



Středoškolská technika 2018

Setkání a prezentace prací středoškolských studentů na ČVUT

CHEMIKÁLIE V POTRAVINÁCH aneb co všechno je v potravinách umělé

Jan Hartman, David Kalenda

Gymnázium Chodovická
Vybíralova 964/8, Praha 9, 198 00

V naší práci se věnujeme tématu přídatných látek. Na začátku práce definujeme pojem ‚éčka‘, dále se zabýváme aditivami po právní stránce, jejich škodlivostí nebo také, kde se nejčastěji nacházejí. Druhá část se týká pesticidů a jejich současného využití. Nechybí nám ani exaktní část, ve které jsme dokazovali přítomnost některých aditiv v potravinách. Do této části patří též výroba zmrzlin, jedné z přírodních látek a druhé s ‚éčky‘. Hosté budou tak moci během prezentování vyzkoušet tři druhy zmrzlin: přírodní, s aditivami a koupené. Práce končí celkovým shrnutím tématu a našimi zdroji.

Téma jsme si vybrali, jelikož se oba velice zajímáme o to, co jíme a v posledních dvou letech se snažíme jíst co nejvíce zdravě a omezit všechna nezdravá jídla. Také jsme chtěli dopodrobna zjistit, co se skrývá pod cizími slovy na zadní straně obalu potravin a vyvarovat se těm, které nejsou pro naše tělo nejlepší.

Obsah

Co jsou to přídatné látky?.....	2
„Éčka“ a legislativa ČR a EU aneb co se dozvíme z obalu.....	2
Kde se nejčastěji nacházejí „Éčka“?	2
Škodlivost přídatných látek na člověka.....	2
Geneticky modifikované potraviny	3
Pesticidy	3
Exaktní část	4
Důkaz vitamínu C a důkaz škrobu v potravinách	4
Závěr.....	6
Zdroje	7

Co jsou to přídavné látky?

Jídlo je jedna ze základních lidských potřeb. Člověk potřebuje potravu k tomu, aby měl v těle dostatek živin a mohlo jeho tělo správně fungovat. Do nedávné doby se chovala zvířata v domácnostech. Věděli jste, že budete mít zeleninu právě z té určité půdy a nebude nijak jinak upravena.

Avšak Éčka jsou mezi námi už nějakou dobu a lidé si toho ani nevšíkali. Mezi přídavné látky můžeme totiž zařadit veškerá dochucovadla, koření nebo kouř. Rozmach těchto přídavných látek přišel však až koncem 80 let 20. století. Vznikly lidské pověry o éčkách, jak jsou špatné. Noviny na následek uklidňovaly občany o jejich bezpečnosti. Ptáme se tedy: „Jsou Éčka opravdu špatná? Máme se jich bát?“

„Éčka“ a legislativa ČR a EU aneb co se dozvíme z obalu

Z důvodu rostoucí obavy obyvatel byl vydán nový zákon o Éčkách. Zákon pod číslem 110: Zákon o potravinách se netýkal pouze potravin, ale i tabákových výrobků. Zákon definuje některé základní pojmy jako přídavné látky nebo aromatizace potravin. Podle zákona musí být veškerá balená potrava větší než 10 cm² v oběhu označena údajem o složení podle použitých surovin a všech aditiv. Zákon také žádá a pověřuje hygienické orgány, veterinární orgány a Českou zemědělskou a potravinářskou inspekci, aby dohlížela nad dodržováním těchto povinností. Přímo přídavnými látkami v potravinách se zabývá vyhláška číslo 298.

Na obalu pak tedy budou jmenována veškerá Éčka. Pokud chce producent zdůraznit, že byla potrava obarvena nebo konzervována, stačí, když napíše na obal: „Přibarveno.“ „Chemicky konzervováno.“

Od roku 1989 všechny členské země EU mají upravený zákon o aditivech. Obsahuje jeden důležitý požadavek, a tj. bezpečnost všech povolených potravinářských aditiv musí být vyhodnocena Evropskou vědeckou komisí pro potraviny (SCF). Pro schválení nového aditiva musí projít tento návrh orgánem EU a dále ji více než rok zkoumá SCF. Pokud je vše schváleno, může přídavná látka do oběhu ve státech EU.

