



## POTRAVINY A VÝŽIVA

Cudzorodé látky v potravinách

3. ročník

Význam nových druhov cudzorodých látok  
pri výrobe potravín a ich vplyv na zdravie  
človeka

(Učebný text)

Ing. Zuzana Rumlová

2023

### NÁRODNÝ PROJEKT

„Zlepšenie stredného odborného školstva v Prešovskom samosprávnom kraji“



## OBSAH

ÚVOD.....	3
<b>1 CUDZORODÉ LÁTKY.....</b>	<b>4</b>
<b>1.1 Druhy cudzorodých látok v požívatinách.....</b>	<b>4</b>
<b>1.2 Charakteristika cudzorodých látok.....</b>	<b>4</b>
1.2.1 Chemické kontaminanty.....	5
1.2.2 Endogénne cudzorodé látky.....	7
1.2.3 Prídavné látky (aditíva).....	9
<b>1.3 Bezpečnosť v používaní aditívnych látok.....</b>	<b>14</b>
<b>1.4 Zdravotné riziká a prídavné aditívne látky.....</b>	<b>17</b>
1.4.1 Aditíva a ich súvis s nadváhou, obezitou a inými ochoreniami.....	18
1.4.2 Hyperaktivita u detí a jej súvis s aditívami.....	18
<b>1.5 Príklady aditív v potravinárskych produktoch.....</b>	<b>19</b>
<b>1.6 Príklady použitia aditív v pekárskej a cukrárskej praxi.....</b>	<b>21</b>
ZÁVER.....	25
<b>2 ZDROJE.....</b>	<b>26</b>





## ÚVOD

### Niečo z histórie

Cudzorodé látky, niekedy označované aj ako prídavné (aditívne) látky pri výrobe potravín nie sú vynálezom len „modernej doby“.

O uskladnenie potravín pre obdobia nedostatku sa ľudia pokúšali už pred tisíckami rokov, kedy boli základnými konzervačnými technikami nasolovanie, presladzovanie a nakladanie do octu. Soľ, cukor, ocot, dym, masť, koreniny, farbivá a dokonca aj siričitany a dusičnany boli prvými pomocníkmi pri uchovávaní potravín. Poskytli spôsob, ako uskladniť potravu z obdobia dostatku a zabezpečiť tým kvalitnejšie stravovanie v ťažkých časoch.

Hlad bol najväčším nebezpečenstvom, ktorý mohol ľudí postihnúť, preto akýkoľvek spôsob uchovania potravín bol viac ako vítaný. Samotná dostupnosť jedla bola dôležitejšia než akékoľvek znepokojenie ohľadom jeho zníženej kvality. Už v staroveku ľudia zistili, že ulovené mäso im dlhšie vydrží, ak ho nasolia. Na konzervovanie mäsa používali aj klinčeky, o ktorých je známe, že bránia rastu baktérií. Egypťania používali farbivá a ako dochucovadlo chlorid sodný, Rimania zase hydroxid draselný, dusičnan draselný a rôzne farbivá.

V 19. storočí bol objavený sacharín (syntetické sladidlo). V prvej polovici 20. storočia sa začali pridávať farbivá do syrov, emulgátory do margarínov a želírújúce prípravky do džemov. Najväčší rozvoj v tejto oblasti nastal v poslednej tretine 20. storočia. Umožnil potravinárskemu priemyslu vyrábať široký sortiment kvalitných potravín dobrej a jednotnej kvality za rozumné ceny. V súčasnosti sa potravinársky priemysel neustále snaží zavádzať nové druhy prídavných látok, ktoré napomáhajú výrobe kvalitných potravín.



# 1 CUDZORODÉ LÁTKY

## 1.1 Druhy cudzorodých látok v požívatinách

Cudzorodé látky sa do ľudského organizmu môžu dostávať požívatinami z rôznych prameňov. Ide o tieto druhy látok:

- a) prídavné (aditívne) látky, ďalej „aditíva“,
- b) znečisťujúce (kontaminujúce) látky,
- c) rezíduá cudzorodých látok, úmyselne použitých v poľnohospodárskej a potravinárskej výrobe.

## 1.2 Charakteristika cudzorodých látok

Pod pojmom cudzorodé látky v „širšom zmysle“ rozumieme látky, ktoré nie sú prirodzenou zložkou potravín, alebo nie sú pre daný druh požívatiny charakteristické. Uplatnenie cudzorodých látok v potravinách súvisí s prudkým vývojom vedy, s rýchlym technickým pokrokom, s rozvojom nových technologických postupov pri výrobe, pri spracovaní, konzervovaní a distribúcii potravín. Ich prítomnosť v potravinách môže mať významný vplyv na zdravie človeka.

Každá aditívna cudzorodá látka musí byť dlhodobo testovaná na karcinogenitu (pozri obr. 1.1), toxicitu a iné možné poškodenia zdravia ľudí, ale aj životného prostredia.



