

LÁTKY S NEGATIVNÍMI
PROJEVY
V POTRAVINÁCH

KARCINOGENEZE

Karcinogeneze – proces postupný, mnohastupňový, dochází ke kumulaci poruch (mutací)

Nejvýznamnější – genové mutace

pro proteiny, které se podílejí na přenosu signálů, kontrole exprese genů, regulaci buněčného cyklu, dělení a diferenciace buněk, apoptózy

KARCINOGENEZE

- vznik poruch v kritických genech → maligní transformace buňky
- čím větší počet karcinogenních činitelů, tím větší je riziko onkologických onemocnění
- je-li porucha některého genu vrozená (geneticky podmíněná) – karcinogeneze může být značně urychlena

METABOLISMUS KARCINOGENNÍCH SLOUČENIN

- druhové, rasové, etnické a individuální rozdíly v enzymatickém metabolismu jednotlivých sloučenin rozhodují o tom, zda určitá sloučenina bude pro určitý druh (jedince) karcinogenní a jak silný to bude karcinogen

METABOLISMUS KARCINOGENNÍCH SLOUČENIN

- u některých enzymů existuje genetická meziorgánová variabilita, etnická specifita
————→ následek např. specifické působení na určitý orgán nebo tkáň, různou odolnost jedinců nebo etnické skupiny ke karcinogennímu působení
- v rostlinách jsou obsaženy FYTOALEXINY – ve větších dávkách mohou být karcinogenní, v nízkých koncentracích naopak snižují incidenci karcinomů

KARCINOGENY V POTRAVINÁCH

- vnik do těla: potravou, pitnou vodou, vdechováním, přes kůži
- kontaminanty mohou vznikat i tepelnou úpravou potravin – grilování
- TD50 – množství látky přijaté zvířetem na kg tělesné hmotnosti a den indukující nádor u poloviny testovaných zvířat

PŘÍRODNÍ SLOŽKY POTRAVIN S MUTAGENNÍM A KARCINOGENNÍM POTENCIÁLEM

1. ROSTLINÉ FENOLY

(flavonoidy, třísloviny, hydroxy-9,10-antrachinony a jejich glykosidy)

- rozšířené v mnoha rostlinách – mají spasmolytické, protizánětlivé, antikoagulační a estrogení účinky
- pouze některé z nich při vysokých dávkách – karcinogenní účinek

PŘÍRODNÍ SLOŽKY POTRAVIN S MUTAGENNÍM A KARCINOGENNÍM POTENCIÁLEM

2. FLAVONOIDY, TŘÍSLOVINY

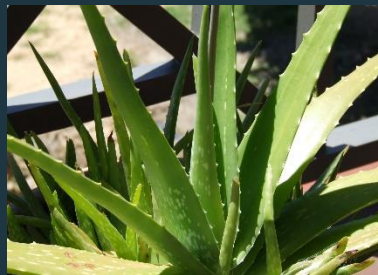
- obsaženy v ovoci, zelenině, luštěninách, čajích (bylinné, černé, ovocné), kávě
- denní příjem cca **1g/osobu** – v tomto množství působí příznivě jako **antioxidanty a antikarcinogeny**

PŘÍRODNÍ SLOŽKY POTRAVIN S MUTAGENNÍM A KARCINOGENNÍM POTENCIÁLEM



3. ANTRACHINONY a jejich deriváty

- obsaženy v léčivých bylinných čajích, v reveni, aloe vera, třezalka, pohanka



4. HYDRAZINY

- větší množství je karcinogenní a mutagenní
- jsou obsaženy zejména v jedlých houbách

PŘÍRODNÍ SLOŽKY POTRAVIN S MUTAGENNÍM A KARCINOGENNÍM POTENCIÁLEM



Plodnice ucháče obecného (*Gyromitra aesculenta*) – obsahují 11 hydrazinů z nichž 3 jsou karcinogeny!! →

N-formyl-N-methylhydrazon

acetaldehyd GYROMITRIN – nestálý,
obsah kolísá od 1,6 – 3g na 1 kg čerstvé
houby

1. GYROMITRIN

Gyromitrin je doprovázen svými metabolity:

N-formyl-N-methylhydrazinem a

N- methylhydrazinem – vznikají rozkladem gyromitrinu – působí hepatotoxicky a karcinogenně (karcinomy plic)

- po usušení je houba jedlá, ale její častá konzumace působí neurotoxicky a hepatotoxicky

2. AGARITIN



(1-gama-glutamyl-2-4-hydroxymethyl
fenyl hydrazin)

- výskyt v žampionech
- 330 – 1730 mg/kg čerstvé houby
- má potenciálně karcinogenní účinek

2. AGARITIN



- část agaritinu je metabolizována na vysoce karcinogenní DIAZONIOVÝ DERIVÁT = karcinomy žaludku
- vyšší množství agaritinu – mladé plodnice a klobouky houby
- škodlivé požívání houby v syrovém stavu
- **skladováním 2-12°C /5 dnů nebo mrazením – až 70% agaritinu odbouráno**
- **konzervací – ztráta až 90% agaritinu**
- **vaření, dušení (min. 15 minut) – mizí zcela**

3. SAFROL



(1-alkyl-3,4- methyldioxy benzen)

- jedná se o **silice** z muškátového květu a ořechu, černého pepře, anýzu, skořice, hřebíčku, bobkového listu a dalšího koření



3. SAFROL

- karcinogenní – pouze velké dávky: TD50 je u potkana 430mg/kg, u myši 27 mg/kg
- safrol se metabolizuje na 1-hydroxyderivát – jedná se o hepatokarcinogen
- průměrný příjem cca 2mg/kg/den

4. PYRROLIZIDINOVÉ ALKALOIDY

- cca 250 alkaloidů/ 6000 rostlin
- čeledi: brutnákovité, bobovité, hvězdnicovité, řešetlákovité
- rostliny: kostival l., brutnák l., podběl l., devětsil l., hadinec
- hepatotoxické a hepatokarcinogenní účinky



HNOJNÍK INKOUSTOVÝ (Coprinus atramentacinis)

- KOPRIN – inhibuje alkoholdehydrogenázu
- sám o sobě není jedovatý, ale po konzumaci této houby s alkoholem – disulfiramový syndrom (přecitlivělost na alkohol – neschopnost jeho odbourávání)
- vlastní účinnou látkou – metabolit, který s vysokou afinitou váže měď



HNOJNÍK INKOUSTOVÝ



- dochází k inhibici methaloproteinů, k nimž alkoholdehydrogenáza patří
- **syndrom**: zčervenání kůže, tachykardie, zvracení, oběhový kolaps, cyanóza
- **některá léčiva** (perorální antidiabetika, cefalosporiny) – stejný efekt jako alkohol po požití této houby

