolu a výbušnin.

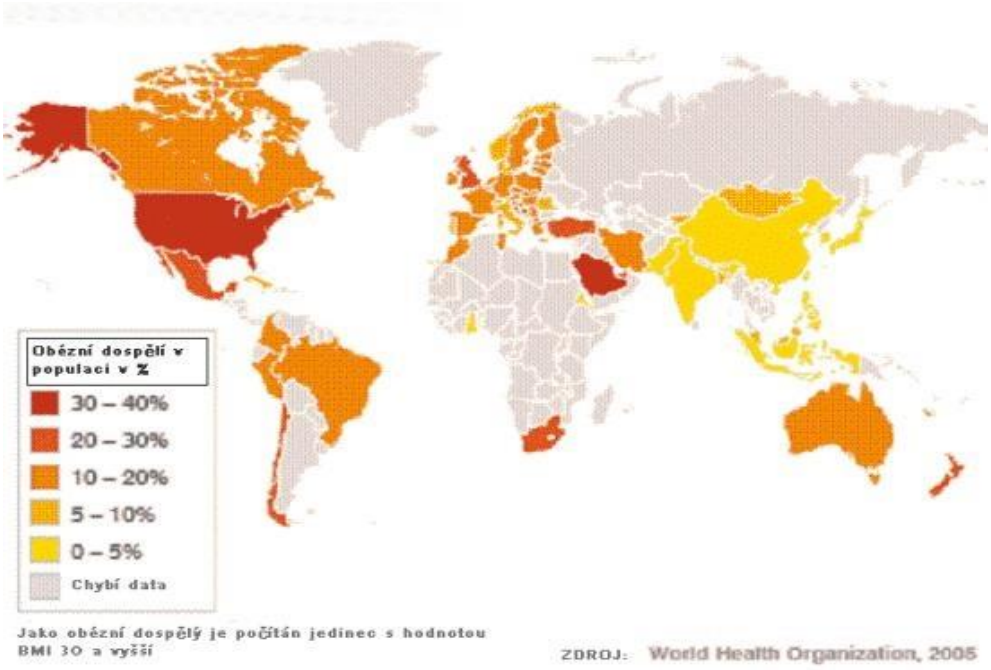
Nedostatek sacharidů

- Nedostatek sacharidů a tedy nejen cukrů ve stravě může vést k hypoglykémii, která se projevuje pocitem únavy, nevýkonnosti, a může při ní dojít i k trávicím obtížím.
- Totéž platí i v případě používání náhradních sladidel. Ta nezvyšují hladinu krevního cukru, což znamená, že nejsou zdrojem energie. K zabránění metabolických poruch postačuje 5 – 100 gramů sacharidů na den.

Nadbytek sacharidů

- Nadbytečný příjem cukru zvyšuje pravděpodobnost vzniku nadváhy, obezity a dalších civilizačních onemocnění, například cukrovky a zubního kazu.
- Nepříjemnosti ale může způsobit i velký nadbytek vlákniny ve stravě, zejména v kombinaci s nízkým příjmem tekutin

Obezita ve světě



Dělení sacharidů

Sacharidy dělíme na monosacharidy, oligosacharidy a polysacharidy.

Monosacharidy

- Jednoduché sacharidy, které mají 3 až 6 atomů uhlíku v molekule.
- Označujeme je jako **jednoduché cukry**.
- Často je konzumujeme v podobě sladkostí, bonbónů, zákusků, zavařenin či sladkých limonád.
- Tělu sice poskytnou okamžitý zdroj energie, ale velmi rychle po nich nastoupí hlad a únava. Ještě ke všemu neobsahují žádné další výživné látky (mluvíme o tzv. prázdných kaloriích).

limonáda

bonbóny

Glukosa (hroznový cukr)

- Bílá krystalická látka, ve vodě dobře rozpustná látka sladké chuti.
- Je důležitým zdrojem energie pro organismy a podílí se na stavbě významných oligosacharidů a polysacharidů.
- Používá se v lékařství, k výrobě mnoha sloučenin a při přípravě cukrovinek.
- Vyskytuje se v ovoci, medu, v rostlinných šťávách a krvi.

Fruktosa (ovocný cukr)

- Bílá krystalická látka velmi sladké chuti.
- Používá se jako sladidlo při onemocnění cukrovkou a podílí se na tvorbě některých složitějších sacharidů.
- Vyskytuje se v ovoci, medu a pylu květů.

lesní plody

Oligosacharidy

- Oligosacharidy jsou cukry složené z 2 až 10-ti jednotek monosacharidů.
- Jsou to druhy složitých cukrů, které nejsou pro lidské tělo plně stravitelné. Tento fakt je způsoben chybějícím enzymem v trávícím traktu člověka, který je potřebný k rozložení oligosacharidů. Protože nám tento enzym chybí, tak oligosacharidy procházejí nezměněny do tlustého střeva. Tam kvasí a tím vznikají plyny.
- Tyto plyny registruje většina z nás především po konzumaci luštěniny.
- Oligosacharidy nejsou pro lidské tělo potřebné ani nijak užitečné. Ve velmi malém množství nejsou oligosacharidy škodlivé, ale jejich nadměrný příjem může velmi lehce vézt k obezitě a ke vzniku civilizačních chorob
- Nejjednodušší oligosacharidy jsou **disacharidy**, mezi které patří laktosa, sacharosa, maltosa.
- Sacharosa, maltosa a laktosa mají **shodný vzorec** $C_{12}H_{22}O_{11}$.

Sacharosa (řepný cukr)

- bílá krystalická látka, dobře rozpustná ve vodě, s výrazně sladkou chutí
- Používá se jako běžné sladidlo v potravinářství; silným zahřátím přechází v karamel, který se používá jako potravinářské barvivo, např. při výrobě černého piva.
- Je obsažena v množství až 20% v kořenech cukrové řepy, ve stéblech cukrové třtiny, ve sladkém ovoci a v dalších rostlinných šťávách.

černé pivo

Maltosa (sladový cukr)

- Vzniká rozkladem škrobu účinkem kyselin nebo enzymů.
- Je obsažena ve sladu a naklíčeném ječmenu - jedné ze surovin pro výrobu piva.
- Podle množství maltózy v mladém pivě se určuje stupňovitost piva.

pole ječmene

Laktosa (mléčný cukr)

- Vyskytuje se v množství 3 až 5% v mléce savců-štěpí se na galaktosu a glukosu
- využití: uplatňuje se zejména při výrobě potravy pro kojence.
- vznik: vyrábí se ze syrovátky.

mléčné výrobky

Disacharidy

- Obecný vzorec - $C_{12}H_{22}O_{11}$
- Jsou tvořeny 2 cukernými jednotkami (monosacharidy), které jsou navzájem pospojovány glykosidickou vazbou.
- Podle typu glykosidické vazby se disacharidy dělí na redukující a neredukující.
- Pokud má disacharid volnou poloacetalovou hydroxylovou skupinu, vykazuje redukční vlastnost.

<u>Redukující</u>

- jsou na koncích pospojovány glykosidickými vazbami 1,4 a 1,6
- mají redukční účinky, a proto se dají dokázat Tollensovým a Fellingovým činidlem patří sem např. maltosa a laktosa

<u>Neredukující</u>

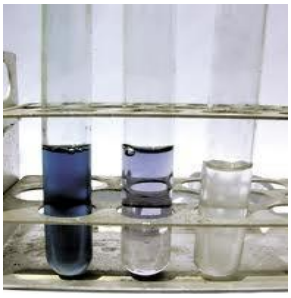
- jsou pospojovány glykosidickými vazbami na 1,1 a 1,2 koncích
- na tyto vazby byli spotřebovány obě poloacetalové skupiny –OH
- nemají redukční účinky
- řadíme sem sacharosu

Polysacharidy

- Polysacharidy můžeme popsat obecným vzorcem $C_n(H_2O)_{n-1}$, proto se dříve nazývaly *karbohydráty*
- Jedná se o polymerní sacharidy
- Jsou tvořeny monosacharidovými jednotkami, které jsou spojeny glykosidickou vazbou
- z pravidla jsou amorfní
- nerozpustné ve vodě
- nemají sladkou chuť- proto se označují za cukry nepřesné
- Pokud se molekula polysacharidu skládá pouze z jednoho druhu monosacharidových jednotek, jedná se o ***homopolysacharid***.
- V opačném případě hovoříme **o *heteropolysacharidech***.
- V přírodě jsou tyto látky velmi rozšířené. Mezi nejběžnější zástupce polysacharidů patří škrob, glykogen, celulosa, chitin

Škrob $(C_6H_{10}O_5)_n$

- Skládá se ze dvou různých polysacharidů: amylosy a amylopektinu, tvořených několika tisíci až desetitisíci molekulami glukosy.
- Škrob kromě glukosy obsahuje v malém množství lipidy, proteiny a zhruba 25–35 % vody.
- Není alkoholicky zkvasitelný, teprve enzymaticky (v trávicí soustavě živočichů včetně člověka) se odbourává na zkvasitelné sacharidy.
- Zahříváním škrobu se tvoří škrobový maz, jeho hydrolýzou vzniká škrobový sirup, škrobový cukr a glukosa.
- Pražením škrobu se tvoří dextrin. Důkaz škrobu v neznámé látce se provádí roztokem jódu, jehož přítomnost prozrazuje modrofialové zbarvení.



roztok škrobu jódu

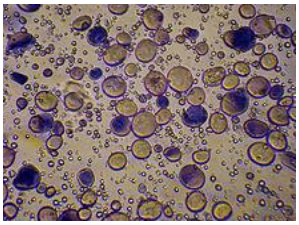
škrobový sirup

Využití škrobu

- Škrob má funkci zásobní látky
- Patří mezi fyziologicky a hospodářsky nejdůležitější polysacharidy.
- Ukládá se v zásobních orgánech rostlin (semenech či hlízách brambor, kukuřice, pšenice, rýže) ve formě škrobových zrn.
- Zvláště bohaté na škrob jsou brambory, banány, obilniny a tapioka.
- Podle surovin, ze kterých je vyroben, rozeznáváme škrob bramborový, kukuřičný, pšeničný, rýžový a jiné.
- Získávání škrobu je mechanické – surovina je rozdrcena a škrob je z ní získán vypíráním.
- Škrob se používá například v potravinářství, v kvasném průmyslu, ve farmacii, k výrobě lepidel, nátěrů a apretur a pro výrobu škrobových derivátů.