Obr. 1.1 Zisťovanie prítomnosti cudzorodých látok



**Mohli by sme sa v súčasnosti zaoberať v bežnom živote bez aditívnych látok?** Niektorí z nás si myslia, že by sme sa mohli, avšak zvýšila by sa možnosť kazení potravín. Výrazne by sa obmedzilo zásobovanie potravinami, najmä v oblastiach hladu (napr. Afrika). Znovu by sa objavili choroby spôsobené nedostatkom vitamínov a minerálov. Potraviny by boli drahšie a možno aj menej výživné.

Niektoré z aditív síce môžu predstavovať potenciálne riziko (alergie a pod.), ale ďaleko väčším súčasným problémom je kontaminácia potravín hlodavcami, hmyzom a škodlivými patogénnymi mikroorganizmami.

Na otravu bakteriálnymi toxínmi ročne vo svete ochorejú desiatky miliónov ľudí a mnohí z nich zomierajú. Na otravu aditívami (samozrejme v povolenej koncentrácii) ešte nikto nezomrel.

Nemôžeme poprieť, že dnes sa vďaka prídavným látkam využívaným v potravinárskom priemysle život človeka v mnohých smeroch zjednodušil. Potraviny sa s ich pomocou stali dostupné v ktorúkoľvek ročnú dobu.

Pri výbere zo širokého sortimentu surovín môžeme uplatniť svoje preferencie a využívať efektívnejšie čas z hľadiska prípravy jedál (skracovanie času prípravy). Prídavné látky sú jedným z kľúčových bodov v reťazci výroby, balenia, distribúcie a možnosti kúpy produktov, ktoré si zachovávajú stabilnú kvalitu, ktorú za svoje peniaze spotrebiteľ prirodzene očakáva.

#### **Do potravín sa dodávajú aditívne látky preto:**

- a) aby sa predĺžila trvanlivosť a skladovateľnosť potravín (konzervačné látky),
- a) aby sa zlepšili senzorické vlastnosti, napríklad vzhľad (syntetické farbivá), konzistencia
- b) (rôsolotvorné látky, plnivá), textúra, stabilita, chuť a vôňa (syntetické sladidlá pre diabetikov, regulátory kyslosti, kypriace látky, syntetické vonné látky),
- c) aby sa zlepšili fyzikálnochemické vlastnosti (látky udržiavajúce sypkosť), prípadne biologické vlastnosti funkčných potravín a výživová hodnota potravín (antioxidanty, emulgátory a stabilizátory).

#### **1.2.1 Chemické kontaminanty**

**Ťažké kovy** - kadmium, olovo, ortuť, nikel (pozri obr. 1.2).

Kovy sa môžu vyskytnúť aj v potravinárskych produktoch, ktoré sa plnia do kovových obalov,



ak dôjde k narušeniu vrstiev kovového obalu.



Obr. 1.2 Ťažké kovy

**Rezíduá pesticídov** - patria tu látky používané na ochranu surovín najmä rastlinného pôvodu v prvovýrobe (pesticídy), ktoré sa ako rezíduá môžu dostať až do hotového produktu (pozri obr. 1.3). Pesticídy sú účinné chemické látky, zmesi látok alebo mikroorganizmy vrátane vírusov určené na prevenciu, ničenie, potlačenie, odpudenie či kontrolu škodlivých mikroorganizmov počas produkcie, skladovania, transportu, distribúcie a spracovania potravín, poľnohospodárskych komodít a krmív. Nebezpečné na pesticídoch je, že sa tieto látky môžu v živých organizmoch hromadiť, to znamená, že napríklad v rybách sa môže vyskytovať aj tisíckrát väčšie množstvo týchto látok, ako je v okolitom prostredí.



Obr. 1.3 Aplikácia pesticídov v prvovýrobe



**Rezíduá veterinárnych liečiv** - sú látky, ktoré môžu v nepatrných množstvách zostať v organizme vo forme toxických látok. Vyskytujú sa v živočíšnych produktoch, hlavne vo vajčkách, mede, mäse, rybách a mlieku. Zväčša majú dlhú dobu rozpadu, sú stále a varením sa nemení ich chemické zloženie.

**Dusičnany a dusitany** - sú soli kyseliny dusičnej a kyseliny dusitej, ktoré sa do potravín môžu dostať hlavne z vody a pôdy. Dusičnany a dusitany sa v potravinárstve používajú aj ako prídavné látky, ktorých použitie je povolené v Potravinovom kódexe SR (na vyfarbovanie mäsových výrobkov). Dusičnany a dusitany sú bežnými zložkami aj životného prostredia, ktoré sa však v živých organizmoch môžu chemickými procesmi meniť na nebezpečné toxické látky.

**Polycyklické aromatické uhľovodíky** - najväčší výskyt týchto látok bol zistený v blízkosti veľkých priemyselných tovární, alebo u potravín, ktoré sa pripravovali pražením, grilovaním, alebo boli inak spracované pri vysokých teplotách. Sú schopné meniť štruktúru DNA, a tým vytvárajú zmeny v genetických informáciách. Toto sa môže prejaviť výskytom rôznych onkologických ochorení.