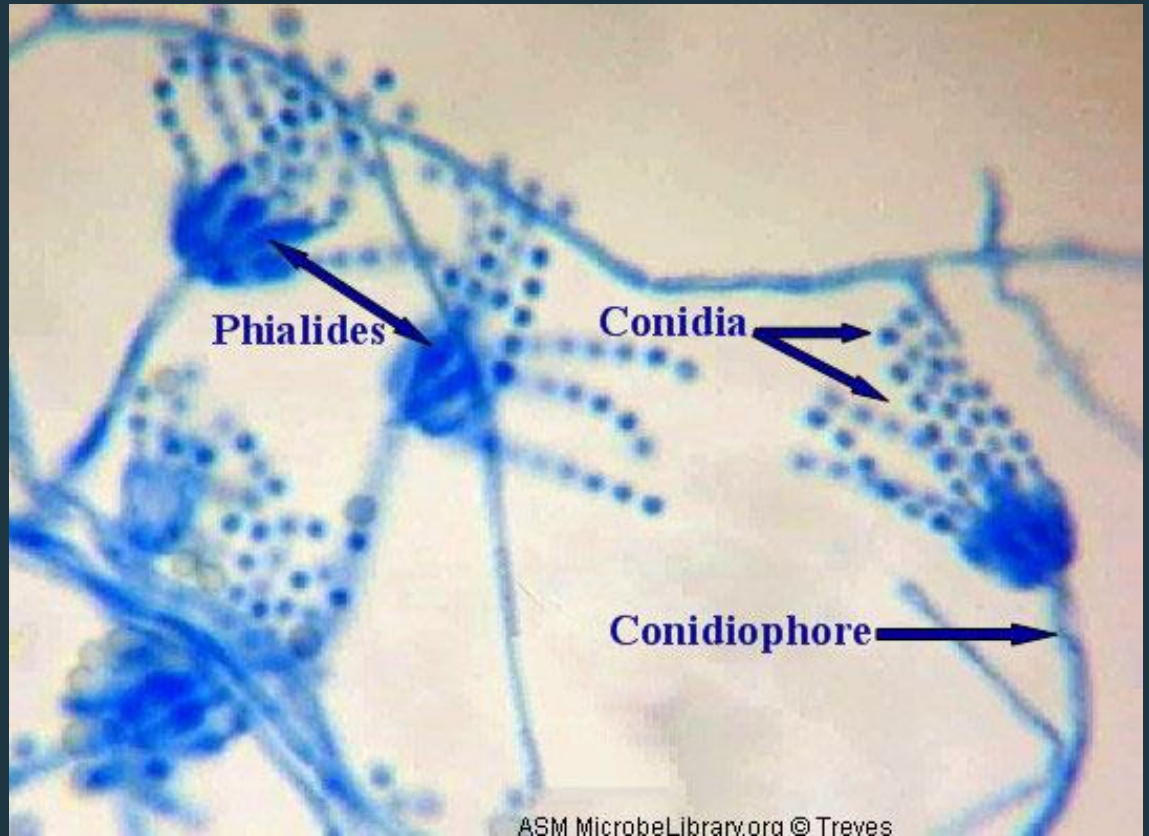
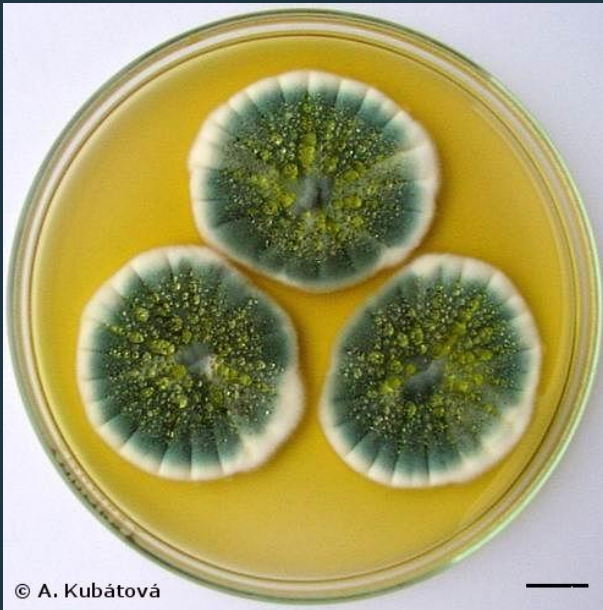
KARCINOGENNÍ MYKOTOXINY

- plísně – vyvolávají alergie a další problémy
- nejvýznamnější mykotoxiny:
 1. AFLATOXINY
 2. OCHRATOXIN A
 3. TRICHOTECENY
 4. ZEARALENON
 5. FUMONISINY
- výše uvedené mykotoxiny jsou produkty plísní: Aspergillus, Penicillium a Fusarium

ASPERGILLUS



PENICILLIUM



FUSARIUM



F. roseum



AFLATOXINY



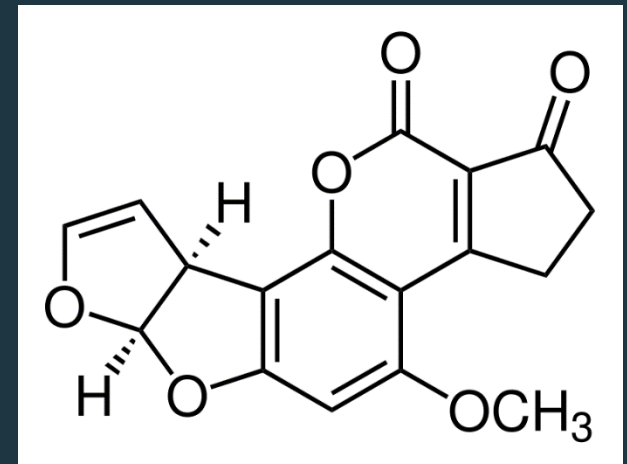
- silné karcinogeny (plísňě *A. flavus*, *A. parasiticus*)
- výskyt: kukuřice, obiloviny, ořechy, olejnatá semena



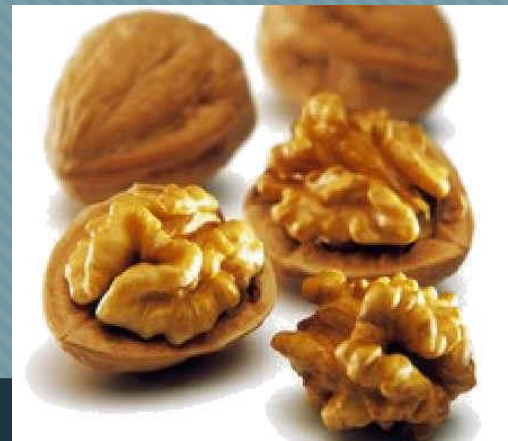
AFLATOXIN B1 – NEJZÁVAŽNĚJŠÍ !!!!



- hepatokarcinogen – karcinomy jater, tlustého střeva, ledvin
- výskyt: zvýšená vlhkost, teplota
- TD₅₀ – 0,932 mikrogramů/kg/den (potkan)
- Thajsko, Keňa
- až 220 mikrogramů/kg/den
- zvláště citlivé děti –
Reyův syndrom



AFLATOXIN B1



- přímý karcinogenní účinek potvrzuje skutečnost, že aflatoxin B1 působí v genu p53 – způsobuje mutace typu záměny bází:

normál: A – T mutace: A – C

T – A G – T

G – C T – G

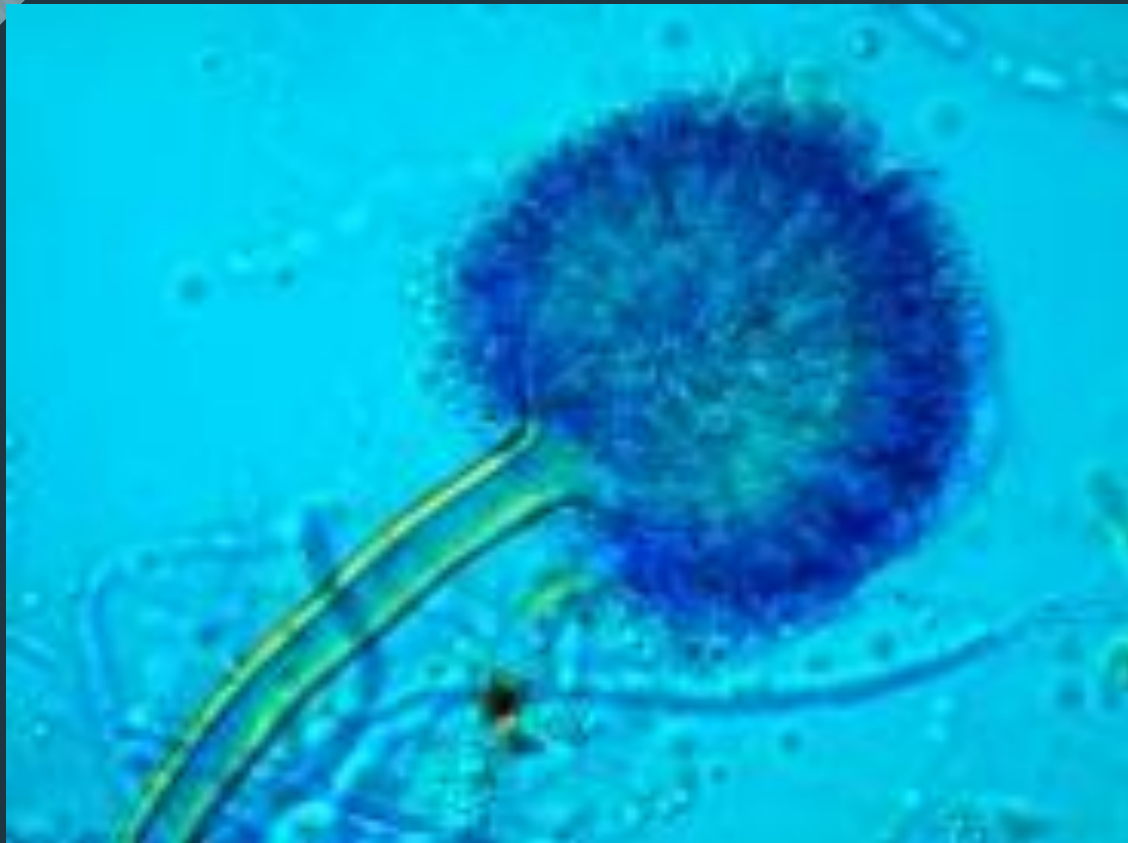
C – G C – A

- mutace v lidských hepatocytech – chronický zánět

OCHRATOXIN A

- nejtoxičtější ze skupiny ochratoxinů
- producenti: plísně Penicillium verrucosum
Aspergillus carbonarius
Aspergillus ochraceus
- ochratoxin se koncentruje zejména v ledvinách a játrech → účinek:
nefrototoxický, hepatotoxický, imunotoxický,
genotoxický a karcinogenní

ASPERGILLUS OCHRACEUS

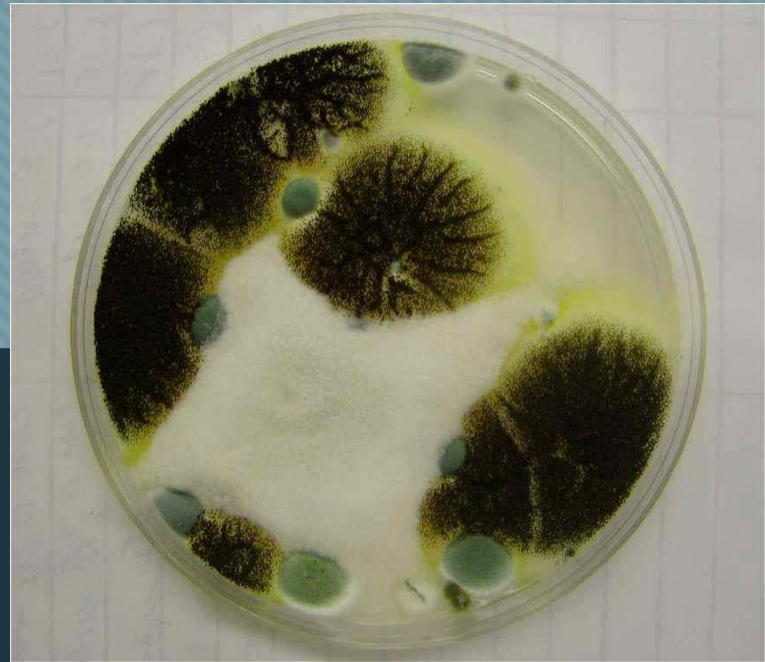


OCHRATOXIN A

- TD₅₀ pro potkana: 0,0579 mg/kg/den, pro myš: 3,35 mg/kg/den
- podílí se na vzniku tzv. BALKÁNSKÉ ENDEMICKÉ NEFROPATIE
- ta vede k selhání ledvin a tvorbě karcinomů ledvin
- napadená kávová zrna ochratoxinem A
- další výskyt: obiloviny, hroznové víno



PATULIN

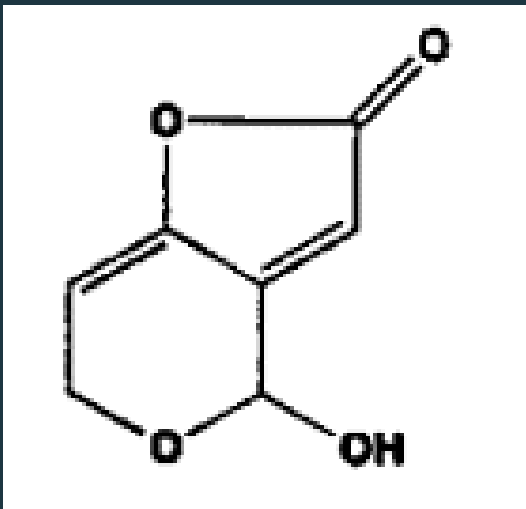


- produkován plísní *Penicillium patulinum* a *Penicillium expansum*

PATULIN



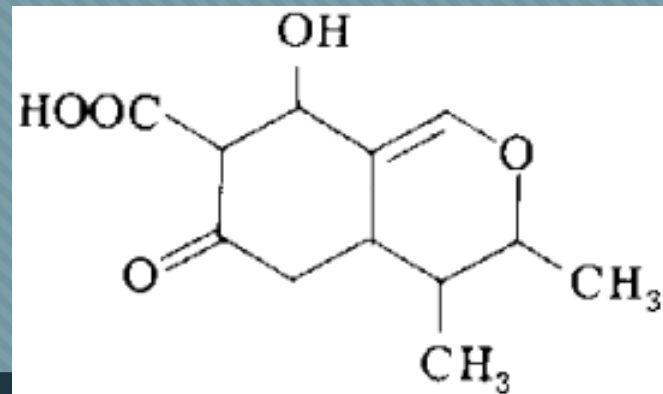
- **výskyt:** nahnilé ovoce (jablka, hrozny, pomeranče,...), zelenina – zejména rajčata



PATULIN

- účinek na organismus:
 - genotoxický
 - mutagenní
 - teratogenní
 - karcinogenní

CITRININ



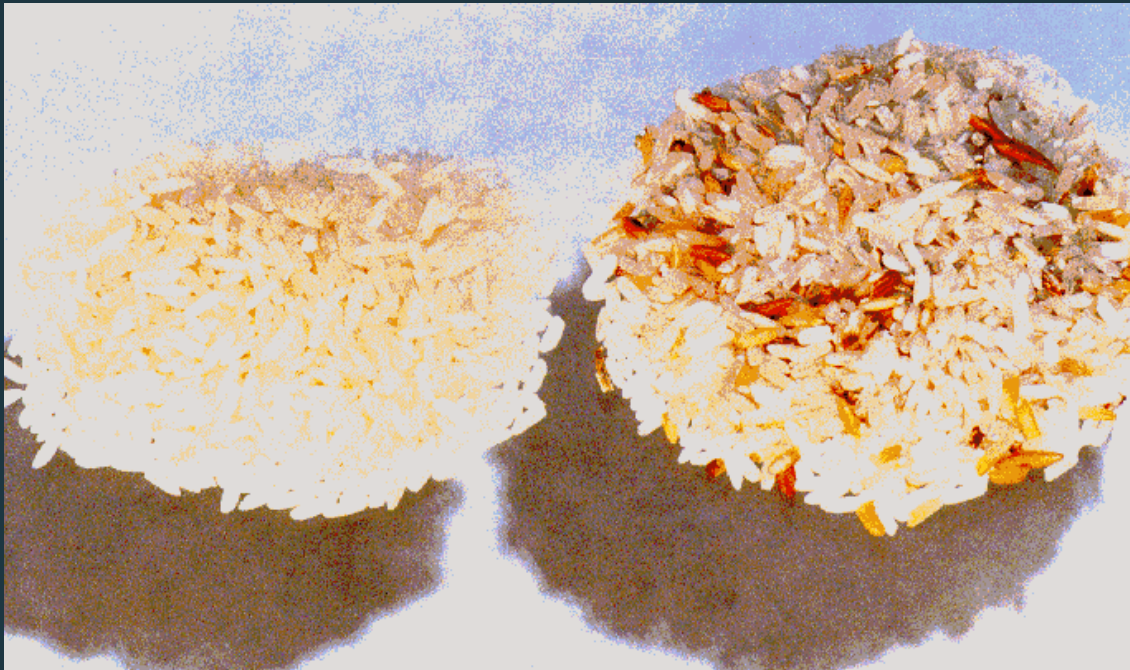
- produkován plísní *Penicillium citrinum*
- citrinin je hlavním kontaminantem žluté rýže a obilovin
- účinek: nefrotoxický a hepatotoxický
- TD50 pro potkana: 5,28 mg/kg/den