banány

škrobová zrna



Průměrný obsah škrobu v potravinách (g / kg)	
brambory	190
čočka,hrách	550
jahody	15
banány	220
rýže	780
rohlíky	600
Pšeničná mouka hladká	770

Celulosa

- celulosa je hlavní stavební látkou rostlinných primárních buněčných stěn
- spolu s ligninem a hemicelulózami se podílí na stavbě sekundárních buněčných stěn
- je nejrozšířenějším biopolymerem na zemském povrchu
- Mimo to se však vyskytuje i u některých živočichů, konkrétně u pláštěnců

Význam v přírodě

- Pro většinu živočichů je celulosa nestravitelná a v potravě tvoří tzv. vlákninu, která projde trávicím traktem a společně se střevními bakteriemi tvoří výkaly.
- Známým příkladem živočicha, který celulózu dokáže trávit, je hlemýžď zahradní.
- Také bakterie mají schopnost celulosu štěpit a metabolizovat.
- Při hydrolytickém štěpení celulosy vznikají různé štěpné produkty jako např. glukosa.
- Býložravci tedy často hostí ve své trávicí trubici symbiotické bakterie, které celulosu buněčných stěn rozštěpí a umožní jim tak zužitkovat energii, která je v ní uložena.
- Nejznámější jsou bezesporu termiti nebo přežvýkavci, kteří dokážou symbiotické bakterie využít nejlépe.

hlemýžď zahradní

koza domácí (přežvýkavec)

Využití

- Celulosa se pro komerční účely izoluje ze dřeva odstraněním ostatních složek (ligninu, hemicelulózy, olejů aj.)
- Její vlákno se používá v papírenském a textilním průmyslu.
- Je hlavní složkou buničiny, z níž se vyrábí papír, a rostlinných vláken z bavlny, lnu a konopí.
- jejím derivátem jsou umělá vlákna, jako např. viskosa, surovina k výrobě umělého hedvábí nebo celofánu.
- Nitrací celulosy vzniká nitrocelulosa, známá také jako střelná bavlna

bavlník

hedvábný šátek

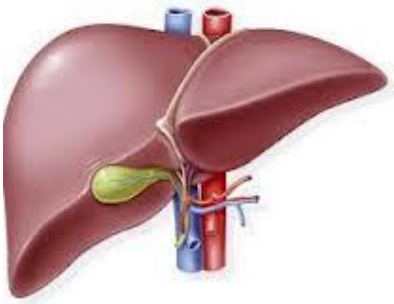
len

<u>*Glykogen*</u>

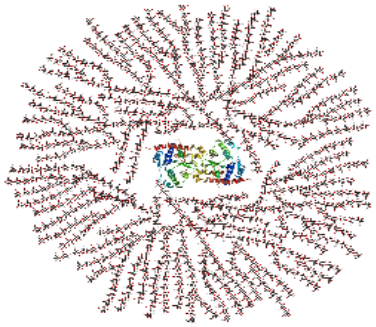
- Glykogen je vysoce větvený polymer tvořený glukosami, jež jsou navzájem pospojované.
- Jedna molekula glykogenu se skládá z mnoha molekul glukosy (až 120 000)

Výskyt

- Glykogen je často uložen ve formě granulí v cytoplazmě některých buněk vyšších živočichů, zejména v buňkách jater (lidské jaterní buňky obsahují v sušině 18–20 % glykogenu) a svalů (svalové buňky asi 0,5-1%), ale též u hub a kvasinek.
- Průměrný člověk má v zásobě cca 250-400 g glykogenu (1/3 v játrech, 2/3 ve svalech).
- Sportovci mohou dosáhnout zásobu glykogenu až 800 g. Velký vliv na velikosti glykogenových zásob má strava (hlavně strava obsahující sacharidy).
- Jeho zásoba je vyčerpána po 30–90 minutách cvičení v závislosti na intenzitě cvičení.
- Jaterní glykogen udržuje stabilní hladinu krevního cukru zvláště při hladovění, svalový glykogen je okamžitě využitelný ke svalové práci jako bezprostřední zdroj energie.
- Jestliže jsou zásoby glykogenu nízké nebo zcela vyčerpané, jsou jako nový zdroj energie použity bílkoviny (proteiny) a lipidy (tuky).



Játra



granule glykogenu

(v centru je protein, na kterém

Jsou vlákna glykogenu navázána)

<u>Použití sladidel a náhradních sladidel v nejběžnějších potravinách</u>

Sorbitol (sorbit, D-glucitol)

- *E420*
- Je alkoholický cukr.
- Bývá obsažen v ovoci, zejména v třešních a hruškách.
- Izolován byl poprvé v roce 1872 z jeřábu ptačího.
- Užívá se při výrobě některých druhů žvýkaček a čokolád.
- Průmyslově se vyrábí redukcí glukosy.

hrušky

třešně

Mannitol

- E421
- Alkoholický cukr
- Používá se také jako zvlhčovadlo a stabilizátor.
- Je vhodný i pro diabetiky.
- Bývá obsažen v jasanu, olivách, fících, některých mořských řasách a ve žvýkačkách.

- Jedná se o bílý krystalický prášek bez zápachu
- mimo potravinářství se používá i jako součást léků
- může mít mírně projímavý účinek.

olivy

Acesulfam

- E950
- Acesulfam draselný nebo-li Acesulfam K nebo AceK
- Přibližně je asi 200krát sladší než sacharosa a má mírně nahořklou pachuť.
- Využívá se hlavně pro výrobu minerálních ochucených vod (např. Coca cola light, Coca cola zero, Kofola bez cukru se stévií, Staropramen cool grep)

Aspartam

- E951, APM
- je jedním z nejznámějších umělých náhradních sladidel
- Přibližně je 200× sladší než sacharosa
- Nemá chuťově výrazné žádné vedlejší pachutě
- Jeho zdravotní nezávadnost je předmětem sporů, spekuluje se o jeho mírné rakovinotvornosti

Využití

- většina light nápojů (např. dietní kola, Pepsi Max, Diet Pepsi, Coca-Cola Zero, Kofola BEZ cukru)
- stolní sladidla
- nealkoholické nápoje (všechny levné slazené limonády)
- mléčné výrobky, pudinky
- deserty
- zmrzliny
- sladkosti a čokolády
- obiloviny a žvýkačky
- ovocné konzervy
- marinády, dresinků,
- zubních pasty a farmaceutické výrobky
- Aspartam je asi v 5000 potravinářských výrobcích.

Cyklamát

- Cyklamát sodný, E952
- Je asi 30–50× sladší než cukr
- Někteří lidé shledávají, že má nepříjemnou chuť.
- V Norsku a USA je užívání zakázáno.
- Je levnější než většina sladidel.
- přidává se do Coca cola light, Coca cola zero, Staropramen Cool grep a Cool lemon

Isomalt

- E 953
- má jen malý vliv na hladinu glukosy v krvi a nepodporuje zubní kaz.
- Přidává se do potravin pro diabetiky.
- Při nadměrné konzumaci hrozí riziko žaludečních potíží, nadýmání a průjmu.
- V cukrářství a pekárenství se používá jako protispékavá látka.

- Dále se tohle sladidlo využívá při výrobě čokolády a žvýkaček (hlavně těch bez cukru).

Sacharin

- E954 cukerín, cukerin, zuckerin
- Je neenergetické náhradní sladidlo.
- Chutí je asi 500x sladší než cukr, má však nepříjemný hořký chuťový dojezd.
- Je vhodným sladidlem pro diabetiky
- V 19. století byl sacharin pro svou cenu a postavení nedostatkového zboží pašován obyvateli horských oblastí českého pohraničí – zejména na hranicích s Německem
- přidává se např. do různých příchutí Hanácké kyselky nebo džusů

Xylitol

- dřevný cukr, březový cukr, E967
- nachází se v mnoha druzích ovoce a zeleniny, včetně různých bobulí, zejména ve švestkách, malinách a jahodách, jeho zdrojem jsou i kukuřičné plevy
- je vhodný i pro diabetiky
- neničí sklovinu, je součástí mnoha žvýkaček a bonbonů
- je předmětem mnoha odborných studií, protože se předpokládá, že by mohl mít i další využití v oblasti medicíny.
- ve vyšších dávkách může mít projímavé účinky.
- Pro psy, především malých plemen, je však xylitol velmi nebezpečný, způsobuje jim hypoglykemii

jorkšírský teriér (malé plemeno)

ÉČKA

Co jsou to Éčka?

Při průmyslové velkovýrobě se do potravin přidávají látky, které prodlužují dobu jejich trvanlivosti, upravují a zvýrazňují jejich chuť a barvu. Tyto látky se nazývají přídatné látky (aditiva). Seznam přídatných látek musí být uveden na obalu výrobku, každá z látek musí být v tomto seznamu uvedena názvem, nebo mezinárodním kódem E + číslo, v sestupném pořadí dle množství, v jakém jsou v potravině obsaženy.

Číselný kód E je kód, pod kterým je přídatná látka mezinárodně označována. Shodný číselný systém má Evropská unie i Codex Alimentarius, který vychází z evropského systému. U látek, které náležejí do kategorií antioxidanty, barviva, konzervanty, kyseliny, regulátory kyselosti, tavicí soli, kypřicí látky, náhradní sladidla, látky zvýrazňující chuť nebo aroma, zahušťovadla, želírující látky, modifikovaný škrob, stabilizátory, emulgátory, protispékavé látky, odpěňovače, lešticí látky, látky zlepšující mouku, musí být kromě názvu nebo kódu E uveden i název příslušné kategorie, do které látka patří. Některé přídatné látky spadají dle účelu použití do několika kategorií, ale uvádí se pouze název kategorie, která odpovídá účelu, pro který je látka v potravině použita.