**Polychlórované bifenyly** - tieto látky vznikajú cieľenou priemyselnou výrobou. V prírode sa nerozkladajú a koncentrujú sa v telách živočíchov, a tak sa dostávajú do potravinového reťazca. Sú to vysoko škodlivé látky, ktoré sa vyznačujú hlavne karcinogénnymi a imunotoxickými účinkami.

**Mykotoxíny** - jedovaté látky, sekundárne metabolity mikroskopických hub. Ich množstvo sa mení v závislosti od uchovávania a skladovania potravín. Vyznačujú sa toxickými účinkami, ako sú karcinogenita, imunotoxicita a vývojová toxicita.

### 1.2.2 Endogénne cudzorodé látky

Sú to látky, vznikajúce zmenami počas nevhodných technologických podmienok a skladovania (pozri obr. 1.4) napríklad produkty oxidácie tukov.



Obr. 1.4 Oxidácia tukov počas skladovania

K cudzorodým látkam v potravinách patria aj ďalšie látky, napríklad **rádioaktívne látky** a **syntetické rastové látky**.

Príklady výskytu rádioaktívnych látok v potravinách:

**Fazuľa mesačná** (limská, pochádza z Južnej Ameriky, pozri obr. 1.5) - má vysoký obsah rádioaktívneho draslíka 40 a radónu 226. Radón 226 vyžaruje cca 2 až 5 pCi/kg a draslík 40 asi pCi/kg (jednotka merania aktivity - curie Ci je definovaná ako počet rádioaktívnych premien v látke za jednotku času, nižšia hodnota je pCi – pikocurie).



Obr. 1.5 Fazuľa mesačná

**Para orechy** (pozri obr. 1.6) - obsahujú draslík 40 a rádium 88, ktoré sa vyskytujú v pôde a odtiaľ sa dostáva do koreňového systému a následne do orechov. Vydávajú žiarenie o sile viac





ako 6,6 pCi/kg. Väčšina žiarenia našťastie prechádza ľudským telom neškodne.



*Obr. 1.6 Para orechy*

### 1.2.3 Prídavné látky (aditíva)

Prídavné látky (aditíva) sú najrozšírenejšou a najpočetnejšou skupinou cudzorodých látok v potravinách. Môžeme ich rozdeliť z viacerých hľadísk:

#### **A. Rozdelenie prídavných látok podľa Potravinového kódexu SR**

Potravinový kódex SR rozdeľuje prídavné látky na tri hlavné kategórie:

1. farbivá (pozri obr. 1.7),
2. náhradné sladidlá,
3. iné prídavné látky.



*Obr. 1.7 Vzorky potravinárskych farbív*



## B. Rozdelenie aditív pomocou číselných kódov

Komisia Codex Alimentarius FAO/WHO vypracovala tzv. medzinárodný číselník potravinárskych aditívnych látok (kódy INS) ako možnú alternatívu k uvádzaniu dlhých názvov či chemických vzorcov látok pri označovaní na obaloch potravín.

Na obaloch potravinárskych výrobkov sú aditíva označené písmenom **E + trojmiestnym**, alebo **E + štvormiestnym číslom**. „E“ („éčko“) znamená, že látka bola akceptovaná ako bezpečná na použitie v EÚ (pozri obr. 1.8 a tab. 1).

Platí, že čím je viac potravinárska surovina spracovávaná, tým viac prídavných látok je povolených a používaných.

### Existujú dobré a zlé „éčka“?

Nie všetky „éčka“ majú negatívny vplyv na naše zdravie. Hoci označenie „éčko“ u ľudí automaticky vyvoláva negatívny postoj, nemusíme sa ich báť. Napríklad prírodné farbivá, ako je kurkumín E 100 (prírodná žltá), alebo karotén E 160 a (prírodná oranžová). A tiež kyselina L-askorbová E 300, čo je vitamín C a pektín E 440 obsiahnutý v marmeláde a podobne.



Obr. 1.8 Označovanie aditív „Éčka“



Tabuľka 1 Označovanie aditív „Éčka“

<b>Skupina, číselný kód:</b>	<b>Funkcia:</b>
E 100 – E 199	farbivá
E 200 – E 299	konzervačné látky
E 300 – E 399	antioxidanty, emulgátory a stabilizátory
E 400 – E 499	emulgátory a zahusťovadlá
E 500 – E 599	aditívne látky s rôznymi funkciami
E 600 – E 699	dochucovadlá
E 700 – E 799	antibiotiká
E 800 – E 1500	aditívne látky s rôznymi funkciami
E 1500 – E 1525	umelé dochucovadlá a rozpúšťadlá dochucovadiel

### C. Skupinové označovanie prídavných látok podľa Codex Alimentarius FAO/WHO

Každá jedna prídavná látka môže vo výrobku zabezpečovať aj viac technologických funkcií (pozri tab. 2).