PENICILLIUM CITRINUM



PENICILLIUM CITRINUM

- žlutě zbarvená zrna rýže jsou napadena touto plísní

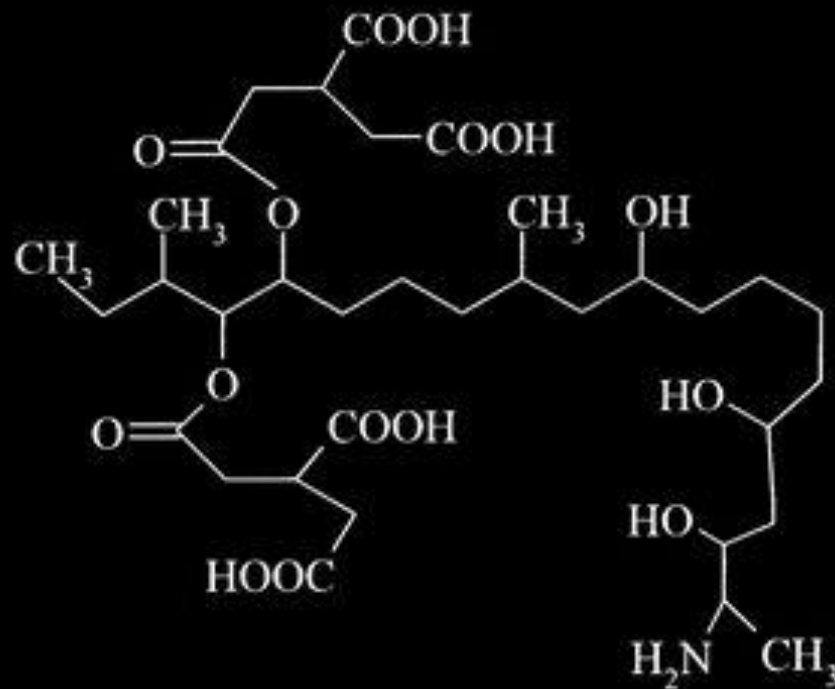


FUSARIN C



- produkován plísní *Fusarium monoliformis*
- kontaminant kukuřice a obilovin
- účinek: mutagenní a potenciálně karcinogenní účinek pro člověka (třída 2B)
- JAR, Čína – karcinomy jícnu
- výskyt:
 - Čína – 100 – 150 případů/1 milion
 - JAR – 50 – 200 případů/1 milion
 - ČR – 5 případů/1 milion

FUSARIN



KARCINOGENNÍ LÁTKY VZNIKLÉ NEVHODNOU ÚPRAVOU MASA

- nárůst karcinomů v oblasti trávicího traktu
- posledních 15 – 20 let – zvýšená pozornost možnosti vzniku velmi silných
mutagenních a
karcinogenních látek
tepelnou úpravou masa



KARCINOGENNÍ LÁTKY VZNIKLÉ NEVHODNOU ÚPRAVOU MASA

- v průběhu grilování, uzení a smažení dochází ke vzniku 3 typů mutagenních látek
- množství těchto mutagenů je ovlivněno:
 - a) teplotou
 - b) časem zpracování
 - c) způsobem přípravy
 - d) obsahem tuku v mase

1. POLYCYKLIČKÉ AROMATICKÉ UHLOVODÍKY – BENZO(A)PYREN

- vznikají nebo se dostávají do masa způsobem:
 - a) exogenním** – hořením dřevěného uhlí nebo stékajícího tuku
 - b) endogenním** – při vyšších teplotách
 - největší množství těchto látek – při grilování – stékající tuk s dopadem na dřevěné uhlí – kouř zpět do masa
 - v organismu tyto látky pak vznikají metabolickou aktivací – **velmi silný mutagenní účinek**

1. POLYCYKLIČKÉ AROMATICKÉ UHLOVODÍKY – BENZO(A)PYREN

Omezení rizika: zábrana dopadu tuku na hořící zdroj, při uzení – oddělení topeniště, úprava kouře



2. PYROLÝZA PROTEINŮ A AMINOKYSELIN

- teplotami od 300 – 400 °C – vznikají mutagenní heterocyklické aminy
- nejvýznamnější mutageny této skupiny – látky vznikající z tryptofanu



2. PYROLÝZA PROTEINŮ A AMINOKYSELIN

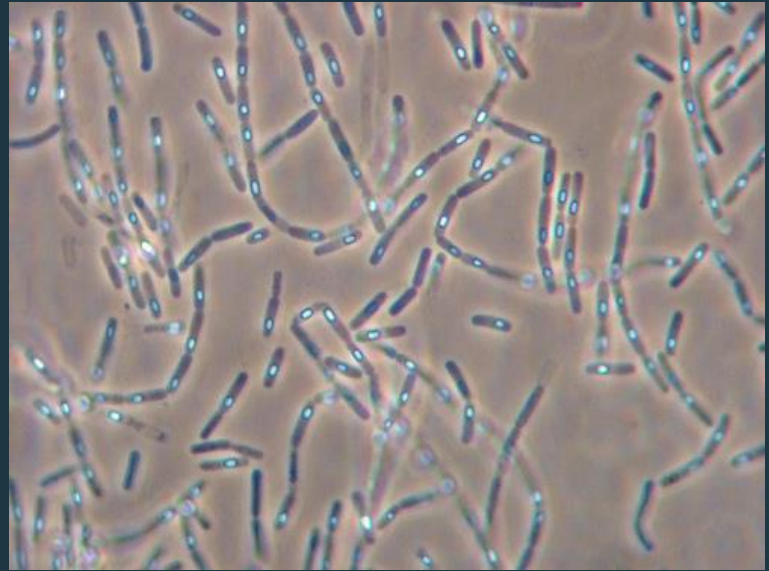
- metabolickou aktivací těchto látek –
karcinomy jater a sarkomy
- laboratorní pokusy na zvířatech – aktivace
těchto látek pomocí PCB

3. AMINO-IMIDAZO AZARÉNY

- vznikají zejména na povrchu smaženého či grilovaného masa za vyšších teplot z redukujících cukrů (glukóza, fruktóza) a aminoskupin
- vznik těchto látek probíhá přes Maillardovu reakci
- nejsilnější mutageny této skupiny:
 - a) 2-amino-3-methylimidazol chinolin
 - b) 2-amino-3,8-dimethylimidazol chinolin
 - c) 2-amino-3,8- dimethylimidazol chinoxalin

BAKTERIE V POTRAVINÁCH

BACILLUS CEREUS



BACILLUS CEREUS

- výskyt: vařená rýže špatně skladovaná po tepelné úpravě
- projevy intoxikace: silné zvracení, průjem cca do jedné hodiny po požití

CAMPYLOBACTER JEJUNI



CAMPYLOBACTER JEJUNI

- výskyt: kontaminace z masa, drůbeží krev
- projevy intoxikace: horečka, křeče, krvavý průjem cca do 2-6 dnů po požití

