



NÁRODNÉ POĽNOHOSPODÁRSKE
A POTRAVINÁRSKE CENTRUM

VÝSKUMNÝ ÚSTAV
POTRAVINÁRSKY

Zát'az obyvateľov Slovenska kontaminantmi z potravín a životného prostredia

Nemedicínske aspekty

**Martin Polovka, Stanislav Šilhár, Stanislav Baxa,
Peter Siekel**

**XXVIII. NOVÉ TRENDY V PREVENCIÍ ATEROSKLERÓZY
Bratislava 12. – 13. 02. 2020**

VÝSKUMNÝ ÚSTAV POTRAVINÁRSKY

**Líder v oblasti potravinárskeho
výskumu a inovácií**



Adresa:

Priemyselná 4

824 75 Bratislava

Slovenská republika

www.vup.sk

e-mail: riaditel.vup@nppc.sk

... komplexný potravinársky výskum

- 1. vývoj a aplikácia analytických metód v oblasti bezpečnosti, kvality a autenticity potravín a inovácií v potravinárskom priemysle**
- 2. moderný základný a aplikovaný výskum v oblasti mikrobiológie a molekulárnej biológie potravín**
 - rýchla detekcia a charakterizácia patogénnych baktérií v potravinách
 - hygiena a prevencia kontaminácie v potravinárskom priemysle
 - mikrobiologická charakterizácia tradičných slovenských potravín
 - detekcia alergénov v potravinách
 - autentifikácia potravín na princípe analýzy DNA

... komplexný potravinársky výskum

- 3. výskum a inovácie** v oblasti potravín (nové potraviny, špeciálne a funkčné potraviny, netradičné potraviny...)
- 4. vývoj nových technológií** zameraných na zvýšenie stupňa spracovania primárnej poľnohospodárskej produkcie, jej komplexného využitia
- 5. výskum v oblasti získavania špeciálnych produktov** s vysokou cenou, prírodných antioxidantov, farbív, imunostimulátorov, biopolymérov a iných biologicky cenných látok pre potravinárstvo, kozmetiku a priemysel

... komplexný potravinársky výskum

6. budovanie databáz analytických charakteristík potravín ako nástroja pre ich identifikáciu a autentifikáciu

7. servis pre spotrebiteľov - laboratórne skúšky a analýzy podľa požiadaviek zákazníka

8. odborné poradenstvo s využitím databázových zdrojov:

- Databáza nutričného zloženia potravín
- Databáza cudzorodých látok a kontaminantov v potravinách
- Rýchly výstražný systém RASFF EU....**od r. 1985**

Monitoring cudzorodých látok od r. 1985 dodnes

Kontaminanty

- Látky, zmesi látok s toxickými vlastnosťami, spôsobujú nežiadúce účinky na zdravie zvierat a/alebo človeka
- Tvorí sa na ktoromkoľvek stupni potravinového reťazca (napr. rast rastlín, výroba potravín, spracovanie potravín, skladovanie...); neúmyselne
- **Prírodné** - huby (mykotoxíny)
- **Dôsledok antropogénnej činnosti** (Rezíduá (pesticídov, veterinárnych liečiv; látky vznikajúce počas spracovania potravín (akrylamid, furán), polutanty (v pôde, vode vzduchu; dioxíny, brómované retardanty)

Môžu sa vyskytovať v potravinách len v nevyhnutne najmenšom množstve podľa zásad správnej výrobnéj praxe alebo agrotechnickej praxe alebo správnej praxe používania veterinárnych liečiv, najviac však v najvyššom prípustnom množstve alebo maximálnom limite rezíduí, ktoré predstavujú celkový obsah kontaminantov v potravinách, vzťahujúcich sa na potravinu v prirodzenom stave alebo v konzumnej forme, ak nie je uvedené inak (Potravinový kódex SR)

Parciálny informačný systém „Cudzorodé látky“

MONITORING

- Koordinovaný cielený monitoring
- Monitoring spotrebného koša
- Monitoring poľovnej zveri a rýb

VYHODNOTENIE VÝSLEDKOV

- hodnotenie expozície obyvateľstva SR cudzorodými látkami vzhľadom k povoleným tolerovateľným týždenným príjmom (PTWI) a akceptovateľným denným príjmom (ADI)
- hodnotenie vzhľadom k platným hygienickým limitom v SR
- referenčné hodnoty stanovené medzinárodnými organizáciami JECFA FAO/WHO



KONTROLA

Domáca produkcia a dovoz

Voda pitná, závlahová, napájacia ,
Pôda, Krmivá, Suroviny rastlinného a živočíšneho pôvodu,
Potraviny

VYUŽITIE VÝSLEDKOV

- základ pre **usmernenie celoplošnej kontroly**
- **prijímanie nápravných opatrení**
- **špecifikácia potenciálne rizikových lokalít, komodít a cudzorodých látok**, ktoré sú najčastejším zdrojom kontaminácie v jednotlivých zložkách potravinového reťazca