Tabuľka 2 Prehľad prídavných látok

<b>P.č.</b>	<b>Skupinové označenie</b>	<b>Definícia</b>	<b>Technologické funkcie</b>
1.	kyselina	zvyšuje kyslosť alebo kyslú chuť potraviny	okysľovadlo
2	regulátor kyslosti	mení alebo riadi kyslosť či zásaditosť potraviny	kyselina, zásada, tlmivá látka, činidlo na úpravu pH



3	<b>protihrudkujúca prírasada</b>	znižuje tendenciu častíc potraviny navzájom sa zlepovať	Protihrudkujúce činidlo, látka proti spekaniu, vysušujúce činidlo
4.	<b>protipeniaca prírasada</b>	bráni peneniu, alebo ho znižuje	protipeniace činidlo
5.	<b>antioxidant</b>	predlžuje trvanlivosť potravín tým, že ich chráni pred pokazením v dôsledku oxidácie, napr. tuchnutím tukov a farebnými zmenami	antioxidant
6.	<b>objemová prírasada</b>	iná zložka než vzduch alebo voda, ktorá prispieva objemu potraviny bez toho, aby významne zvýšila jej využiteľnú energetickú hodnotu	objemové činidlo, plnidlo
7.	<b>farbivo</b>	dodáva alebo obnovuje farbu potraviny	farbivo
8.	<b>prírasada udržiavajúca farbu</b>	stabilizuje, udržiava alebo zvyrazňuje farbu potraviny	ustaľovač farby, stabilizátor farby
9.	<b>emulgátor</b>	tvorí alebo udržiava rovnorodú zmes na povrchu dvoch alebo viacerých nemiesateľných fáz v potravine, napr. oleja a vody	emulgátor, plastifikátor, povrchovo aktívne činidlo, zvlhčujúce činidlo
10.	<b>emulgačná soľ</b>	preskupuje bielkoviny syra pri výrobe taveného syra tak, že bráni oddeleniu tuku	taviaca soľ
11.	<b>stužovadlo</b>	zabezpečuje tuhosť a krehkosť ovocia a zeleniny alebo pôsobí spolu so želírujúcimi látkami, pričom vytvára alebo spevňuje gél	stužovacie činidlo



12.	<b>zvýrazňovač arómy</b>	zvýrazňuje existujúcu chuť a vôňu potraviny	zvýrazňovač arómy, modifikátor arómy, tenderizátor
13.	<b>čínidlo na opracovanie múky</b>	látka pridávaná k múke na zlepšenie jej kvality pri pečení alebo farby	bielidlo, skvalitňovač cesta múky
14.	<b>peniaca prísada</b>	umožňuje tvorbu alebo uchovávanie rovnomernej disperzie plynnej fázy v kvapalnej alebo tuhej potravine	napeňujúce čínidlo, nadvzdušňujúce čínidlo
15.	<b>gélotvorná prísada</b>	dodáva potravine textúru prostredníctvom tvorby gélu	gélotvorné čínidlo
16.	<b>glazúrovacia prísada</b>	látka, ktorá po aplikácii na vonkajší povrch jej dodáva lesklý vzhľad alebo poskytuje ochranný povlak	mašľovacie čínidlo, politúra
17.	<b>zvlhčovač</b>	chráni potravinu pred vysušením tým, že vytvára zvlhčujúce prostredie s nízkym stupňom vlhkosti	čínidlo zadržiavajúce vlhkosť/vodu, zvlhčujúce čínidlo
18.	<b>konzervačná látka</b>	predlžuje trvanlivosť potraviny tým, že ju chráni pred pokazením mikroorganizmami	Protimikrobiálna konzervačná látka, protiplesňové čínidlo, chemosterilizačná látka/čínidlo umožňujúce zrenie vína, dezinfekčné čínidlo
19.	<b>propelant</b>	plyn iný ako vzduch, ktorý vytláča vzduch, resp. kyslík z balenej potraviny	poháňací plyn
20.	<b>kypriaca prísada</b>	látka alebo kombinácia látok, ktoré uvoľňujú plyn, čím zvyšujú objem cesta	kypriace čínidlo



21.	<b>stabilizátor</b>	umožňuje zachovávať rovnomernú disperziu dvoch alebo viacerých nemiešateľných zložiek v potravine	pojídlo, stužovadlo, činidlo na zadržanie vlhkosti/vody, stabilizátor peny
22.	<b>sladidlo</b>	nesacharidová látka, ktorá prispieva k sladkej chuti v potravine	sladidlo, umelé sladidlo, náhradnésladidlo
23.	<b>zahusťovadlo</b>	zvyšuje viskozitu potraviny	zahusťovacie činidlo, plnidlo



## ÚLOHY

1. Objasnite význam a funkcie aditívnych látok.
2. Aký je rozdiel medzi jednotlivými skupinami aditívnych látok?



## ZAPAMÄTAJ SI!

„Menej je niekedy viac?!“ Ako vnímate toto ponaučenie v súvislosti s témou aditívnych látok v potravinách?