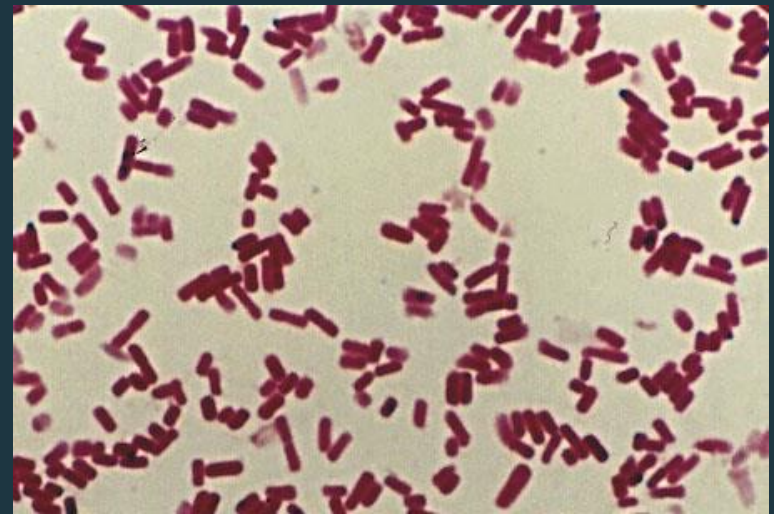
CLOSTRIDIUM BOTULINUM



CLOSTRIDIUM BOTULINUM- botulotoxin

- **výskyt:** nedokonale sterilizované masové, rybí nebo zeleninové konzervy, dnes velmi vzácné
- **projevy intoxikace:** cca do 18 – 36 hodin po požití nezřetelná mluva, rozostřené vidění, ochrnutí a zástava dechu – vliv na CNS, LD50 – 0,00001 mg/kg hmotnosti člověka
- záhřevu na 80°C odolává cca 30 minut

CLOSTRIDIUM PERFRINGENS



CLOSTRIDIUM PERFRINGENS

- **výskyt:** teplé maso, nádivky, masová šťáva, masové rolky – vše skladované v teple
- **projevy intoxikace:** cca do 6 – 12 hodin po požití břišní křeče, bolesti hlavy, zvracení, horečka

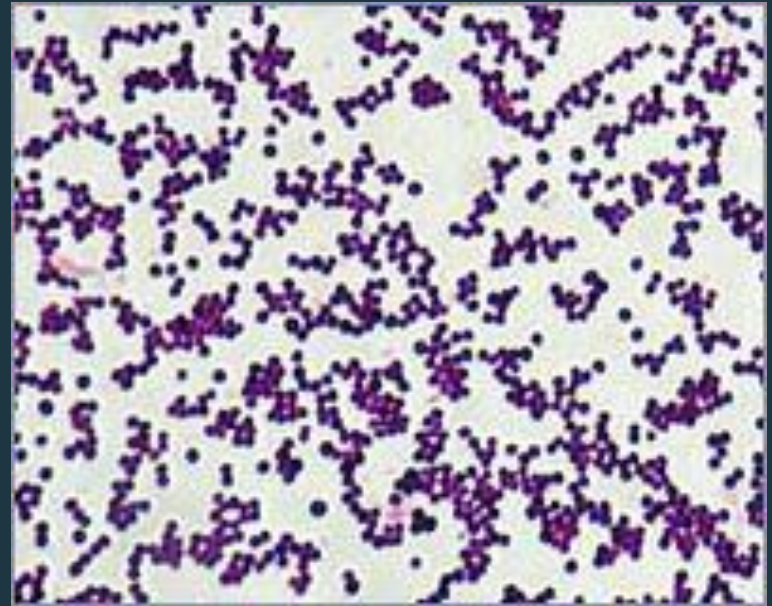
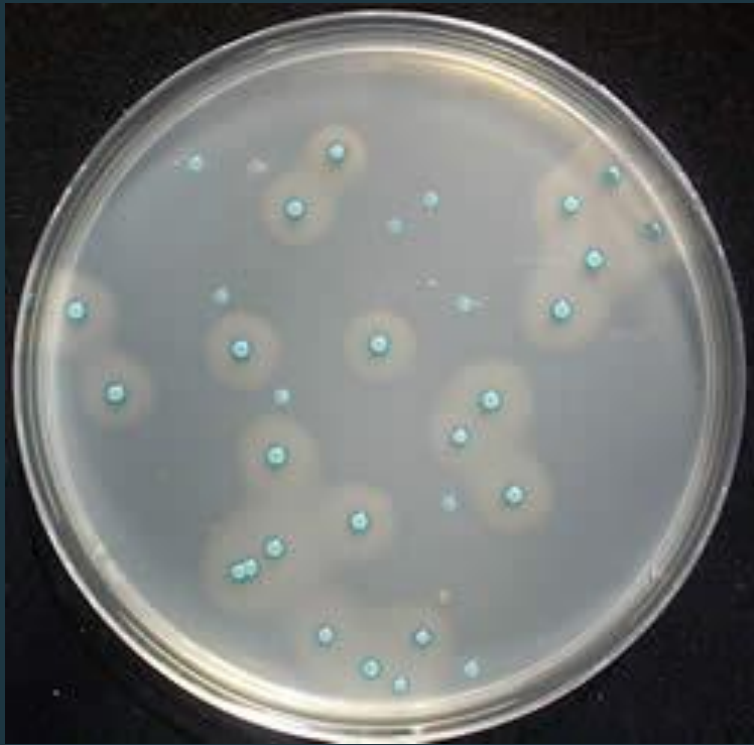
ESCHERICHIA COLI



ESCHERICHIA COLI

- **výskyt:** málo propečené hovězí karbanátky a jiné výrobky z hovězího masa, důsledek špatné hygieny v kuchyni
- **projevy intoxikace:** cca do 12 – 72 hodin po požití silné zvracení, krvavý průjem – nutná hospitalizace (dehydratace)

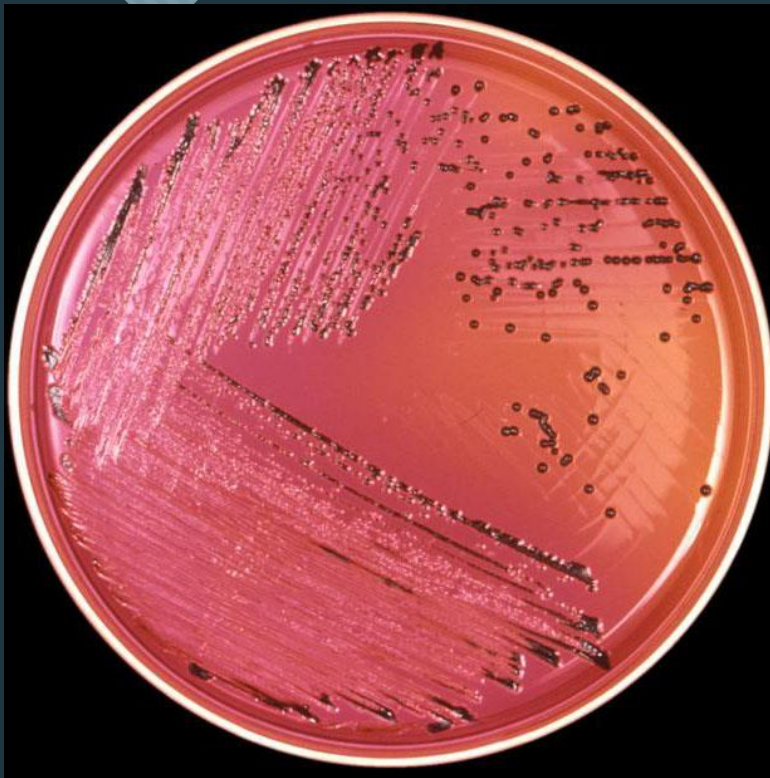
LISTERIA MONOCYTOGENES



LISTERIA MONOCYTOGENES

- **výskyt:** měkké sýry, chřipkové příznaky – bakterie se množí v teplotách, které jsou v ledničkách
- **projevy intoxikace:** cca do 4 hodin po požití, nebezpečné u gravidních žen – poškození plodu, velmi závažné otravy u malých dětí, nemocných a starých lidí