Kde se nejčastěji nacházejí „Éčka“?

Potravinářský průmysl již otestoval a schválil stovky druhů éček, ale kde se nacházejí? Snadnější bude si spíše říci, kde se 100% nenacházejí. Pro tyto potraviny sice existují výjimky, ale aditiva by se zde za normálních podmínek neměla nacházet. Patří mezi ně med, olej, máslo, mléko, smetana, káva, minerální voda, cukr, těstoviny a další. Většina ostatních potravin může obsahovat nebo obsahuje přídavné látky.

Obsah „éček“ v potravinách lze rozeznat už jen podle barvy produktu. Je barva té potraviny přirozená nebo bylo použito barvivo, aby nalákalo zákazníka si pokrm koupit? Také je pak dobré vědět, zda pokrm neobsahuje nějaké dochucovadlo, které vyzdvihuje nebo dokonce vytváří naprosto novou chuť v pokrmu.

Z obalu se pak dozvíme o všech těchto faktorech přesně. Jaké zastoupení má potravinářská sladidla a jaká z nich jsou umělá, aromatické látky, barviva a další.

Škodlivost přídavných látek na člověka

V současné době je zastoupení aditiv v potravinách na vysoké úrovni. Nelze jednoznačně říci, že by éčka byla škodlivá. Některá naopak chrání potraviny před zkažením.

Mezi nežádoucí účinky, jež přídavné látky způsobují, jsou projevy připomínající alergie. Nejedná se však o alergie. Jedná se o přecitlivělost a nesnášenlivost na některá éčka. Azobarviva, benzoany, siřičitany a další právě způsobují negativní reakci na aditiva. Další příznaky mohou být průjem, nevolnost, astmatický záchvat, tvorba nádoru nebo nepříznivý vliv na reprodukci a vývoj plodu.

Zrádnost éček se v první řadě testuje na zvířatech (na hlodavcích), pozoruje se hlavně karcinogenní jev. Látka se podává většinou ve vodě nebo ve stravě, v některých případech se vpichuje pod kůži nebo do žíly, zavádí se hadice do žaludku, podává se jako implantát nebo se podává těhotným samičkám.

Při posuzování vlivu přídatných látek se bere v potaz přijatelná denní dávka aditiv (ADI). Ta je však jen přibližná, jelikož jsou všechna éčka testována pouze na zvířatech. Hůře se pak určuje, kolik látek vlastně člověk může přijmout.

Geneticky modifikované potraviny

Genetická modifikace je proces, při kterém vědci dokáží přenést DNA z jednoho organismu na druhý. Tímto přenášením určitých genů se pak vědci snaží docílit, aby organismus získal požadované vlastnosti od organismu, ze kterého mu byla DNA propůjčena. Například je možné vložit gen z některých arktických ryb do požadované zemědělské plodiny, aby se stala odolnější vůči mrazu. Tento způsob samozřejmě nefunguje úplně na jakýkoliv organismus, ale stále je zde možnost přenášet DNA mezi organismy, které spolu jsou jen minimálně vývojově příbuzné.

Toto je největší odlišností od klasického křížení a šlechtění, které lze uskutečnit pouze mezi různými druhy a jen zřídkakdy i mezi odlišnými odrůdami. Z tohoto důvodu je také velice těžké odhadnout, jak se gen bude u testovaného organismu chovat a zdali nebude mít změna určitého genu fatální následky pro celý organismus. Vědcům tedy nezbývá nic jiného, než postupným zkoušením různých metod přenesení genu do druhého organismu najít tu správnou kombinaci, při které je modifikovaný organismus schopen tuto změnu DNA přežít.

