

Umbúðir og matvæli

Verkefni unnið við

Livsmedelsverket í Uppsala

Skiptidvöl í Svíþjóð

- 3 mánuðir á eiturefnafræðideild (toxicology) Livsmedelsverket
- SLV leggur til aðstöðu og handleiðslu
- Umhverfisstofnun greiðir laun
- Norræna ráðherranefndin (Utanríkisráðuneytið) greiðir ferðir og kostnað að hluta

Tilgangur

- Almennt að auka faglega þekkingu
- Sérstaklega að kynnast vinnbrögðum við áhættugreiningu (risk analysis)
- Skapa tengsl við systurstofnun

Livsmedelsverket

- Hlutverk SLV er að vinna í þágu neytenda að tryggja örugg matvæli, heiðarlega viðskiptahætti og stuðla að góðum neysluvenjum
- Stofnunin er stjórnsýslustofnun sem hefur umsjón með matvælamálum og heyrir undir landbúnaðarráðuneyti

Livsmedelsverekt

- Stofnunin skiptist í fimm deildir: r&þ , lögfræði-, eftirlits-, næringar- og þjónustudeild
- r&þ skiptist í 3 svið:
 - efnafræði
 - örverufræði
 - eiturefnafræði

Toxikologi

- Á deildinni starfa um 30 manns
- Eiturefnafræðingar, aðstfólk á rannsóknarstofu, doktorsnemar
- Viðfangsefni m.a.:
 - Náttúruleg eiturefni í matvælum s.s. mýkótoxín
 - Þrávirk lífræn efni, varnarefni, þungmálmar
 - Aukefni, akrýlamíð og
 - Efni úr umbúðum í snertingu við matvæli

Verkefni

- Áhættumat þegar hættuleg vara finnst á markaði
- Bráðaáhættumat (varnarefni ofl.)
- Mat á hámarksgildum fyrir varnarefni og aukefni
- Risk/benefit greining
- Áhættukynning

Verkefnið

- Upphaflega stóð til að vinna með dioxín/PCB eða varnarefni
- Af ýmsum ástæðum varð úr að efni og hluti í snertingu við matvæli urðu fyrir valinu : „*Kemiska komponenter från förpackningsmaterial som gör störst risk för konsumenten*”

Skiptist í fjóra hluta

- Heimildaleit og samantekt (gagnagrunnar, upplýsingar frá alþjóðlegum og norrænum stofnunum: EFSA, JECFA, DFF, Mattilsynet, VKM)
- Samantekt tilkynninga frá RASFF
- Forgangsröðun efna m.t.t. áhættu f. neytendur
- Áhætumat: (exponering) neyslukannanir Riksmaten, uppl frá EFSA ofl

- Fljótlega ljóst að þetta væri yfirgripsmikið
 - Heimildaleit
 - **RASFF** samantekt
 - Tvö efni valin til nánari skoðunar: **anilin** og **bisfenol A**

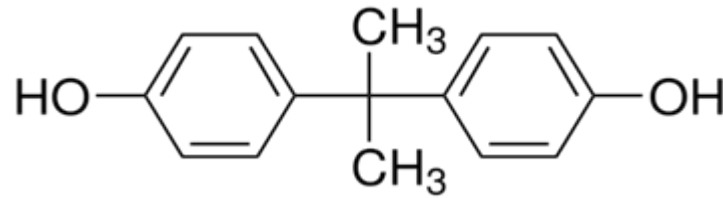
RASFF

- RASFF kerfið reyndist ekki góður mælikvarði
- virkar ágætlega til að koma tilkynningum milli landa
- menn finna bara það sem leitað er að
- Þeir sem eru duglegir að tilkynna fá margar birtingar

RASFF

- Segir ekki endilega til um hættu sem stafar af efnunum
- Sum efni í „tísku“
- 52 tilkynningar um *isopropyl thioxanthone* frá Ítalíu 2005 – 2006
- Efnið berst úr bleki
- TETRA pack

Bisphenol A



- BPA er víða að finna í matvælaumbúðum
- Notað í framleiðslu á polykarbónati
- Notað í epoxy fenól resin sem notað er í lökk m.a. fyrir niðursuðudósir

Skaðsemi BPA

- Ekki talið krabbameinsvaldandi:
 - Ekki genotoxískt
 - Ekki æxlismyndandi
- Áhrif á frjósemi og þroska fósturs:
 - Áhrif á þroska?
 - Áhrif á meðgöngu?