Rozdělení přídatných látek (éček) podle jejich technologické funkce:

1. Antioxidanty - prodlužují údržnost potravin a chrání potravinu proti zkáze způsobené oxidací
2. Barviva -udělují potravině barvu, kterou by sama o sobě neměla anebo obnovují barvu, která byla poškozena nebo zeslabena během výrobního procesu. Potravina tak získá lákavější vzhled.
3. Konzervanty - prodlužují údržnost potravin
4. Regulátory kyselosti - mění či udržují kyselost či alkalitu potraviny
5. Kypřící látky - jsou látky nebo směsi látek, které vytváří plyny
6. Sladidla - dávají potravinám sladkou chuť
7. Látky zvýrazňující chuť a vůni - zvýrazňují již existující chuť nebo vůni potraviny

8. Zahušťovadla - zvyšují viskozitu potraviny
9. Želírující látky - vytváří gel a udělují tím potravině její texturu
10. Modifikované škroby - vyrábějí se chemickými změnami jedlých škrobů, mohou se měnit vlastnosti škrobů přímo v nativním stavu nebo škrobů, které byly předtím pozměněny fyzikálními nebo enzymovými postupy anebo škrobů již pozměněných působením kyselin, zásad nebo bělících činidel

11. Stabilizátory - pomáhají udržovat fyzikální vlastnosti potraviny, udržovat homogenní disperzi dvou nebo více nemísitelných látek v potravině, dále se používají ke stabilizaci, posilování a udržování zbarvení potraviny
12. Emulgátory - umožňují tvorbu stejnorodé směsi dvou nebo více nemísitelných kapalných fází nebo které tuto směs udržují, používají se při výrobě celé řady potravin - jemného pečiva a cukrářských výrobků, emulgovaných tuků, zmrzlin, dezertů, cukrovinek, kakaových a čokoládových výrobků, žvýkaček, emulgovaných omáček, tepelně opracovaných masných výrobků, práškových náhrad mléka a smetany, emulzních likérů, různých doplňků stravy a potravin ke snižování hmotnosti

13. Nosiče a rozpouštědla - používají se k rozpouštění, ředění, disperzi (rozptylování) a jiné fyzikální úpravě přídatných látek, potravních doplňků a aromat,nesmí přitom měnit jejich technologickou funkci. Používáním těchto látek se usnadňuje manipulace, aplikace nebo použití přídatné látky. Za nosiče a rozpouštědla se nepovažují látky obecně považované za potraviny a látky, které mají primárně funkci kyseliny nebo regulátoru kyselosti a které se používají v nezbytném množství. Používání nosičů je omezeno u dětské výživy. Pro její výrobu se smí používat jako nosiče pouze některé látky.
14. Protispékavé látky (protihrudkující) - snižují tendenci jednotlivých částic potraviny ulpívat vzájemně na sobě. Patří sem hlavně oxid křemičitý a křemičitany. Protispékavé látky se přidávají do potravin jako je rýže, práškovité potraviny, jedlá sůl a náhrady soli, plátkované nebo strouhané sýry, tabletované potraviny, doplňky stravy, koření atp. Používají se i k ošetření povrchu drobných masných výrobků a cukrovinek.

15. Leštící látky -nanášejí se na vnější povrch potraviny a tím udělují potravině lesklý vzhled nebo vytváří lesklý povlak. Povlaky, které jsou jedlé nebo jsou snadno odstranitelné, se nepovažují za leštící látky. Leštící látky se používají hlavně k úpravě povrchu ovoce nebo leštění (glazování) potravin, např. cukrovinek, čokolády, drobného trvanlivého pečiva s polevou, snacků, ořechových jader, zrnkové kávy a doplňků stravy. K leštění a úpravě povrchu se používají hlavně vosky - včelí, kandeliový a karnaubský a šelak.
16. Balicí plyny - plyny jiné než vzduch, které se zavádí do obalu před, během nebo po plnění potraviny do obalu. Používá se argon, helium, dusík. Potraviny, u kterých byla trvanlivost prodloužena použitím balicích plynů, se na obalu označí slovy "Baleno v ochranné atmosféře".
17. Propelanty - plyny jiné než vzduch, které vytlačují potravinu z obalu
18. Odpěňovače - látky, které snižují pěnění nebo zabraňují vytváření pěny
19. Pěnotvorné látky - umožňují vytváření stejnorodé disperze plynné fáze v kapalné nebo tuhé potravině
20. Zvlhčující látky - látky, které chrání potravinu před vysycháním. Působí proti účinkům vzduchu s nízkou relativní vlhkostí. K zvlhčujícím látkám se počítají i látky, které, které podporují rozpouštění práškovitých potravin ve vodném prostředí

21. Plnidla -látky pomáhající zvětšovat objem potraviny a nezvyšují přitom významně její energetickou hodnotu
22. Zpevňující látky - látky, které činí tkáně ovoce a zeleniny pevnými nebo křehkými anebo pomáhají udržovat pevnost. Za zpevňující se považují i látky, které reakcí se želírujícími látkami ztužují gely
23. Sekvestranty - látky, které vytvářejí chemické komplexy s ionty kovů
24. Látky zlepšující mouku - látky jiné než emulgátory, které se přidávají do mouky nebo těsta. Jejich účelem je zlepšení pekařské kvality.

Pozn. Ne všechna éčka (přídatné látky) v potravinách jsou škodlivá. Některá z éček jsou neškodná. Jiná naopak mohou mít nepříznivý vliv na zdraví člověka, který je konzumuje. Mohou být příčinou nejrůznějších zdravotních potíží od alergie až po vznik rakoviny.

SEZNAM ŠKODLIVÝCH ÉČEK

E102 – Tartrazin (potravinářská žluť 4)

Zdravotní rizika: alergie, dětská hyperaktivita, migrén

Potraviny: hořčice, Tang citrón a další

E104 – Chylionová žluť (potravinářská žluť 13)

Zdravotní rizika: alergie, kopřivka

Potraviny: hořčice, DELI, Margot, pudingy, energetické nápoje

E110 – Žluť SY (potravinářská žluť 3)

Zdravotní rizika: alergie

Potraviny: různé sladkosti, hořčice, nealko nápoje, instatní polévky

E122, E129, E124 (potravinářské červeně)

Zdravotní rizika: alergie, astma, dětská hyperaktivita

Potraviny: Fruit Drops, Milky Way Minute, puding a další výrobky s „jahodovou chutí“

E132 – Indigotin (potravinářská modř 1)

Zdravotní rizika: alergie, žaludeční nevolnosti, vyšší krevní tlak, kožní vyrážky

Potraviny: pudingy, čokoládové tyčinky, sladkosti, žvýkačky

E133 – Brilantní modř (potravinářská modř 2)

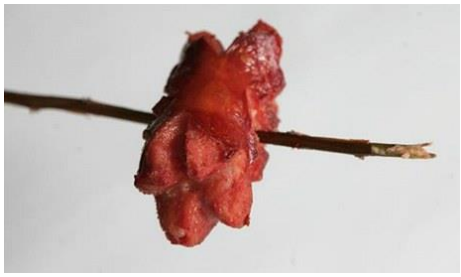
Zdravotní rizika: riziko vzniku rakoviny, dětská hyperaktivita

Potraviny: různé sladkosti

E210 – Kyselina benzoová

Zdravotní rizika: kopřivka

Potraviny: kečupy a další



E250 – Dusitan sodný

Zdravotní rizika: riziko vzniku rakoviny, bolesti hlavy, kožní vyrážka

Potraviny: uzeniny (špekáčky, párky), masové konzervy

E621 – Glutaman sodný

Zdravotní rizika: žaludeční nevolnost, kožní vyrážka, astma

Potraviny: instantní polévky, sojové omáčky, polotovary, mražené výrobky

E951 – Aspartam (umělá sladidla)

Zdravotní rizika: bolest hlavy, kožní vyrážky

Potraviny: light potraviny a nápoje (jde o náhražku cukru – umělé sladidlo), mražené krémy, vitamínové doplňky, nakládaná zelenina i ovoce

E952 – Cyklamáty (umělá sladidla)

Zdravotní rizika: riziko vzniku rakoviny

Potraviny: light potraviny a nápoje

(jde o náhražku cukru – umělé sladidlo)

Seznam éček v běžných potravinách:

Skóre škodlivosti:

- Bageta Golf

-E621 L-glutaman sodný	5
-E627 Guanylan sodný	3
-E412 Guma guar	0
-E101 Riboflavin (vitamín B2)	1
-E300 Kyselina L-askorbová (vitamín C)	1
-E415 Xanthan	2

- Bebe Brumík

-E440 Pektiny	1
-E339 Fosforečnany sodné	1
-Uhličitany sodné	2
-E471 Mono-a diglyceridy mastných kyselin	1
-E270 Kyselina mléčná	1
-E475 Estery polyglycerolu s mastnými kyselinami	1
-E330 Kyselina citronová	0
-E331 Citronany sodné (Citráty sodné)	2

- 3bit tyčinka

-E500 Uhličitany sodné	1
-E503 Uhličitan amonný (Uhličitan amonný a Bikarbonát amonný)	3
-E330 Kyselina citronová	0
-E322 Lecitiny (Sojový lecitin, fosfatidy, fosfolipidy)	0
-E476 Polyglycerolpolyricinoleát	1

- Milka Caramel

-E422 Glycerol	1
-E322 Lecitiny (Sojový lecitin, fosfatidy, fosfolipidy)	0

- Cini Minis šíleně skořicové

-E339 Fosforečnany sodné	2
-E322 Lecitiny (Sojový lecitin, fosfatidy, fosfolipidy)	0
-E150 Karamel	1
-E160b Annato, Bixin, Norbixin	4
-E306 Extrakt s vysokým obsahem tokoferolů	0

- Dolce Gusto Cortado Espresso Macchiato

-E340 Fosforečnany draselné	2
-E331 Citronany sodné (Citráty sodné)	2
-E322 Lecitiny (sojový lecitin, fosfatidy, fosfolipidy)	0

- Activia borůvka

-E330 Kyselina citronová	0
-E471 Mono-a diglyceridy mastných kyselin	2
-E440 Pektiny	1

- Almette s jogurtem nadýchaný tvarohový

-E330 Kyselina citronová	0
-E941 Dusík (našleháno dusíkem)	1

- Zmrzlina Big Milk walnut

-E471 Mono-a diglyceridy mastných kyselin	1
-E150 Karamel	1
-160a(ii) Beta-karoten (provitamín A)	1
-410 Karubin	1
-412 Guma guar	0
-E407 Karagenan	3