Nutné je ale také podotknout, že i když je takto pozměněný organismus schopen přežít, stále je tu riziko, že se u něj následky projeví až po delší době. Ani zkušební vědci totiž nemají stoprocentně pod kontrolou změny, které se dějí uvnitř modifikovaných organismů. Vložené geny se totiž mohou smíchat s jinými geny nebo se rozpadnout na fragmenty či se zkrátit. Z tohoto důvodu se také vedou debaty o bezpečnosti geneticky modifikovaných plodin. Modifikované plodiny jsou totiž často prodávány na trhu bez toho, aby byly jejich účinky na lidský organismus důkladně otestovány. Vložené geny se pak mohou z jídla přenést do střevních bakterií nebo vnitřních orgánů člověka či zvířat, která modifikovanou plodinu požívají. Byla otestována například určitá odrůda geneticky modifikované kukuřice na potkanech, u kterých požívání této plodiny vyvolalo silné zdravotní potíže. Někteří jedinci dokonce uhynuli. Tento zmíněný test byl prováděn s mnohem větší důkladností než u jiných potravin a je tak možné, že se do oběhu s potravinami dostávají i potraviny, které nebyly otestovány dostatečně důsledně. Evropská Unie si naštěstí je tohoto problému vědoma a proto zavedla nařízení a směrnice, které by měly podpořit regulaci GM plodin, které se dostávají na trh. Na trh by se tak měly dostat jen opravdu detailně zkontrolované a otestované plodiny. V rámci České republiky operuje několik laboratoří zaměřených na kontrolu a testování GM potravin, právě v rámci nařízení EU. V ostatních zemích mimo EU se však neklade na kontrolu potravin takový důraz.

Pesticidy

Pesticidy jsou jedovaté látky, které se využívají na hubení organismů ohrožujících pěstované plodiny. Z tohoto hlediska mají dobrý vliv na kvalitu potravin, jelikož je chrání před znehodnocením od různých škůdců jako je hmyz nebo různé parazitní houby. Na druhou stranu mohou tyto látky být nebezpečné nejen pro škůdce, ale také pro lidský organismus.

Podle výzkumů mohou pesticidy způsobovat toxicitu mozku a nervového systému, což je nebezpečné hlavně u malých dětí, kterým se stále ještě vyvíjí nervová soustava a mozek. Nadměrný a dlouhodobý přísun pesticidů pak u dětí může u dětí způsobovat poruchy paměti

nebo hyperaktivitu. Pesticidy mohou být však nebezpečné i pro dospělého člověka. Jejich nadbytek v těle může dokonce způsobovat rakovinu.

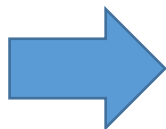
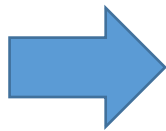
Dalším problémem je také i jedovatost pesticidů pro včely, které v posledních letech pomalu vymírají kvůli nadměrnému využívání pesticidů v zemědělství. Na rozdíl od včel se však můžeme před pesticidy v potravinách chránit. Nejlepší ochranou před těmito látkami je omezit jejich přísun tím, že přestaneme kupovat potraviny, které pesticidy obsahují, ale zvolíme raději takzvané biopotraviny. Potraviny s označením bio by neměly obsahovat žádné pesticidy ani by neměly být nijak geneticky modifikované. Pokud však biopotraviny z nějakého důvodu nekupujeme je tu také možnost, jak se částečně chránit proti pesticidům. Mnoha pesticidů se dá odstranit jednoduše opláchnutím potraviny, což se doporučuje dělat u všech druhů ovoce i zeleniny. Bohužel však mnoho pesticidů není rozpustných ve vodě a proto se dají odstranit pouze rozpouštědly určenými speciálně na mytí ovoce a zeleniny. Množství pesticidů se samozřejmě také liší podle druhu plodiny a některé potraviny jsou ošetřovány pesticidy více než jiné. Mezi ty nejkontaminovanější potraviny patří jahody, špenát, nektarinky, jablka a broskve. Naopak mezi ty čistší se řadí kukuřice, avokáda, salát a česnek.