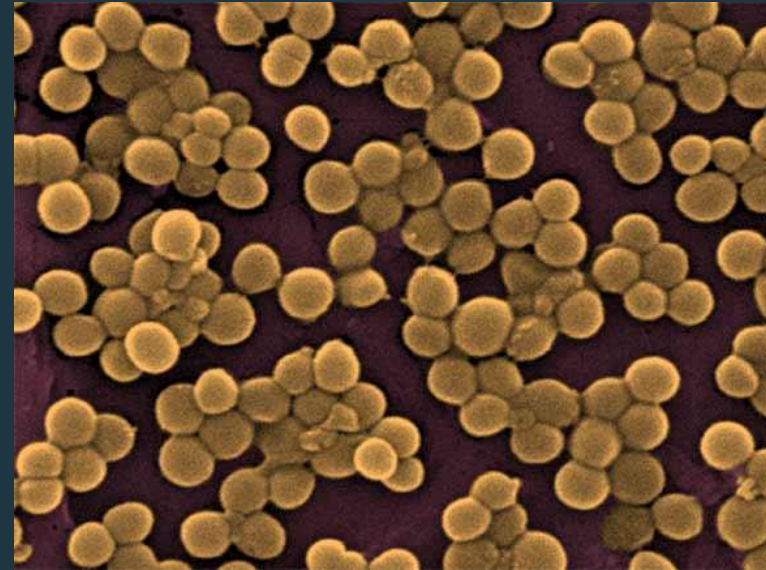
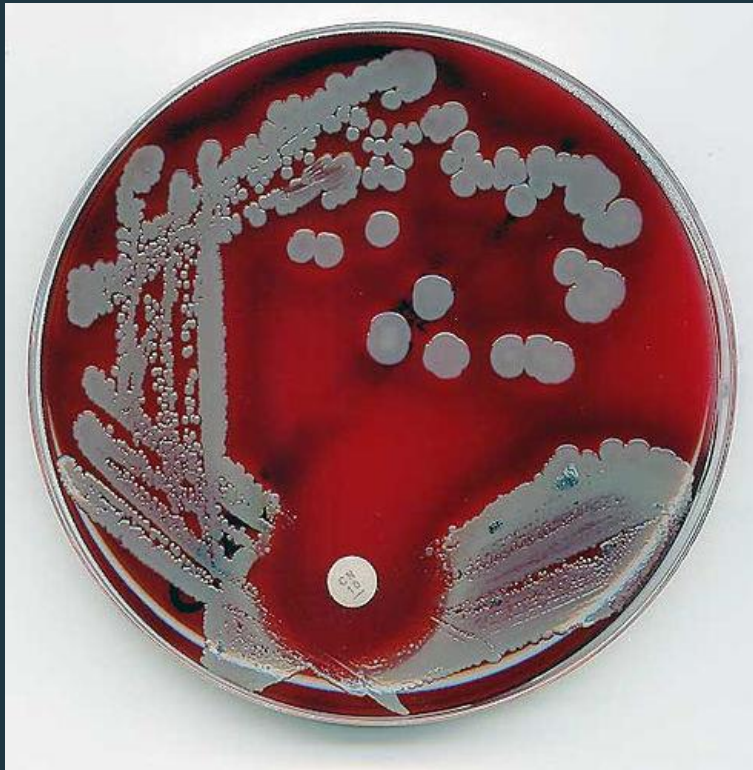
SALMONELLA



SALMONELLA

- **výskyt:** syrová a nedovařená vejce, špatně tepelně zpracované drůbeží maso, saláty a jídlo dlouho ponechané v teple
- **projevy intoxikace:** cca do 8 – 36 hodin po požití horečka, břišní křeče, zvracení

STAPHYLOCOCCUS AUREUS



STAPHYLOCOCCUS AUREUS

- výskyt: šunka, drůbeží maso, vaječné krémy a pečivo jimi plněné
- projevy intoxikace: cca do 1 – 6 hodin požití bolesti břicha, zvracení, zimnice, slabost, závratě

NEJČASTĚJŠÍ ZDROJE ALERGENŮ

TYPICKÉ PŘÍZNAKY

MLÉKO



mléko, mléčné výrobky, máslo, smetana, zmrzlina, sýry, jogurty

sýry – obsahují

TYROSIN

→ zácpa nebo průjem, plynatost, migréna (sýr – ovčí!!), u batolat – kolika, katar a ekzém

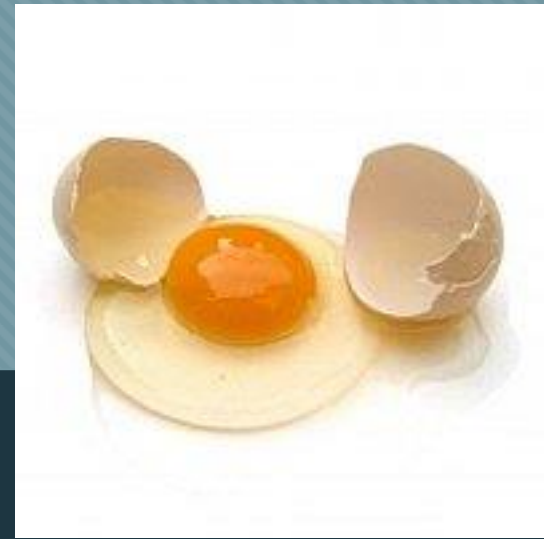
LEPEK

mouka, chléb a
pečivo, sušenky, →
polévky v konzervě,
vývar v kostce,
všechny výrobky
obsahující
strouhanku nebo
hydrolyzovanou
rostlinnou bílkovinu

migréna, celiakie
doprovázena
průjmy a váhovým
úbytkem



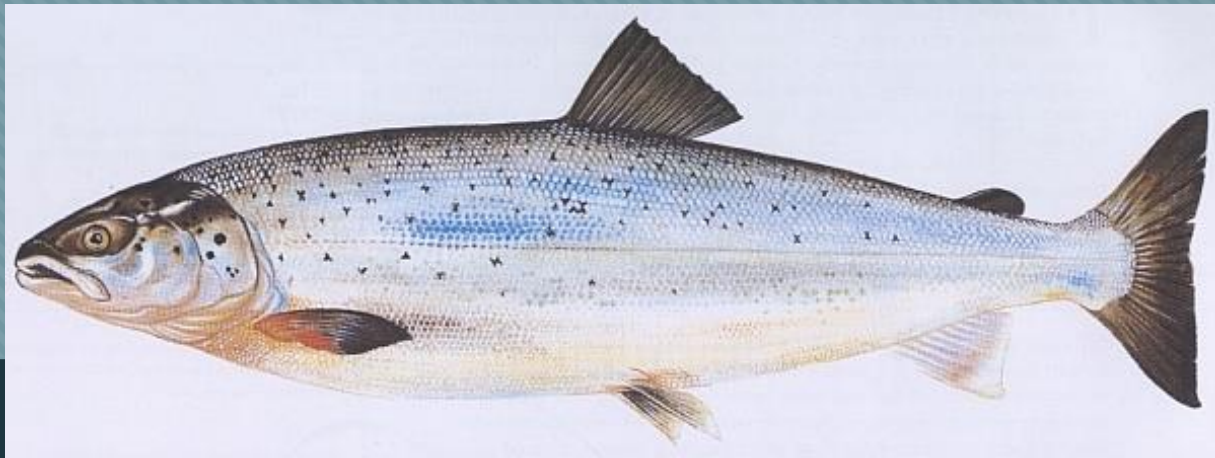
VEJCE



obvykle bílek, →
dorty, dezerty,
sněhové cukroví,
majonéza,
dezertní pěny,
zmrzlina a saláty s
majonézou

vyrážky,
nadýmání,
žaludeční potíže,
astma, ekzém

RYBY



uzené ryby (sleď,
losos, makrela,
treska)