- Hamé kečup sladký

-E1422 Acetát zesíťovaného adipáty škrobu	2
-E1412 Zesíťovaný fosfát škrobu	2
-E200 Kyselina sorbová	3
-e210 Kyselina Benzoová	

Zdroje:

www.vitalita.cz
www.albert.cz
www.ua.all.biz
www.zlacnene.sk
www.cerealie.cz
blog.about-tea.de
www.lidovky.cz
www.bikos.cz
www.ulekare.cz
www.algida.cz
www.nakup.itesco.cz
www.dtest.cz

PRAKTICKÁ ČÁST

ZDRAVÉ A NEZDRAVÉ JÍDLO

Složení Big macu:

- **Maso -** 540 kalorií, 29 g tuku, 1040 g sodíku a 9 g cukru.
- **Houska -** sójová**,** bělená pšeničná nebo ječmenná mouka, thiaminu, riboflavin, niacin, kyselina listová, Fe, H2O, glukóza, částečně hydrogenovaný sójový olej, kvasnice, nejméně 2% soli, síran vápenatý, uhličitan vápenatéhý, křemičitan vápenatý, pšeničný lepek, jedlá soda. A řada emulgátorů: mono-a diglyceridy E471, diacetyl kyseliny vinné E 334, mastné kyseliny, etanol, sorbitol E420, polysorbát 20, kalium-propionát E283. Stearoyl mléčnan sodný E481. Aby těsto bylo načechrané, potřebuje kukuřičný škrob, chlorid amonný, síran amonný, peroxid vápenatý, kyselinu askorbovou, azodikarboxamid, enzymy, a konzervační prostředek propionát vápenatý (E282).
- **Kečup -** rajčatový koncentrát, destilovaný ocet, glukóza, voda, sůl, přírodní aroma.
- **Hořčice -** ocet, voda, hořčičné semínko, sůl, kurkuma, paprika, výtažky koření.
- **Nakládaná zelenina** - destilovaná voda, ocet, sůl, chlorid vápenatý, benzoan sodný nebo sorban draselný (konzervant E202), přírodní aroma, kamenec (E 522), kurkuma.
- **Koření -** sůl, pepř, částečně hydrogenovaný rostlinný olej.

Následky konzumace fast foodu:

1. Fast foody neobsahují potřebné složky ke zdravému fungování organismu.

2. Krozí obezita, cukrovka, rakovina nebo kardiovaskulární problémy.

3. Některé přísady mohou zapříčinit u dětí hyperaktivitu.

Happy Meal Project

Poslední dobou se nás všechny fast foody snaží přesvědčit o tom, že jejich jídlo je čím dál tím zdravější. Tenhle průzkum vás nicméně přesvědčí, že není dobré věřit všemu.

Po pokusu, který provedla newyorská umělkyně Sally Daviesová, vás chuť na něco nezdravého určitě přejde. Tento experiment je velmi prostý, Sally si v newyorském McDonaldu koupila hamburger s hranolky, které pak nechala ležet na stole a každodenním focením zjišťovala stav hamburgeru.
Ani po 3 měsících se na jídle nevytvořila plíseň a vzhled byl pořád zachován.Výzkum pokračoval dál a ani po 4 a půl měsících nedošlo k žádné změně.
Takže si asi dovedete představit, co tohle jídlo udělá v našem žaludku, když si s ním neporadí ani jindy rozkladné bakterie?

Zdroje:

http://www.superrodina.cz
http://www.magazin.libimseti.cz

Čerstvě koupený hamburger:

Hamburger po 1028 dnech:

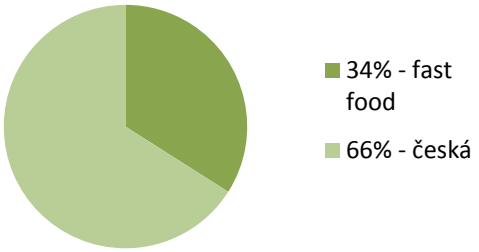
Pro zjištění podrobnějších informací ohledně stravování jsme provedli anketu u 6 tříd.

1) Co preferujete?

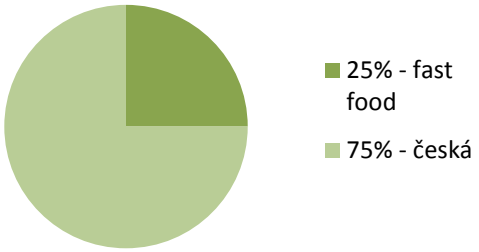
Možnosti:

- fast food
- česká kuchyně

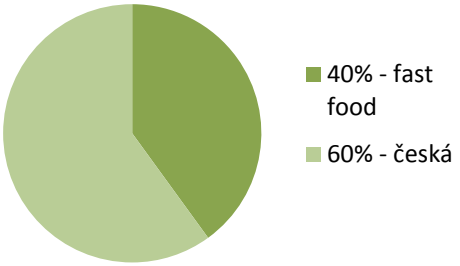
1.AF



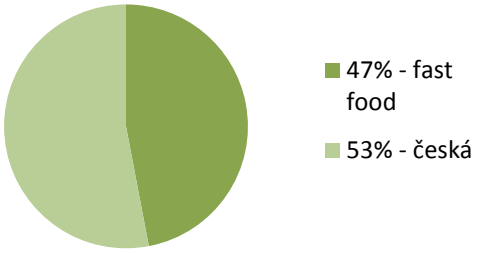
2.AF



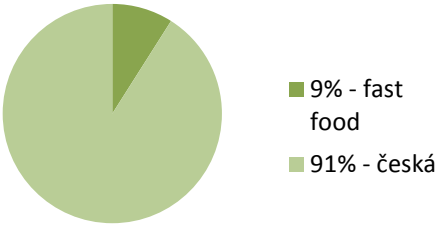
3.AF



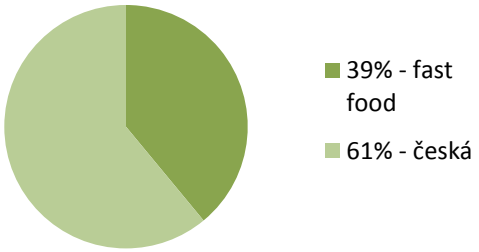
4.AF



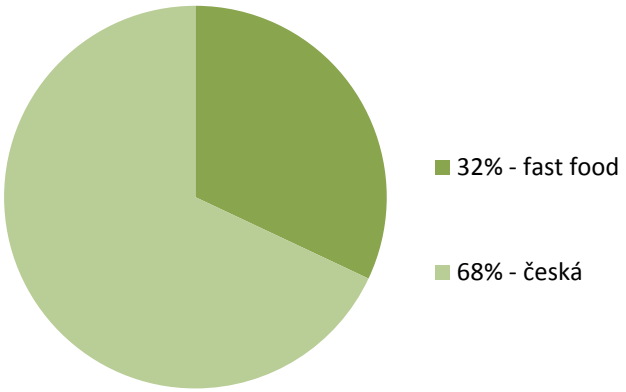
5.AF



2.B8



Všichni

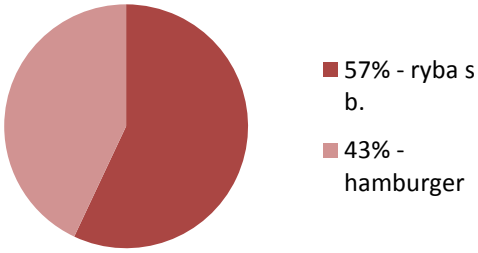


2) Co byste si radši zvolili?

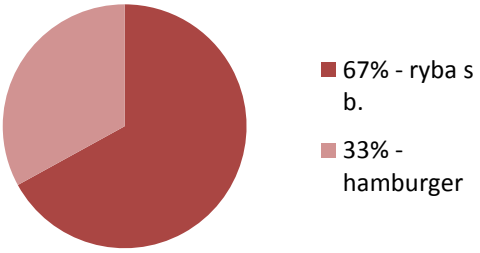
Možnosti:

- rybu s brambory
- hamburger

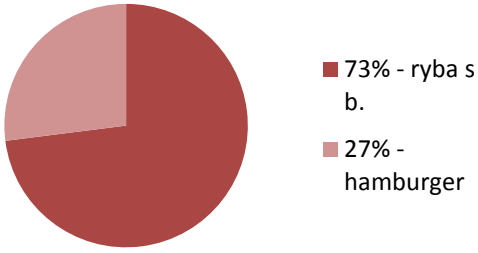
1.AF



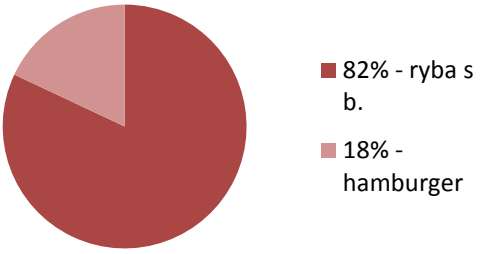
2.AF



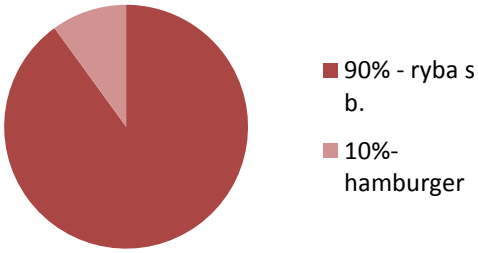
3.AF



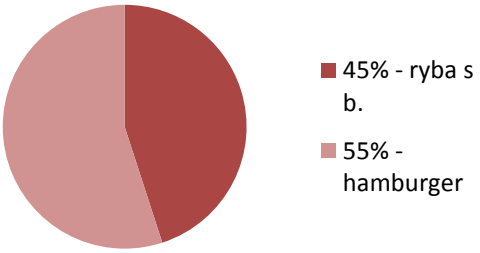
4.AF



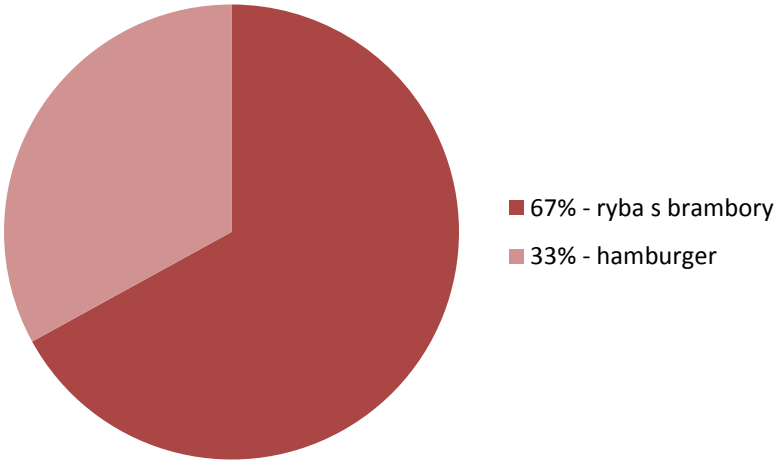
5.AF



2.B8



Všichni

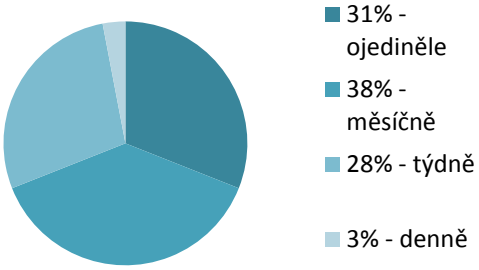


3) Jak často navštěvujete fast foody?