### 1.3 Bezpečnosť v používaní aditívnych látok

„Zdravotne nezávadná potravina“ je taká, ktorá podľa súčasných znalostí a diagnostických možností neobsahuje patogénne agensy v takej dávke, aby mohla vyvolať ochorenie u človeka.

„Hygienicky nezávadná potravina“ je taká, ktorá je vyrobená pri dodržiavaní schválených výrobných postupov a hygienických noriem, ktoré určujú jej vlastnosti a je vhodná pre ľudskú spotrebu.

„Bezpečná potravina“ je zdravotne a hygienicky nezávadná potravina.



### Ako je to z pohľadu pridávaných aditívnych látok do potravín?

Získavajú sa synteticky, a tiež ako prírodne identické látky, nie sú väčšinou zdrojom nebezpečenstva (pozri obr. 1.9). Stanovenie vhodného účelu a množstva aditívnych látok použitých v potravinách je výsledkom zložitého procesu.

Výrobcovia potravín sú povinní uvádzať prídavné látky na všetkých balených potravinách. Zvažuje sa ich potenciálna možnosť toxikologického pôsobenia v prípade nadmerného prívodu do organizmu alebo v prípade expozície citlivých populačných skupín (deti, tehotné ženy, starší ľudia, chronicky chorí).



Obr. 1.9 *Farbivá v zelenine? Áno, sú ich prirodzenou súčasťou.*

### Príslušná legislatíva EÚ jednoznačne stanovuje, že potravinárske aditíva sú povolené, len ak:

- ich množstvo používané v potravinách nepredstavuje žiadne zdravotné riziko,
- sa preukázala ich potreba z technologického alebo konzervačného hľadiska,
- nezavádzajú spotrebiteľa.

Hodnotenie bezpečnosti sa robí na viacerých úrovniach.

Na celosvetovej úrovni Spojeným výborom expertov FAO/WHO pre potravinárske aditíva (JECFA) a na európskej úrovni Európskym úradom pre bezpečnosť potravín (EFSA).



Všetky přísady podliehajú prísnemu vedeckému výskumu a posúdeniu z hľadiska bezpečnosti.



## ZAPAMÄTAJ SI!

Postup pre konečné schválenie aditíva (pozri obr. 1.10) Európskou komisiou, vrátane súhlasu pre potraviny, v ktorých bude dané aditívum schválené a maximálnych úrovni použitia v každej z týchto potravín, je zložitejší.

Zapojené sú doňho tri základné inštitúcie: Európska komisia, Európsky parlament a Rada ministrov.

Schvaľovací proces je veľmi dlhý a náročný, môže trvať aj 10 rokov (5 rokov testovanie bezpečnosti, 2 roky hodnotenie EFCA a ešte aspoň 3 roky na získanie súhlasu EÚ).



Obr. 1.10 Tanier plný „É-čok“, to je otázka?





## ÚLOHY

1. Popíšte systém rozdelenia aditívnych látok.
2. Ako súvisí kvalita potravín s obsahom aditívnych látok?

### 1.4 Zdravotné riziká a prídavné aditívne látky

Uvedomelý spotrebiteľ sa dožaduje nielen chutných, lákavých potravín, ale aj takých, ktoré by boli čo možno najzdravšie. Paradoxne, práve prídavné látky sú významným pomocníkom pri zabezpečovaní kvality potravín. Potravinárske prídavné látky sú širokou heterogénnou skupinou látok s odlišnými chemickými charakteristikami a „osudom“ v organizme človeka. Časť populácie sa im pokúša úplne vyhnúť.

V prípade farbív či sladidiel je ich možné zo stravy vylúčiť bez výraznejších potravinových obmedzení. Naopak, snaha vyhnúť sa všetkým prídavným látkam môže vyústiť do neprimerane zúženého výberu potravín a vzniku výživových nedostatkov.

Najviac správ o nežiadúcich reakciách sa vzťahuje k azo farbivám a benzoátom (konzervačné látky).

Ak majú zložky potravín, technologické pomocné látky alebo výrobky potenciál vyvolať neznášanlivosť alebo až alergickú reakciu u špecifických skupín obyvateľstva, predstavujú pre nich zdravotné nebezpečenstvo.

Oficiálne je za alergén z kategórie prídavných látok považovaný len oxid siričitý E 220 uvedený na zozname alergénov, o ktorých je nutné informovať spotrebiteľa. Siročitaný sú v podobe prídavných látok pod označením E 220 - 228 pridávané do potravín ako antioxidanty, konzervačné a antimikrobiálne látky. Intolerancia k potravinárskym prídavným látkam sa vyskytuje u menej než 0,15 % dospelých osôb, s prejavmi, ako sú svrbenie, začervenanie, ekzém, edém, astma, nádcha.

U dospelých a detí sú subjektívne popisované tiež symptómy, ako bolesti hlavy, zmeny nálad a správania.