čerstvé ryby- treska,
mořský jazyk

obsahují HISTAMIN

anafylaktický šok,
migréna,
nevolnost,
vyrážka,
nadýmání a
žaludeční potíže

PLODY MOŘE



korýši (humr, →
langusta, kreveta,
krab)

mlži (ústřice,
srdcovky, slávky,
hřebenatky)

dlouhodobé
žaludeční potíže,
migréna,
nevolnost,
anafylaktický šok



OŘECHY

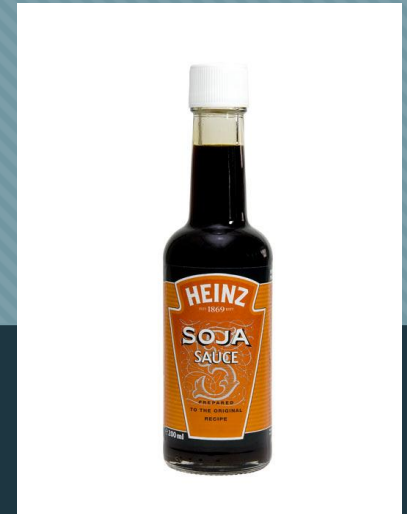
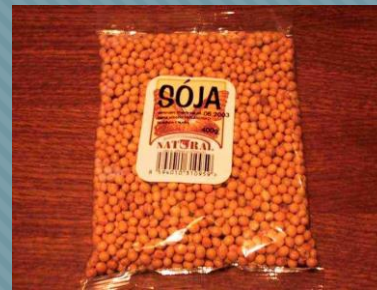


burské ořechy,
vlašské ořechy,
kešu, pekanové
ořechy, výrobky z
těchto ořechů

vyrážky,
nadýmání,
dušnost, ekzém

ve vážných
případech až
smrtelný, příp.
anafylaktický šok

SÓJOVÉ BOBY



sójová omáčka,
sójová mouka,
sójové mléko a
tofu, sójový olej,
směsi na dorty a
palačinky,
kondenzované
polévky v
konzervách



bolesti hlavy,
poruchy trávení

Aditiva



TEST DENÍKU: NEBEZPEČNÉ PŘÍSLADY V DĚTSKÝCH POTRAVINÁCH A LÉCÍCH

Látky obsažené i v těchto výrobcích mohou podle Evropské unie mít „nežádoucí vliv na aktivitu a pozornost dětí“



Haribo Capsulas
**E104, E110,
E122, E124,
E129**



MADAM Kracher
E104, E124



JOJO Medvídci
E104, E129



Lipo ovocné čočky
**E104, E110,
E122, E124**



Lizátka Bolero
**E104, E110,
E124**



Alpenliebe, bonbony
E129



Relax Figo, nápoj
**E110, E122,
E124**



Nutrolin-B sirup
E110



Brufen sirup
E110



Marfanci, vitamíny
E122

Pozn.: Uvedené výrobky jsou namátkově vybrány, šest škodlivých přísad obsahuje řada dalších potravinářských produktů.

Co mohou látky způsobovat

- **E102** (tartrazín) – může vyvolat astmatické problémy a alergické reakce, např. kopřivku, rýmu nebo migrény, dokonce i rakovinu štítné žlázy, je spojován i s dětskou hyperaktivitou
- **E104** (chinolinová žluť) – vyvolává alergické reakce, dermatitidu a další nežádoucí účinky
- **E110** (žluť SY) – způsobuje alergické reakce (vyrážky, otoky, zvracení)
- **E122** (azorubin) – kopřivka a další projevy nesnášenlivosti, dětská hyperaktivita
- **E124** (košenilová červeň A) – alergické reakce, hyperaktivita, nevhodná pro astmatiky
- **E129** (červeň allura AC) – alergické reakce

ADITIVA

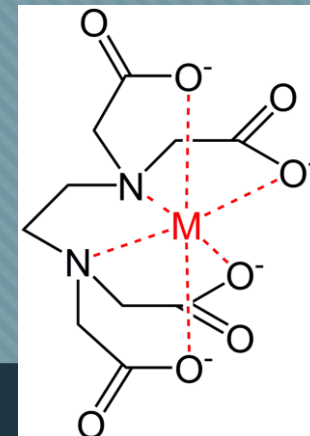
1. Regulátory kyselosti

- látky používané v nezbytném množství
- látky používané omezeně

Kyselina fosforečná – E 338

- ochucené nealkoholické nápoje – 700 mg/l
- sýry měkké, čerstvé – 2000 mg/kg
- sýry tavené – 20 000 mg/kg
- masné výrobky – 5000 mg/kg

REGULÁTORY KYSELOSTI



2. Ethylendiamintetraoctová kyselina (EDTA) – E 385

- její soli – 75 mg/kg – emulgované omáčky, majonézy, sterilované výrobky z korýšů, měkkýšů a ryb
- 250 mg/kg – sterilované luskové zeleniny, artyčoky, žampiony, luštěniny

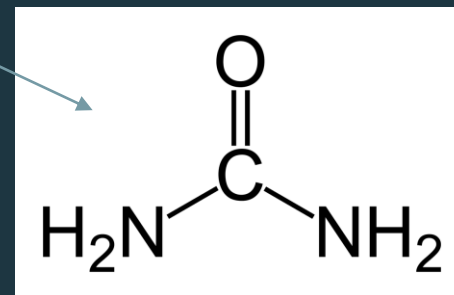
REGULÁTORY KYSELOSTI

3. Glukonan sodný – E 576

- zvýraznění černé barvy potravin (např. černé olivy)

4. Močovina – E 927

- pro žvýkačky pro zvýraznění chuti – žvýkačky bez cukru !!



DALŠÍ KYSELINY A ZÁSADY

POUŽÍVANÉ V ČR V NEZBYTNÉM MNOŽSTVÍ

E 260 – kyselina octová

E 300 – kyselina askorbová

E 330 – kyselina mléčná

E 526 – hydroxid vápenatý

E 513 – kyselina sírová

E 511 – chlorid hořečnatý

E 570 – mastné kyseliny (z jedlých tuků)

E 576 – glukonan sodný

DALŠÍ KYSELINY A ZÁSADY

POUŽÍVANÉ V ČR V OMEZENÉM MNOŽSTVÍ

E 972 – močovina

E 385 – EDTA

E 297 – kyselina fumarová

E 355 – kyselina adipová

E 341 – fosforečnan vápenatý,
hydrogenfosforečnan vápenatý

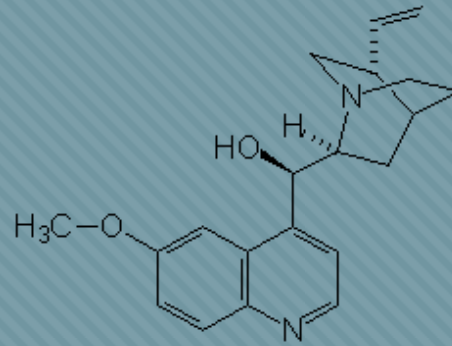
E 363 – kyselina jantarová

E 451 - trifosforečnany

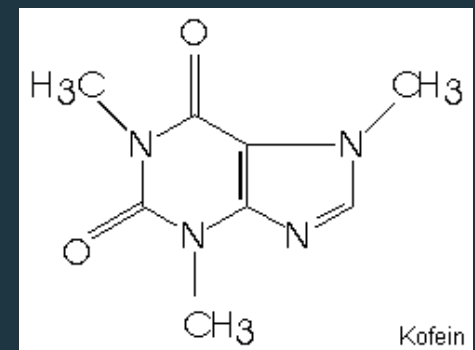
ZDRAVOTNÍ HLEDISKO

- kyseliny a zásady vesměs považovány za přirozené složky potravin
- kyselina octová – epidermální reakce
- mléčná kyselina – u kojenců – acidosa, zvracení a dehydratace – nedoporučuje se v dětské výživě používat

LÁTKY HOŘKÉ A POVZBUZUJÍCÍ



- získané z rostlinného materiálu (chmel, pelyněk)
- kofein – 250 mg/kg – do nealkoholických nápojů
- chinin – pro nealkoholické nápoje – 75 mg/kg, pro lihoviny – 300 mg/kg
- látky bez označení symbolem E

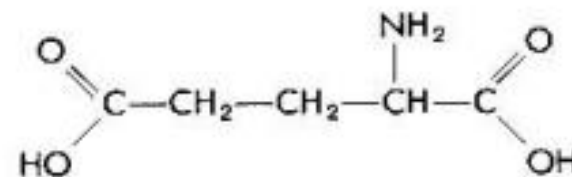


INTENZIFIKÁTORY AROMA

- zvláštní význam má kyselina glutamová a její sůl
- tato látka má vlastní chuť, která se nazývá **UMAMI**
- koncentrace 0,05 – 0,8% - aditivum v masových a zeleninových výrobcích (polévky, omáčky, masové a zeleninové konzervy, šťáva z rajčat, kečupy, majonéza, dresingy,...)