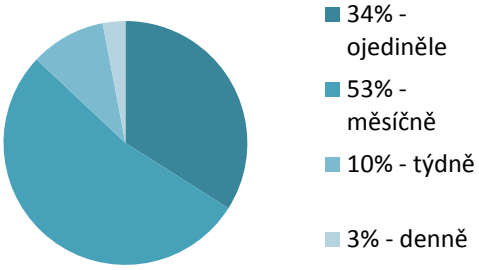
Možnosti:

- ojediněle
- měsíčně
- týdně
- denně

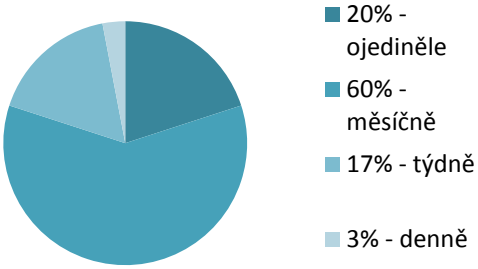
1.AF



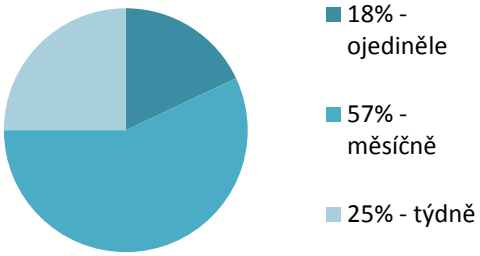
2.AF



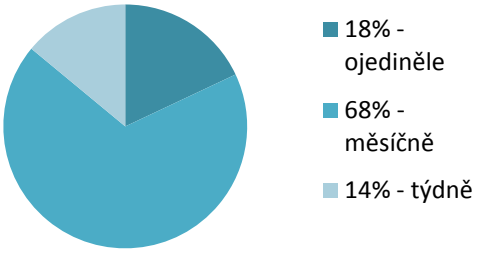
3.AF



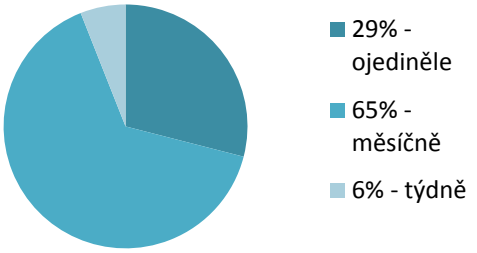
4.AF



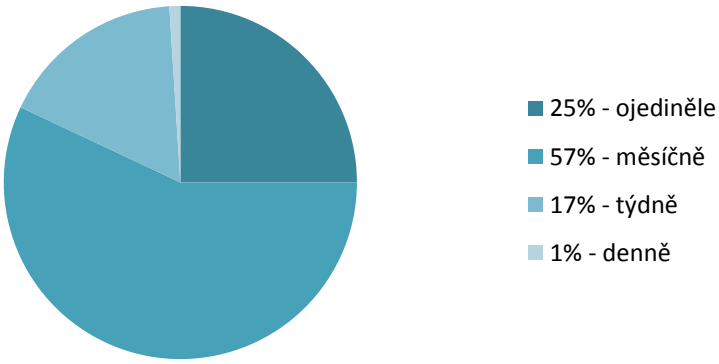
5.AF



2.B8



Všichni

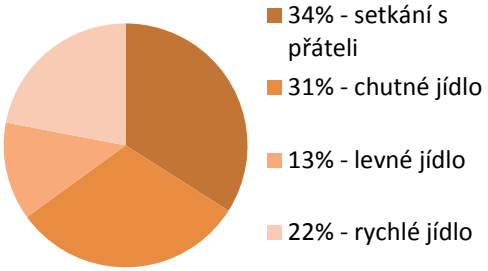


4) Za jakým účelem chodíte do fast foodu?

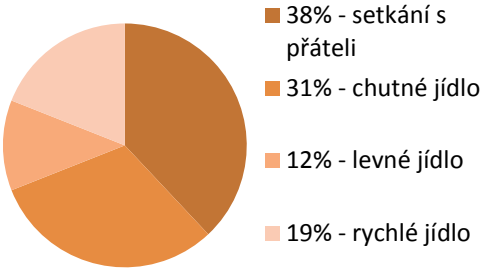
Možnosti:

- setkání s přáteli
- chutné jídlo
- levné jídlo
- rychlé jídlo

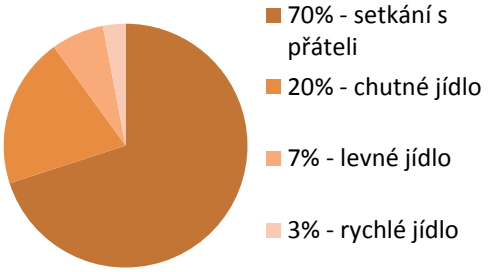
1.AF



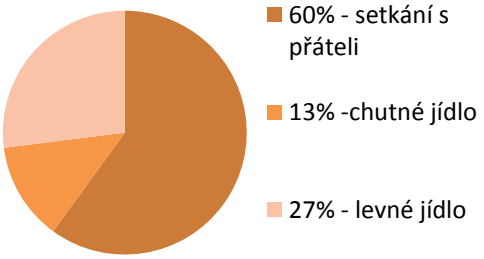
2.AF



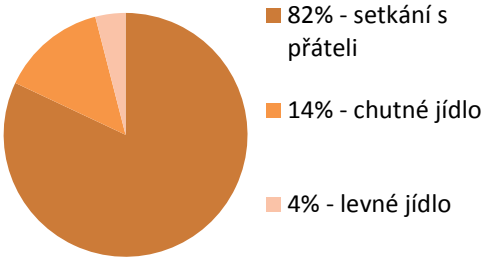
3.AF



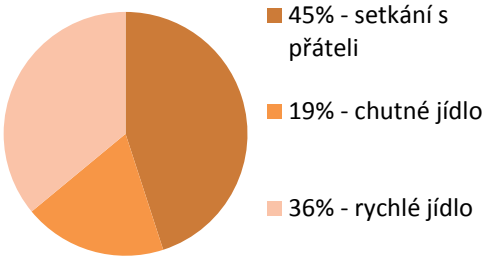
4.AF



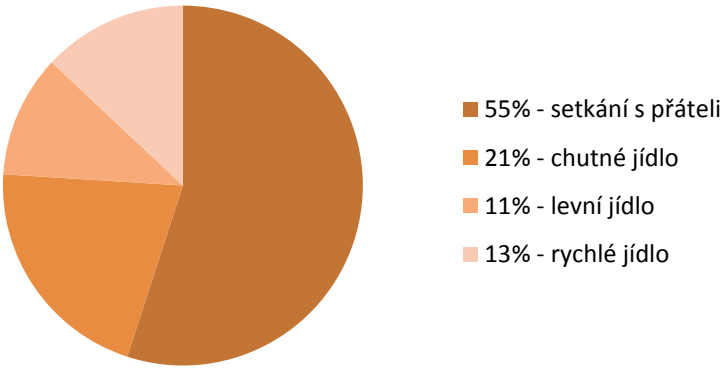
5.AF



2.B8



Všichni



DŮKAZOVÉ REAKCE - SACHARIDY

a) Glukóza, fruktóza

K roztoku glukózy a fruktózy jsme přidali Fehlingovo činidlo a zahřívali směs na vodní lázni. Změna zbarvení nám dokázala přítomnost reagujících sacharidů.

Glukóza v prášku, roztok glukózy

Fehlingovo činidlo a fruktóza

Směs Fehlingova činidla a glukózy

Zahřívání směsi

Po pár minutách jsme pozorovali postupnou změnu zbarvení směsi

Závěr: Ze změny zbarvení obou roztoků vyplývá, že glukóza a fruktóza jsou redukující monosacharidy , které redukují Fehlingův roztok (Cu^{2+}_{aq}) na Cu_2O (Cu) což je doprovázeno vznikem červeného zbarvení.

b) Reakce laktózy

Stejnou reakci jsme provedli s mlékem.

Zkumavka s mlékem

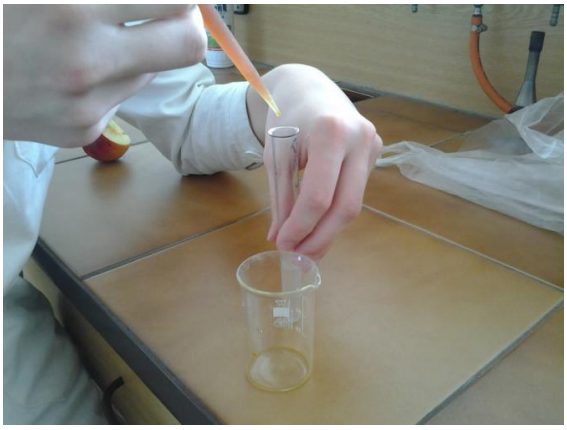
Závěr: Pozitivní reakce Fehlingova činidla dokazuje, že mléko obsahuje redukující sacharid - **laktózu**

c) Přítomnost škrobu

Po přidání jódu ke škrobu jsme mohli pozorovat změnu zbarvení směsi.