#### 1.4.1 Aditíva a ich súvis s nadváhou, obezitou a inými ochoreniami

V súčasnej dobe alarmujúco narástol výskyt nadváhy, obezity a s tým súvisiacich ochorení, akými sú kardiovaskulárne problémy, diabetes melitus (cukrovka), rakovina, problémy s imunitou a podobne. Čoraz častejšie sa s týmito problémami stretávajú aj mladí ľudia.

Rozvojom spoločnosti došlo k uľahčeniu prístupu k potravinám, a tým aj k nárastu dopytu po polotovaroch, spracovaných potravinách, fast foodoch, sladkých, slaných a tučných jedlách. Takto spracované potraviny a kaloricky sýte výrobky neobsahujú takmer žiadne vitamíny, minerálne látky a často ani vlákninu. Tieto kaloricky sýte potraviny bez významnej výživovej hodnoty pre náš organizmus vedú k stále horším prognózam ohľadne zdravia ľudí.

Najväčším zabijakom sa v súčasnosti stali práve kardiovaskulárne ochorenia a rakovina. V spracovaných potravinách sa nachádza veľké množstvo soli, cukru a tuku. Tieto látky sú mnohokrát oveľa nebezpečnejšie ako aditíva, ktoré sa v tejto potravine nachádzajú.

#### 1.4.2 Hyperaktivita u detí a jej súvis s aditívami

Ako prvý poukázal na zmenu správania u detí v dôsledku prítomnosti aditív americký alergológ Dr. Feingold už v r. 1973.

Zaoberal sa rôznymi symptómami a prejavmi u detí, ako sú hyperaktivita, agresivita, zvýšená dráždivosť, impulzivnosť, znížená frustračná tolerancia, chabá pozornosť, nemotornosť a problémy so spánkom.

Spájal ich s výskytom charakteristických látok v potravinách. Na základe jeho hypotézy by príslušná diéta mala viesť k vymiznutiu uvedených symptómov. Navrhol diétny postup s obmedzením syntetických farbív a ochucovadiel v potravinách určených deťom.

Špecifický diétny postup naozaj vedie k útlmu prejavov hyperaktivity u detí, ktoré sú dôsledkom vrodených predispozícií u niektorých detí.

Vylúčenie prídavných látok je v tomto prípade len jednou zložkou celkového diétného postupu. Dr. Feingold potvrdil, že jedlo a aditíva (hlavne niektoré druhy farbív) sú len jedným z faktorov spôsobujúcich zintenzívnenie prejavov ADHD u detí.



## 1.5 Príklady aditív v potravinárskych produktoch

**Konzervačné látky** – v potravinárskom, a najmä v konzervárenskom priemysle, sa používa celý rad chemických konzervačných látok, ktorými sa zvyšuje kvalita potravín, pričom sa má v maximálnej miere zachovať akosť východiskovej suroviny.

Medzi najpoužívanejšie konzervačné látky patrí kyselina mravčia, kyselina benzoová alebo jej sodná soľ, estery kyseliny p-hydroxybenzoovej, kyselina sorbová alebo jej draselná soľ a oxid siričitý. Používajú sa na konzerváciu najmä ovocných surových štiav, sirupov, nápojov a niektorých zeleninových polotovarov. Medzi látky, ktoré do určitej miery pôsobia konzervačne, patrí aj cukor, soľ, kyselina octová, kyselina mliečna, etylalkohol, ktoré však nepovažujeme za „klasické“ cudzorodé látky.

**Antibiotiká a fytónocidy** - sú organické látky produkované mikroorganizmami, ktoré majú schopnosť v nepatrných koncentráciách potlačovať rast iných mikroorganizmov alebo ich usmrcovať.

Medzi antibiotiká možno zaradiť i látky s antibiotickým účinkom, ktoré sa izolovali z vyšších organizmov, najmä rastlín – tzv. fytónocidy. Pretože sa antibiotiká a fytónocidy vyznačujú protimikrobiálnymi a protienzymatickými účinkami, možno ich z potravinárskeho hľadiska zaradiť medzi látky, ktoré predlžujú skladovanie potravín. Do potravín sa dostávajú ako látky cudzorodé, ktoré sa pridávajú zámerne na zvýšenie živočíšnej a rastlinnej produkcie, ďalej ako prostriedky zabraňujúce kazeniu potravinárskych surovín, napr. mäsa, hydina, rýb, ovocia a zeleniny alebo sú prirodzenými zložkami potravín.

**Farbivá** - na farbenie potravinárskych produktov sa používajú prírodné, prírodne identické farbivá, syntetické farbivá a ojedinele aj farbivá anorganické, napríklad ultramarín, mastenec a sadra.

Medzi prírodné farbivá zaraďujeme také, ktoré sa získavajú z rastlinných alebo živočíšnych organizmov. Patria sem karotinoidy, antokyány, flavonoidy, chlorofyl, riboflavín, kurkuma.

Z veľkého počtu syntetických farbív sa u nás povoľuje 9, ktoré podľa doterajších výskumov nie sú zdravotne závadné. Ide o tartrazín, žltú SY, košenilovú červenú A, azorubín



---

S, brilantnú čiernu BN, erytrozín, indigotín, ponceau 6 R, viktoriarubín O a ich zmesi.