Exaktní část

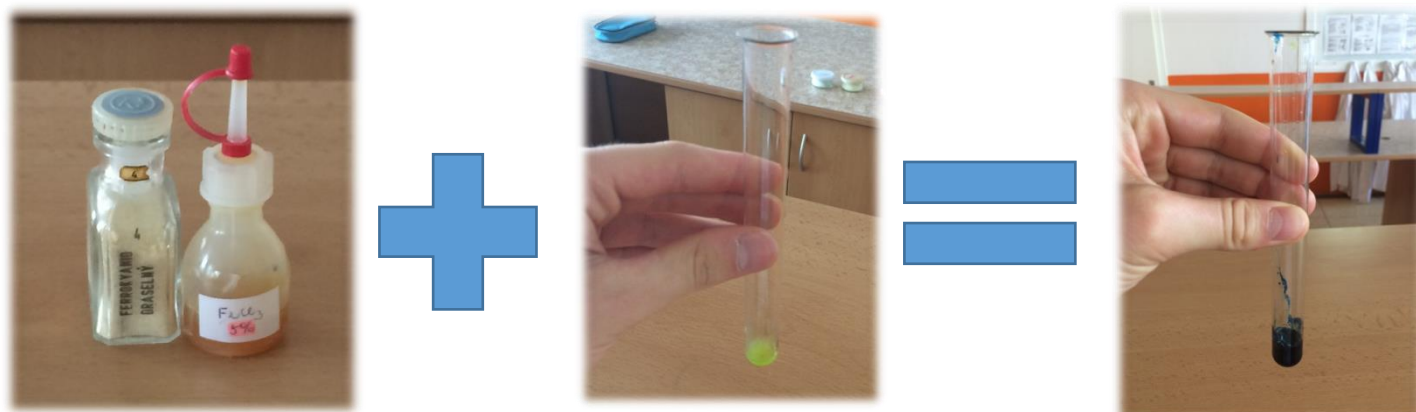
Důkaz vitamínu C a důkaz škrobu v potravinách

V naší exaktní části jsme se zabývali důkazem vitamínu C a škrobu v námi vybraných potravinách, které se běžně objevují v našich lednicích.

Jako první jsme dokazovali vitamin C. Ten se dokazuje pomocí modrého Fehlingova činidla, jež se vytváří kombinací látek Fehling 1 a Fehling 2. Po aplikování činidla na kapalnou vzorek potraviny (šťáva) a důkladném promíchání jsme zahřívali látky v horké vodě. Výsledek byl pozitivní. Kiwi, jablko a syntetický vitamin C měli po zahřátí oranžové zbarvení. Čím je barva výraznější, tím více je v potravine vitamínu obsaženo.



Dále jsme obsah vitamínu C dokazovali v kiwi za pomoci Hexakvanoželeznatanu draselného a chloridu železitého. Závěrem byla modrá sraženina zvaná „Berlínská modř“, což opět dokazuje obsah vitamínu v potravíně.



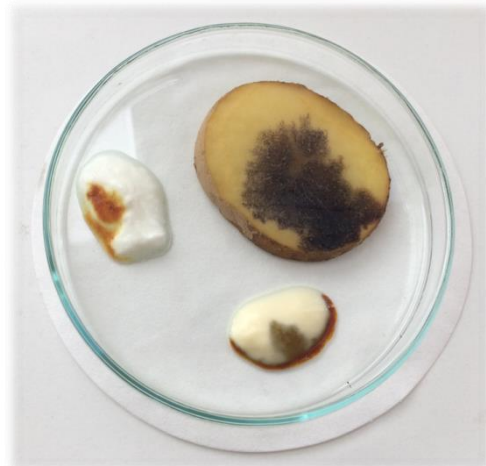
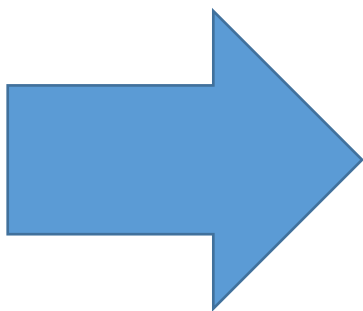
Vitamin C se dá také dokázat díky dusičnanu stříbrnému. Na Petriho misce jsme zkombinovali roztok z cibule a dusičnanu. Pokus se zdařil. Vznikla šedá sraženina dokazující obsah vitamínu C.