Ke chlebovému roztoku a kousku salámu jsme přidali pár kapek roztoku jódu. Změna zbarvení nám dokázala přítomnost škrobu.

Dokázání škrobu v chlebovém roztoku



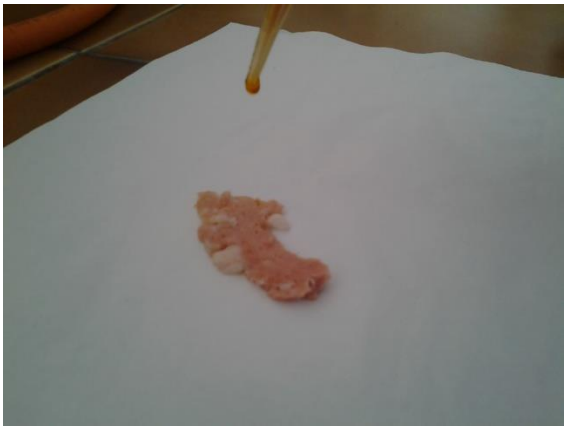
Cezení chlebového roztoku

Přidání roztoku jódu k chlebovému roztoku

Následná změna zbarvení

Důkaz škrobu v salámu

Odkrojení salámu



Nanášení roztoku jódu

Změna zbarvení roztoku jódu

Závěr: Škrob s roztokem jódu dává modré zbarvení, což je důkazová reakce škrobu.

DŮKAZOVÉ REAKCE- BÍLKOVINY

A) Biuretova reakce

1. Vezmeme 1g močoviny do zkumavky. Obsah zahříváme, až se látka roztaví. Do kapaliny přidáme 1ml 10% roztoku NaOH a 0,5ml 5% roztoku skalice modré. Zbarvení bereme jako srovnávací důkaz pro peptidové vazby

Zahříváme 1g močoviny

Vzniklý roztok z močoviny

Dále jsme použili 1ml 10% roztoku NaOH.

Využili jsme 0,5ml 5% roztoku skalice modré a přidali do zkumavky, kde se nachází roztok močoviny s roztokem NaOH.

Konečný výsledek spojením všech látek dohromady.

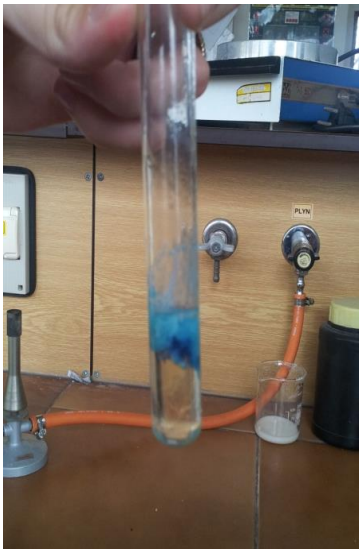
Závěr: Biuretova reakce- barva (černo-fialová) dokazuje přítomnost peptidové vazby

- CO – NH -

2. To samé provedeme s vaječným bílkem, mlékem a bílým jogurtem.

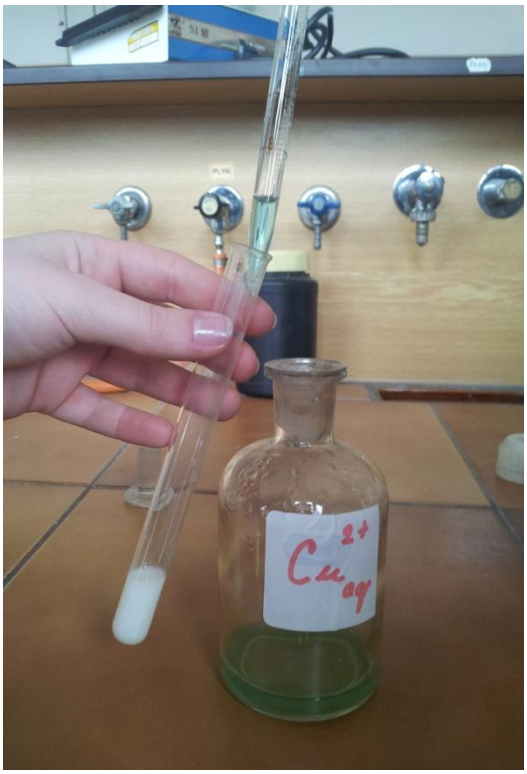
Oddělili jsme si bílek od žloutku.

Ve zkumavce máme připravený bílek s 1ml roztokem NaOH a přidáme k němu 0,5ml skalice modré.

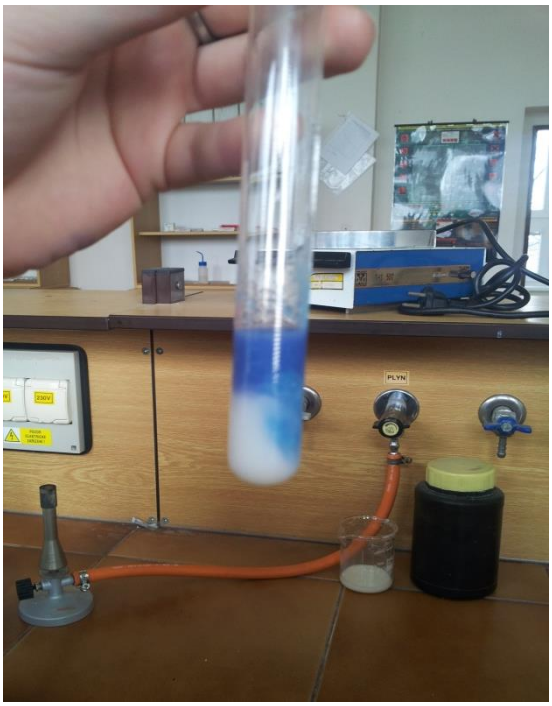


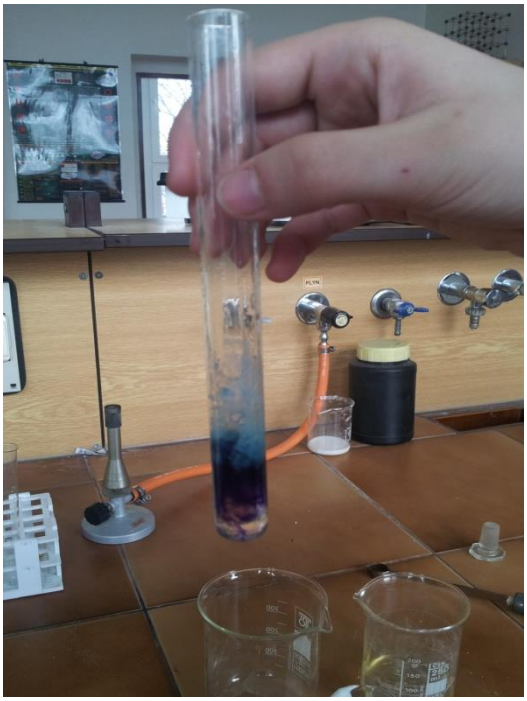
Celkový výsledek smícháním skalice modré a roztoku NaOH dohromady s bílkem.

Dále jsme si připravili k pokusu mléko.

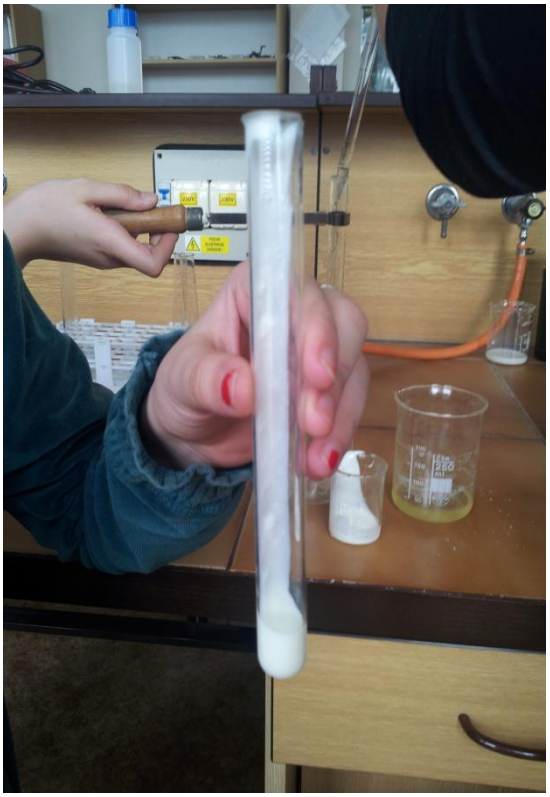


K mléku jsme opět přidali 1ml roztoku NaOH a 0,5ml skalice modré.



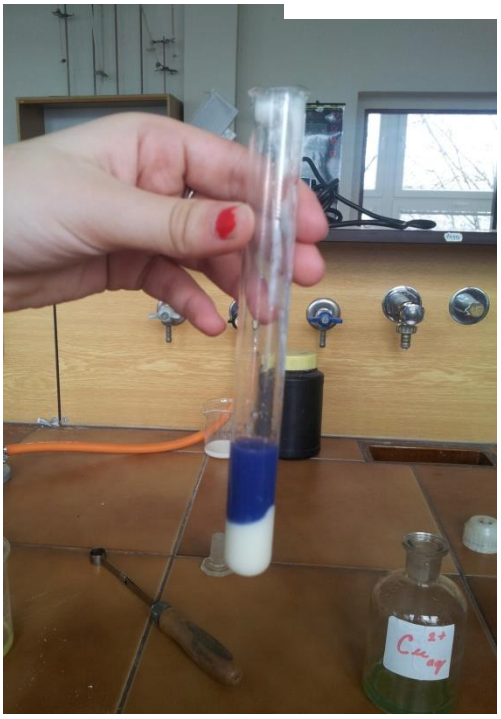


Celkový výsledek smícháním skalice modré a roztoku NaOH s mlékem.