**Chuťové, vonné, rôsolotvorné (želírujúce) látky a plnivá** - sú to látky, ktoré sa pridávajú do potravín, aby sa zvýraznili ich chuťové, vôňové vlastnosti, alebo zlepšili iné sensorické vlastnosti, napr. konzistencia (rôsolotvorné látky, plnivá). Väčšinou sú to synteticky alebo polosynteticky vyrobené náhradky, napr. umelé sladidlá, ochucovadlá a vonné zložky.

Ako umelé sladidlá sa používajú sacharín, cyklamáty, aspartám, ktoré majú veľkú sladivosť. Najčastejšie sa používajú pri výrobe džemov, kompótov, čokolády a pod., ktoré sú určené pre diabetickú a redukčnú diétu. Napríklad Coca-Cola Zero obsahuje aspartám, ktorý má na jednej strane chuť blízku cukru, ale pri prechode tráviacim traktom uvoľňuje kyselinu asparágovú a fenylalanín. Coca-Cola je teda prijateľná v primeranom množstve, ale nemožno ju piť od rána do večera.

Glutaman sodný sa používa na zlepšenie chutnosti pri výrobe niektorých hotových, najmä mäsových jedál a polievok.

Z vonných látok má význam vanilín, etylvanilín, piperonal a niektoré ďalšie, ako zložky zvýrazňujúce vôňu potravín a kozmetických výrobkov. Vyrábajú sa väčšinou synteticky. Na zlepšenie konzistencie sa používajú rôzne rôsolotvorné (želírujúce) látky a plnivá, napr. želatína, modifikovaný škrob, pektín, tragant, agar-agar, arabská guma a algináty.

**Antioxidanty** – týmto pojmom označujeme látky, ktoré spomaľujú, alebo zastavujú oxidačné zmeny potravín.

Snáď najvýraznejšie sa oxidačné zmeny prejavujú v niektorých tukoch a produktoch bohatých na tuky. Oxidačné zmeny sa prejavujú spravidla zhoršením kvality potravinárskych produktov, najmä nepriaznivými sensorickými vlastnosťami (vôňa, chuť), nastáva kazenie tukov.

Antioxidanty rozdeľujeme na prírodné a syntetické. K prírodným antioxidantom počítame látky, ktoré sa vyskytujú v rastlinných a živočíšnych materiáloch ako ich prirodzené súčasti, napr. kyselina askorbová, tokoferoly, estery kyseliny galovej. Účinnosť prírodných



antioxidantov je všeobecne nižšia oproti syntetickým antioxidantom.

**Emulgátory a stabilizátory** - sa používajú na zlepšenie technologických vlastností, predovšetkým penivosti, vláčnosti, plasticity, tvorby trvalých emulzií a pod., pri výrobe potravinárskych produktov (čokoláda, mliečne produkty, pečivo, vína, nealkoholické nápoje, vaječné produkty a pod.).

K emulgátorom sa zaraďujú aj stabilizátory, ktoré chránia potravinárske produkty pred fyzikálnymi a chemickými zmenami, napr. stabilita peny, zákalu, farby, vitamínovej hodnoty. Medzi emulgátormi a stabilizátormi nie je presne určená hranica, pretože niektoré emulgátory môžu mať stabilizačné vlastnosti, a naopak stabilizátory môžu mať emulgačné vlastnosti. Funkcia emulgátorov spočíva v tom, že zlepšujú zmiešateľnosť dvoch navzájom nerozpustných látok.

K najpoužívanejším emulgátorom patria: mono – MAG a diacylglyceroly DAG mastných kyselín a organických kyselín (vínna, octová, citrónová, mliečna), estery mastných kyselín a cukrov atď.

Medzi stabilizátory zaraďujeme rôzne látky, ktoré majú chrániť produkt pred chemickými zmenami, alebo viazať zložky, ktoré katalyzujú chemické reakcie.

## 1.6 Príklady použitia aditív v pekárskej a cukrárskej praxi

Pri výrobe pekárskych a cukrárskych výrobkov a tiež cukroviniek sa uplatňujú rôzne aditíva. Najpoužívanejšími stabilizátormi sú hydrokoloidy - na stabilizáciu peny a zahusťovadlá, ďalej potravinárske enzymatické látky, zlúčeniny vyšších mastných kyselín a glycerolu, ako rôzne emulgátory monoacylglyceroly - MAG, diacylglyceroly - DAG, protipeniace látky, lecitín, modifikované škroby, konzervačné látky, farbivá, ochucujúce zložky a okysľujúce zložky.

Na stabilizáciu múky a múčnych zmesí, chleba a pečiva (vrátane jemného a trvanlivého), cestovín (pozri obr. 1.11) a cereálnych raňajkových zmesí sa najviac využíva kyselina askorbová a jej soli. Hydrokoloidy sa používajú aj pri výrobe múčnych zmesí, kde majú zabezpečiť zahustenie finálnych výrobkov. Využívajú sa predovšetkým MAG, DAG,



lecitín a estery kyseliny steárovej.