Áhrif BPA

- Hormónatruflandi áhrif: hefur *estrogen* virkni
- Hefur hugsanlega truflandi áhrif á kynhormón karla
- Hefur áhrif á virkni annarra hormóna s.s. skjaldkirtils hormóns

Áhættumat

- EFSA hefur metið BPA mtt hættu
- NOAEL var ákvarðað 5 mg/kg líkamspunga/dag
- Notast er við 100 öryggisfaktor
=> TDI er 0.05 mg/kg bw/dag

Exposure

- Meginuppspretta BPA talin:
 - mónómerar v/ ófullk polymeriseringar
 - Epoxýlökk í dósum
- Flæði eykst með fituinnihaldi og hita (wcc: fituhermir + niðursuða)= 70-90 ug/kg matvæli
- Skv könnun í EB á bili 5-90 ug BPA/kg matvæli

Risk characterization

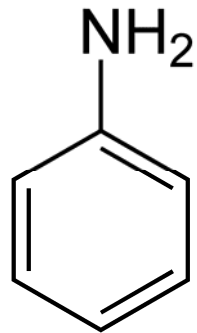
- **Riksmaten** könnun fullorðnir (1997-1998),
21 mism afurðir
- Áætluð meðalneysla/dag = 3,9 g
- Áætlað flæði BPA 50ug/kg matvæli
=>chronic exp (60 kg) = 0,003 ug/kg
bw/dag
- Börn: chronic exposure = 0,001 ug/kg
bw/dag

Niðurstaða

- TDI 0,05 mg/kg bw/dag
- Sé einungis er tekið tillit til flæðis frá niðursuðudósum er útreiknað exposure 3-4 stærðargráðum undir TDI
- Aðrar hugsanlegar uppsprettur eru drykkir í dósum og vörur úr polykarbónati
- Trúlega þó ekki vandamál fyrir Sænska neytendur

Anilín

- Anilin (phenylamine, aminobenzene) og afleiður, metylendianilín (MDA)
- Lífrænt efni í flokki aromatískra amína
- Myndefni fyrir framleiðslu á ýmsum lífrænum efnum (m.a. polyuretane)



Skaðleg áhrif anilins

- Bráð eituráhrif: gula, lifrarskemmdir, uppköst, magaverkir ofl.
- Krónísk áhrif: lifrarskemmdir
- Krabbameinsvaldandi: í dýratilraunum
- Skemmdir á erfðaefni: dýratilraunir, bakteríur
- Non-threshold carcinogen

EFSA / BMDLL

- Þar sem efnið er NTC er ekki hægt að ákvarða TDI
- Notað Benchmark Dose Lower Limit 10%: það magn sem veldur 10% aukningu í fjölda æxla miðað við control
- Notað var lifrarkrabbamein í rottum sem viðmiðun
- Fékkst þá BMDLL10 = 1,7 mg/kg líkamspunga /dag:

Hvernig berst efnið í matvæli?

- Hefur einkum verið rakið til eldhúshalda úr svörtu plasti (nælon): steikarspaðar, ausur ofl.
- Flæði: efnið ekki bundið massanum og flæðir því við rétt skilyrði

Nælon áhöld



RASFF

- RASFF>50 tilkynningar 2005-2007
- Flestar komið vegna kínerskra eldhúsáhalda úr svörtu plasti
- Markaðseftirlit

Flæði

- Ekki hægt að notast við neyslukannanir
- Stuðst við mælingar á vörum og áætlaða notkun/dreifingu á markaði
- Mattilsynet gerði könnun á markaði n=50
- 3 sýni fóru yfir flæðimörk (0,02 mg/kg)

Flæði

- Notast var við vatn sem hermi
- Soðið 100°C í 30-60 mín
- Flæði = 0.4-11 mg MDA/dm²

Váhrif - módel

- Hæsta mælda gildi: 1089 ug/dm^2
- Yfirborð áhalds = 1 dm^2 , ílát 1 l, $t = 30 \text{ min}$
- Ef gengið út frá þessu gildi sem WCS
- Gert ráð fyrir að allt innihald sé borðað af 70 kg manni = $15,6 \text{ } \mu\text{g/kg líkamsþ/dag}$

Risk characterization

- Margin of Exposure (MAO)
- $MOE = BMDL10/exposure$
- $MOE: 1700/15,6 = 109$
- EFSA miðar við að gildi 10000 eða hærra sé innan marka þess að bregðast þurfi við
- Þetta gildi er talið yfir hættumörkum