Jako poslední jsme kombinovali cibuli s Lugolovým roztokem (roztok I_2 v KI). Tento pokus se nám moc nepodařil, ale přesto došlo k nevýraznému odbarvení cibule, což dokazuje výskyt vitamínu C.



K důkazu škrobu jsme opět použili Lugolův roztok, ale tentokrát s kusem nakrájené brambory a dvěma různými jogurty, z nichž jeden by neměl obsahovat žádný škrob. Experimentem jsme potvrdili naše očekávání, jelikož jogurt bez škrobu žádný škrob neobsahoval a barva zůstala světle hnědá. Brambora a jogurt „Olmíci“ však ztmavly do tmavě modra, což dokazuje obsah škrobu v potravinech.



Závěr

Během našeho projektu jsme se dozvěděli mnoho nových a zajímavých poznatků týkajících se přídatných látek. Ponaučením pro nás je, že nyní budeme pozorněji sledovat složení potravin, které nakupujeme. Důležitý fakt je však také to, že éčka nejsou pouze špatné a nebezpečné látky, ale existují dokonce éčka, které mohou mít pozitivní vliv na náš organismus. Z tohoto důvodu nemá smysl snažit se přídatným látkám slepě vyhýbat, ale raději vybírat ty látky, které nemají žádné špatné účinky na naše tělo.

Zdroje

(nedatováno). Načteno z <http://www2.zf.jcu.cz/~moudry/databaze/Barviva.htm>

(nedatováno). Načteno z

http://eagri.cz/public/web/file/455556/Pestovani_GM_kukurice_v_EU_2005_2015.pdf

(nedatováno). Načteno z

http://eagri.cz/public/web/file/508029/Plochy_GM_kukurice_v_CR_pocet_pestitelu_2005_2016.pdf

(nedatováno). Načteno z

http://eagri.cz/public/web/file/521310/Organis._and_inspec._of_GM_crops_cult._in_CZ_2017_II.pdf

Bee emergency call. (nedatováno). Načteno z http://www.pan-europe.info/sites/pan-europe.info/files/public/resources/reports/201702%20Bee%20emergency%20call%20%28neonics%20derogations%20report%29/bee_emergency_call_FINAL.pdf

Geneticky modifikované organismy, současnost, rozšíření a možné interakce s životním prostředím. (2005). Výzkumný ústav rostlinné výroby.

Informační centrum bezpečnosti potravin. (nedatováno). Načteno z

<http://www.bezpecnostpotravin.cz/kategorie/geneticky-modifikovane-potraviny-a-krmiva.aspx>

Jana Škramlíková, D. (2011). *Zdravá strava jako životní styl.* Načteno z

<https://skramlikova.wordpress.com/tag/synteticka-barviva/>

Klescht Vladimír, I. H. (2006). *Ěčka v potravinách.* Computer Press.

Pesticide action network. (nedatováno). Načteno z <http://www.pan-europe.info/>

Státní zemědělská a potravinářská inspekce. (nedatováno). Načteno z

<http://www.szpi.gov.cz/clanek/pridatne-latky-aditiva.aspx>

Vrbová, D. T. (2001). *Víme, co jíme? Aneb průvodce "Ěčky" v potravinách.* EcoHouse.

Vrbová, D. T. (2007). *Ordinace.cz.* Načteno z <http://www.ordinace.cz/clanek/synteticka-barviva-v-potravinach/>