*Obr. 1.11 Cestoviny*

Na prifarbovanie niektorých druhov chleba a tiež pečiva sa najviac používa karamel, resp. kulér (prírodné hnedé farbivo). Prifarbujú sa aj pudingové prášky, náplne do pečiva, cestoviny a obilninové raňajkové zmesi. V niektorých krajinách sa dokonca prifarbuje maslo, u nás sa to nerobí. Na zdobenie trvanlivého pečiva sa môže použiť aj zlato a striebro.

Zmrzliny (pozri obr. 1.12) sa prifarbujú na celom svete prírodnými alebo syntetickými farbivami.



*Obr. 1.12 Zmrzlina*





Chlieb, ako jedna zo základných potravín, by nemal obsahovať žiadne konzervačné látky. Niektoré špeciálne chleby (pozri obr. 1.13) sa môžu konzervovať kyselinou sorbovou alebo kyselinou hydroxybenzoovou.

Na konzervovanie pečiva je vhodná kyselina mravčia, kyselina propiónová a sorban palmitový. Prídavky kyselín a solí sa využívajú v múčných zmesiach, pudingových práškoch, a tiež ako zložka chemických kypriadiel, napríklad kyselina citrónová a kyselina vínna.

Ako protihrudkujúca látka sa do pudingov a kypriacich práškov do pečiva používa kremičitan vápenatý, uhličitan horečnatý, oxid horečnatý alebo stearáty. V niektorých štátoch sa ako sladidlo do obilnín používaných na výrobu hotových jedál používa glukóza.

V pekárskych výrobkoch sa uplatňujú predovšetkým náhradné sladidlá, ako sorbitol, xylitol, sacharín a cyklamáty.



*Obr. 1.13 Pekárske výrobky*

Z aromatických látok je najpoužívanejší vanilín a etylvanilín, a to do zmrzlín, cukrárskych výrobkov a trvanlivého pečiva. Podľa rôzneho charakteru výrobkov sa používajú aj dymové arómy, arómy slaného typu kyselina glutámová, guanylová a inozínová a bielkovinové hydrolyzáty.

Potravinárske enzýmy sa používajú pri spracovaní múky, ako aj pri výrobe raňajkových zmesí (pozri obr.1.14), chleba a pečiva.



Obr. 1.14 Raňajkové cereálne zmesi



## OTÁZKY

1. Ktoré druhy aditív sa používajú pri výrobe cukrárskych a pekárskych výrobkov?
2. Aké funkcie majú aditívne látky pri výrobe cukrárskych a pekárskych výrobkov?





## ZÁVER

Naša krajina je súčasťou Európskej únie (EÚ) a z toho vyplýva aj spoločná politika ohľadom bezpečnosti potravín.

EÚ má jeden z najvyšších štandardov bezpečnosti potravín na svete – najmä vďaka platným právnym predpisom EÚ na udržanie bezpečnosti potravín a krmív. Ako súčasť nástrojov bezpečnosti potravín bol zriadený **Systém rýchleho varovania pre potraviny a krmivá (RASFF)** s cieľom zabezpečiť výmenu informácií medzi členskými krajinami na podporu rýchlej reakcie orgánov pre bezpečnosť potravín v prípade rizík pre verejné zdravie vyplývajúcich z potravinového reťazca.

Výstražné oznámenia sú posielané vtedy, keď sú potraviny alebo krmivá predstavujúce riziko na trhu a keď je potrebný okamžitý zásah v súvislosti s výskytom nežiadúcich cudzorodých látok.

Agropotravinový reťazec zahŕňa výrobu potravín z farmy až na stôl. Od rastlinnej a živočíšnej výroby, cez potravinársku výrobu, zásobovanie a distribúciu k spotrebiteľovi. Pravidlá agropotravinového reťazca sa preto vzťahujú na bezpečnosť a kvalitu potravín a krmív, zdravie rastlín i zdravie zvierat. Zahŕňajú aj dovozné kontroly zvierat a tovaru vstupujúceho do EÚ z tretích krajín (krajín mimo EÚ).

S uvedenými skutočnosťami súvisí aj cesta cudzorodých látok, ktoré sa do požívatín môžu dostať aj prostredníctvom znečisteného ovzdušia, kontaminovanej vody, pôdy, v dôsledku aplikácie agrochémie, pri výrobe, skladovaní, spracovaní či balení potravín.

Aditívne látky sú veľmi prísne kontrolované každým členským štátom EÚ, ale čo si dáme na ten náš „stôl“, závisí od každého z nás. Preto je vhodné, aby sme pozorne sledovali zloženie potravín, nepodliehali cieľenej reklame a pri výbere potravín používali vlastný rozum.



## 2 ZDROJE

Dubová, G. (2013). *Suroviny pre 3. ročník učebného odboru cukrár*. Expol Pedagogika.

Szemes, V. (2014). *Vyznáme sa v E-čkach*. Prompt Bratislava.