INTENZIFIKÁTORY AROMA

- kyselina glutamová – E 620
 - vepřové maso – 230 mg/kg
 - kuřecí maso - 440 mg/kg
 - hrášek - 750 mg/kg
 - rajčata - 2460 mg/kg



Glutamate
(glutamic acid)

INTENZIFIKÁTORY AROMA

- kyselina inosinová – E 630
 - vepřové maso - 1860 mg/kg
 - kuřecí maso - 1150 mg/kg
 - hrášek - 0
 - rajčata - 0
- v mase a rybách převládá – neboť vzniká post mortem
- polévkové přípravky – až 10g/kg

INTENZIFIKÁTORY AROMA

- kyselina guanylová – E 626

vepřové maso – 37 mg/kg

kuřecí maso - 22 mg/kg

hrášek, rajčata – 0

- maso korýšů, některé houby, kvasničné extrakty
požívané jako polévkové přípravky

POVOLENÁ AROMATA V ČR

E 620 – glutamová kyselina

E 621 – glutamát sodný

E 622 – glutamát draselný

E 624 – glutamát amonný

E 630 – inosinová kyselina

E 633 – inosinát vápenatý

ZDRAVOTNÍ HLEDISKO

- kyselina glutamová a její soli :
- Ve velkém množství - bolesti hlavy, pocity úzkosti, zažívací potíže, pálení v horní polovině těla,...
- syndrom čínských restaurací
- v současnosti – legislativa není - SZÚ 2g/den
- některé země – Japonsko – není regulován obsah kyseliny glutamové

BARVIVA

- důvody estetické, kompenzace sezónních výkyvů, atraktivní barva – spotřebitelská atraktivita

Klasifikace:

1. Barviva přírodní
2. Syntetická barviva identická s přírodními
3. Syntetická barviva

SYNTETICKÁ BARVIVA

- mají intenzivnější barvu, stálý odstín, nevnašejí do potraviny vůně a chuť
- široké uplatnění v potravinářském průmyslu – ekonomické a praktické důvody (levnější a stabilnější)

KLASIFIKACE

1. Dle struktury:

- azobarviva, nitrobarviva, antrachinonová barviva, indigoidní barviva, chinolinová b.

2. Dle rozpustnosti:

- rozpustná ve vodě a v tucích

3. Dle fyzikálně-chemických vlastností:

- kyselá, zásaditá, neutrální

SYNTETICKÁ BARVIVA

- forma disperzí, past, vodných nebo bezvodých roztoků nebo v pevném stavu
- ve formě ve vodě nerozpustných laků

POUŽITÍ: barvení nápojů, barvení cukrářských a pekařských výrobků, tekuté barvy pro mléčné výrobky

Nerozpustné laky – pro barvení potravin s vyšším obsahem tuků a malým obsahem vody

LEGISLATIVA

Některá barviva použitelná pouze v nejvyšším povoleném množství:

Amaranth (E 123) – barvení aperitivních vín a lihovin (30 mg/kg)

Erytrosin (E127) – barvení koktejlových a kandovaných višní (200 mg/kg)

Červeň allura AC (E 129) – značení masa a masných výrobků

Brilantní modř (E133) – nápoje, cukrovinky

LEGISLATIVA

1. Potraviny, které mohou být barveny pouze určitými barvivy – pivo, víno, lihoviny – karamellem, margaríny – karotenem, kukuminem nebo annattem
2. Potraviny, které není povoleno barvit – mléko, rostlinné oleje, živočišné tuky, mouku, chléb, těstoviny, cukr, maso, med, kojeneckou a dětskou výživu, ...

ZDRAVOTNÍ HODNOCENÍ

- používána v koncentracích zdravotně nezávadných
- hledají se nové pigmenty, které by zejména v zažívacím traktu neabsorbovaly vysokomolekulární pigmenty
- **perspektivou jsou přírodní barviva**

ZAHUŠŤOVADLA, EMULGÁTORY

- vytváření a udržování žádoucí textury potravin, zahušťovadla zvyšují viskozitu potravin, želírující látky
- tvoří je přírodní polysacharidy – škroby, celulosy, karagenany, agar, gellan (z mikroorganismů), modifikované polysacharidy

POVOLENÁ ZAHUŠŤOVADLA

E 400 – alginová kyselina

E 401 – alginát sodný

E 406 – agar

E 407 – karagenan

E 440 – pektiny

E 1401 – oxidovaný škrob

E 1420 – acetylovaný škrob a další

ZDRAVOTNÍ HODNOCENÍ

Některá zahušťovadla se považují za potraviny
- škroby, pektiny

pro další látky – povolená množství – guma
karaja – pro žvýkačky, pro cukrářské náplně,
polevy na jemné a trvanlivé pečivo v množství
5000 mg/kg

KAPSAICINOIDY

- vyskytují se v pálivých druzích paprik
- kapsaicin a dihydrokapsaicin tvoří až 90% celkových kapsaicinoidů
- kapsaicin je bez zápachu, ale v koncentraci **10 mg/kg** způsobuje pálení a štiplavost
- štiplavost je postřehnutelná už v koncentraci **0,1 mg/kg**
- pálivý účinek je zesilován sacharózou a snižován NaCl, vyšší viskozita roztoků snižuje rovněž pálivost kapsaicinu

KAPSAICINOIDY

- obsah kapsaicinoidů v paprice je závislý na **odrůdě, stáří, zralosti, ročním období a agronomických podmínkách**
- hladina kapsaicinoidů je ve velkých plodech obvykle nízká, vyšší množství je v plodech středně velkých a **nejvyšší množství je v malých plodech**
- vyskytují se zejména v dužině, semenech, ve slupce je obsah nižší
- méně jich je obsaženo v mladých a zelených plodech

REAKCE NA ZMĚNY

- vařením dochází ke ztrátám
- jiné tepelné úpravy – ztráty ale i nárůst obsahu
- sušení papriky na slunci – snížení množství kapsaicinoidů

PAPRIKA JALAPENO

	<u>KAPSAICIN</u>
Syrová	7,3 g/kg
Vařená (10 min., 100 °C)	8,6 g/kg
Mražená (-18 °C)	4,0 g/kg
Sterilovaná	4,7 g/kg

ÚPRAVA PAPRIK

- při kulinářské přípravě – dochází k porušení pletiva a uvolnění enzymů, které z části hydrolyzují přítomné kapsaicinoidy a transformují se na vysokomolekulární sloučeniny
- působením endogenní peroxidázy vzniká kapsaicin a jeho deriváty

BIOLOGICKÉ ÚČINKY KAPSAICINU

- má slabé **antimikrobiální a antioxidační účinky**
- **stimulují peristaltiku střev a podněcují tvorbu žaludeční šťávy**
- vysoké koncentrace mohou působit toxicky, vykazují mutagenní účinky