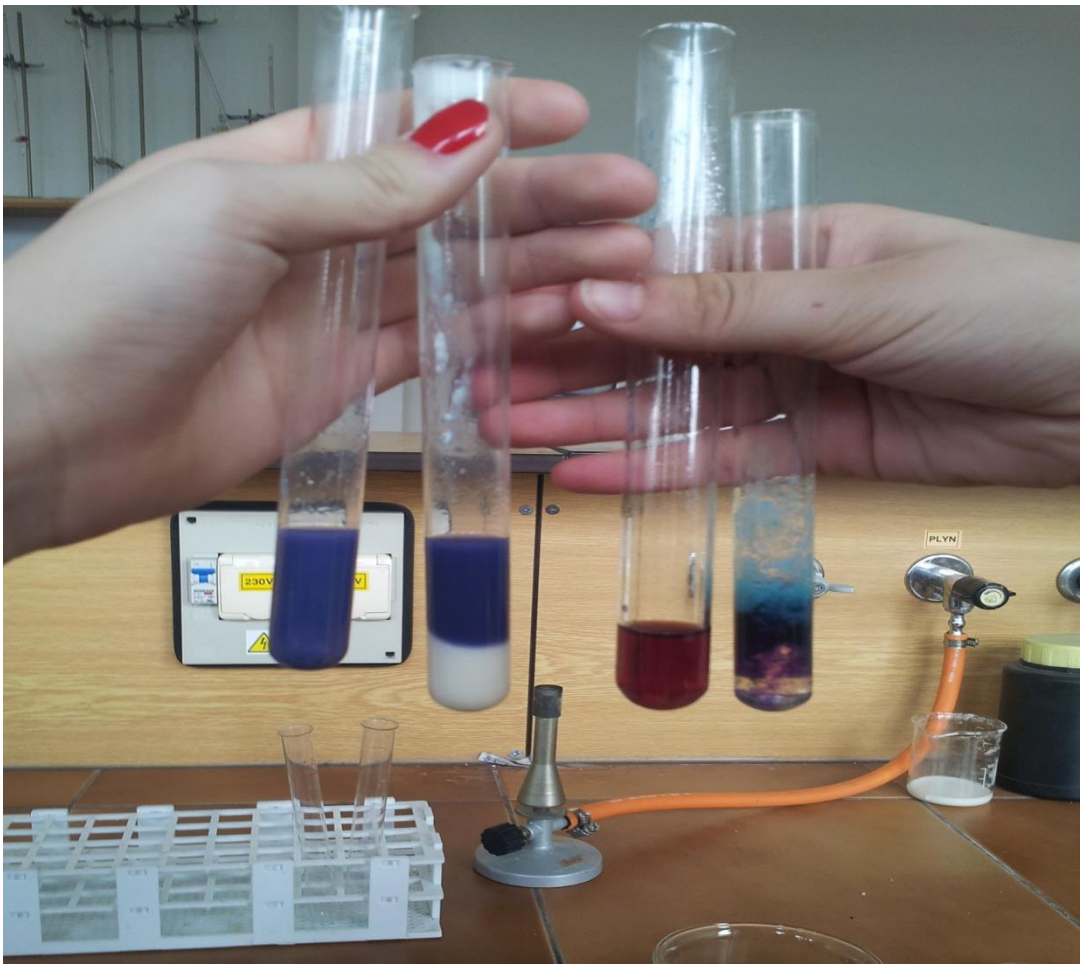


K poslednímu pokusu jsme si nachystali bílý jogurt.

K jogurtu jsme zase přidali 1ml roztoku NaOH a 0,5ml skalice modré.



Celkový výsledek smícháním skalice modré a roztoku NaOH s bílým jogurtem.



Závěr: Výsledky jsme mezi sebou porovnávali a došli k tomu, že Biuretovou reakcí se dokázala peptidová vazba v odlišných potravinách (vaječný bílek, mléko, jogurt) – **OBSAHUJÍ BÍLKOVINY**.

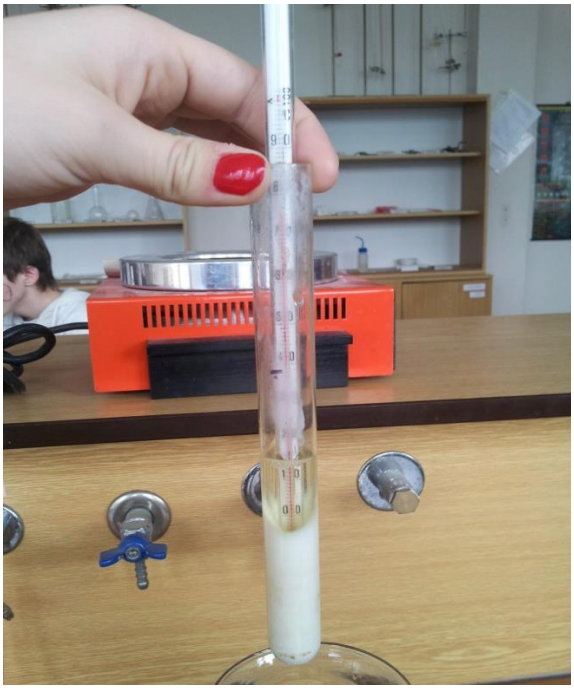
B) Koagulace bílkovin

Ověříme teplotu srážení bílkovin. Do zkumavky dáme 4ml vaječného bílku a teploměr. Látku zahříváme na vodní lázni do vytvoření sraženiny. Teplotu srážení zaznamenáme.

Zahříváme vodu, do které později vložíme zkumavku s 4ml vaječného bílku.

Začali jsme zahřívat vaječný bílek a za pomoci teploměru budeme pozorovat jeho teplotu.

Teplota nám pomalu stoupá.



Finální teplota uvařeného vaječného bílku je 70° C.

Závěr: Nevratná reakce (srážením bílkovin) proběhla při teplotě 60°-70° C.

C) Xantoproteinová reakce

Do zkumavky dáme 1ml vaječného bílku. Přidáme 1ml kyseliny dusičné a povaříme ve vodní lázni. Změny zapíšeme.

K pokusu jsme si připravili 2ml vaječného bílku a HNO_3.

Použijeme 1ml kyseliny dusičné (HNO_3).

Kyselinu dusičnou jsme přidali k vaječnému bílku.

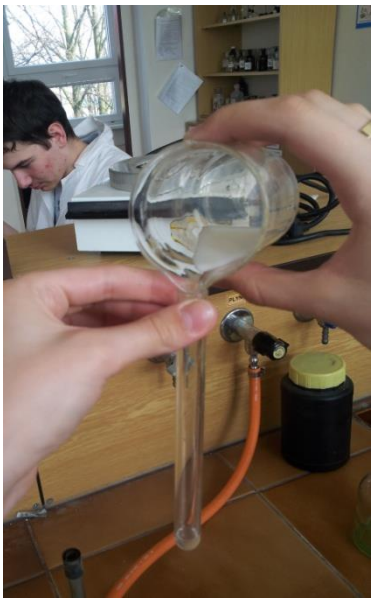
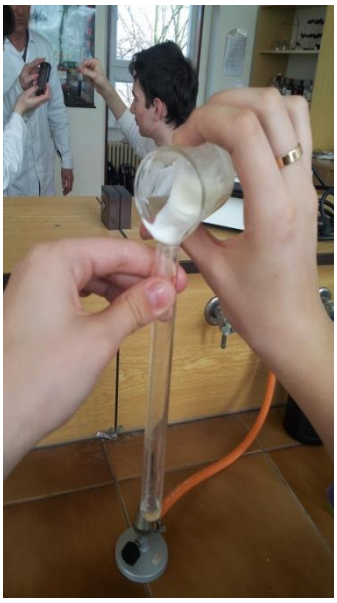
Zkumavku jsme vložili do vřelé vody.

Výsledek

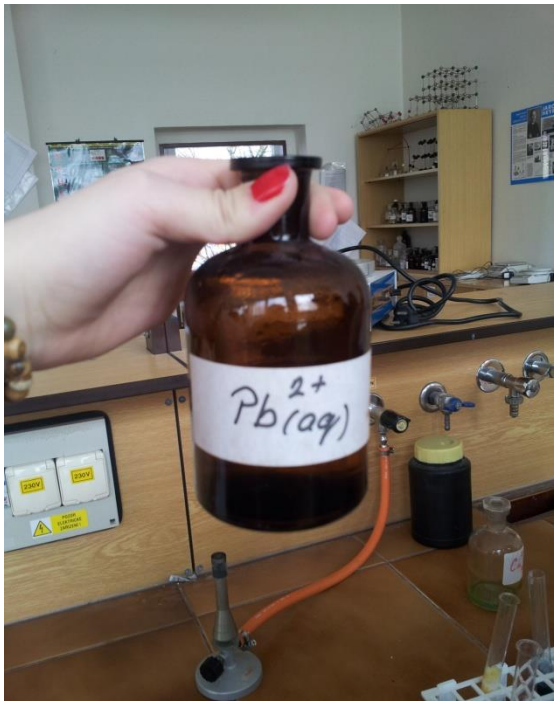
Závěr: Xantoproteinová reakce způsobila vznik žluté barvy (sraženiny), což dokazuje přítomnost aromatických aminokyselin (AMK) v bílkovinách.

D) Cysteinová reakce

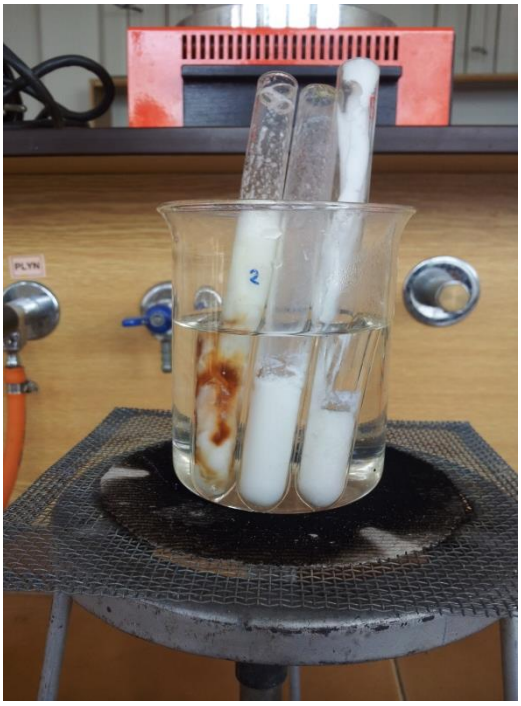
Ve zkumance různé vzorky bílkovin. (mléko, bílý jogurt, vaječný bílek

K pozorování jsme si připravili mléko, vaječný bílek a bílý jogurt.



Ke každé bílkovině jsme přidali Pb^{2+} (aq).



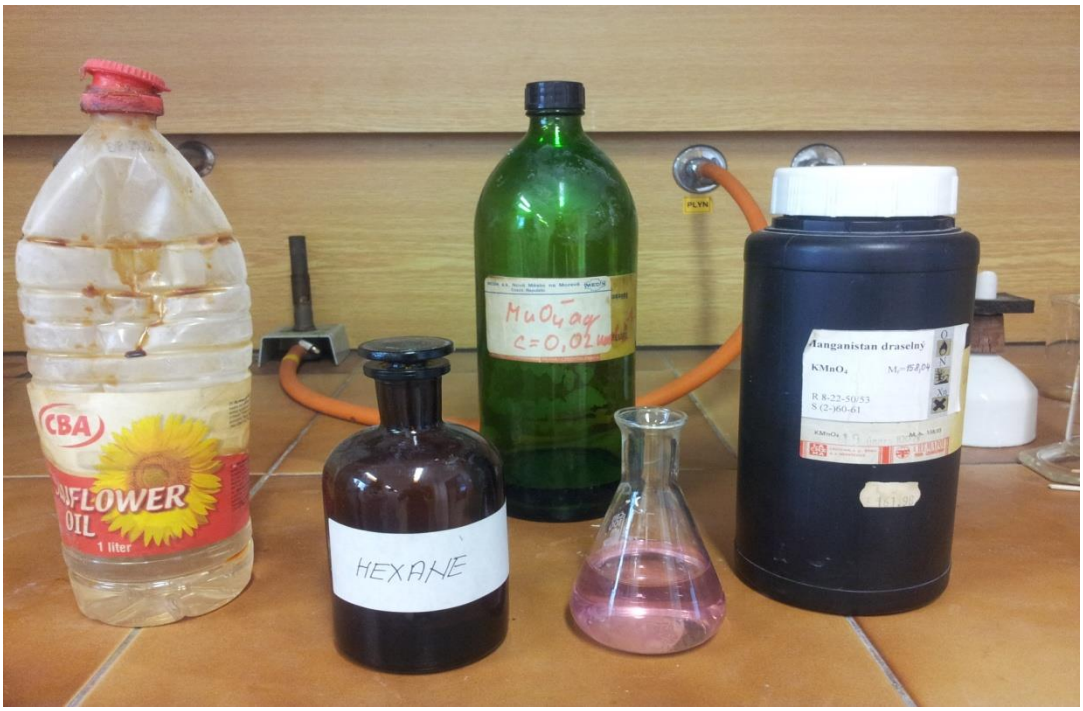
Látky se nám pomalu začínají zbarvovat do černa.

Závěr: Vznik černého zbarvení (vznik PbS) dokazuje přítomnost AMK cystein(obsahuje skupinu -SH ve vzorci).

Důkazové reakce- TUKY

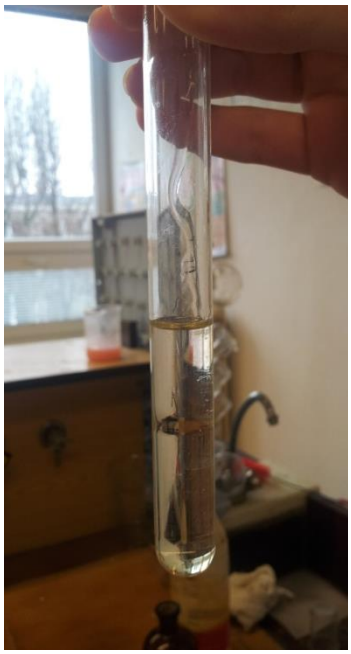
A) Rozpustnost

Do dvou zkumavek dáme pár kapek oleje. Do jedné přidáme vodu a do druhé organické rozpouštědlo. Srovnáme rozpouštění tuku.



Potřebné věci k pokusu.

Olej + voda

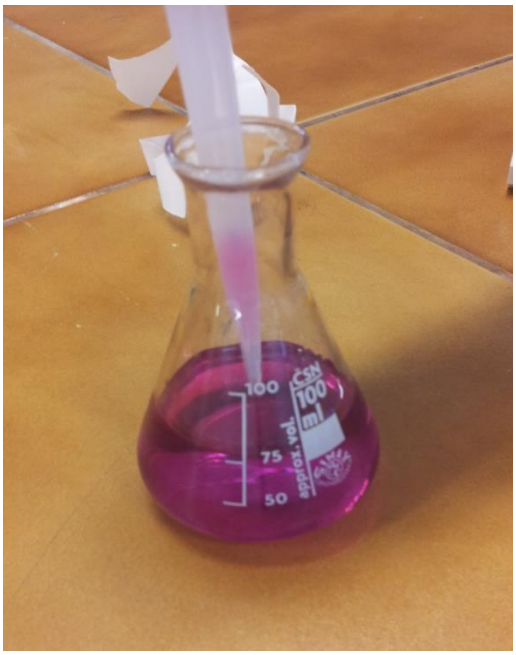


Olej + organické rozpouštědlo

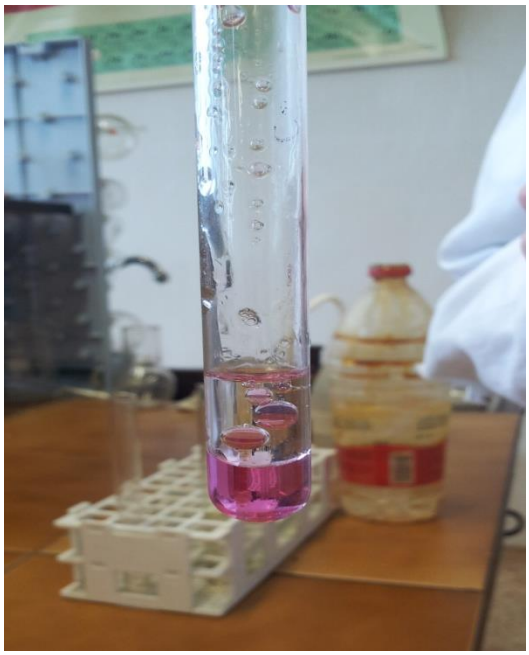
Rozdíly

B) Násobné vazby – důkaz olejů

Ve zkumavce smícháme 2ml oleje a 2ml roztoku manganistanu draselného. Zapíšeme změny po důkladném promíchání.



Připravíme si 2ml roztoku manganistanu draselného.

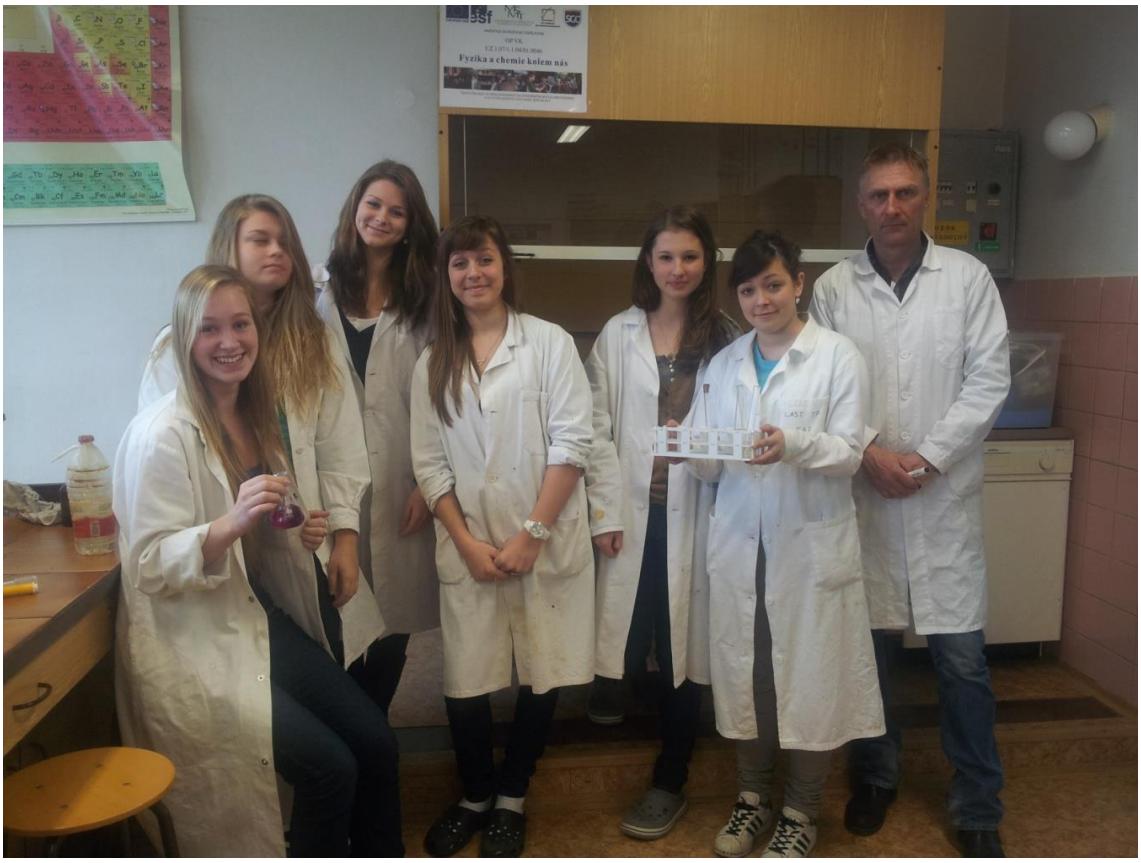


k oleji jsme přidali roztok manganistanu draselného

Výsledný výsledek po protřepání.

FOTODOKUMENTACE

CELÁ TŘÍDA SE DO PROJEKTU S RADOSTÍ PŘIPOJILA



NÁŠ TEAM