Sledovanie cudzorodých látok

Parciálny Informačný Systém o cudzorodých látkach – PIS CL

1986 – kontrola

1991 – monitoring

Parciálny Monitorovací Systém (ČMS) „Cudzorodé látky v potravinách a krmivách“

1991 – Koordinovaný cielený monitoring

1993 – Monitoring spotrebného koša

1995 – Monitoring poľovnej zveri a rýb

Projekty

2002 - Hodnotenie záťaže obyvateľstva aditívnymi látkami a kontaminantami

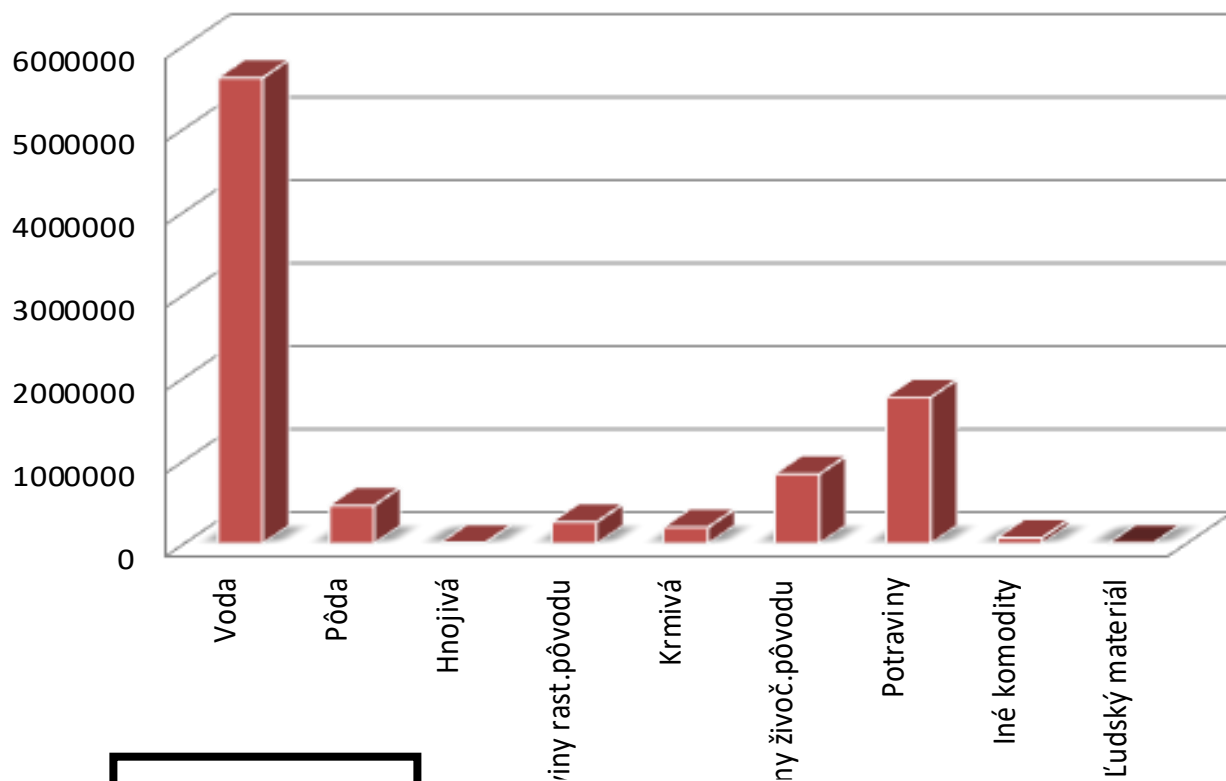
2003 - Rozpracovanie postupov hodnotenia rizika vybraných chemických látok na ľudskú populáciu prostredníctvom konzumácie potravín

2006 - Modelovanie dynamiky zmien záťaže obyvateľstva Slovenskej republiky vybranými kontaminantami

Sledované skupiny parametrov v potravinách

Sledovaný parameter	Počet	Sledovaný parameter	Počet
Chemické prvky (25)	810533	Biofyzikálne vlastnosti potrav.živ.pôvodu	3030
Aditívne látky (107)	427457	Organické kyseliny celkové	2917
PCB (7)	414929	Dusitany	2189
Mikrobiologické vyšetrenia (94)	400721	Aldehydy	1688
Pesticídy (149)	395633	Tuky	1038
Inhibičné látky	72278	Popol	943
Rezíduá antibiotík	60234	Mechan. a hydromech. vlastnosti	610
Veterinárne prípravky	46776	Elektrické vlastnosti	445
PAH	36096	Chlórované fenoly	399
Mykotoxíny	36088	Alkoholy	381
Dusičnany	31556	Biofyz.vlastnosti potrav.rastl.pôvodu	232
Lipidy celkové	27919	Chlórované benzény	174
Voda	27462	Prímesi a nečistoty	160
Rádioaktivita	23410	Fyzikálne vlastnosti	145
Endogénne cudzorodé látky	21081	Organické rozpúšťadla	138
Iné kontaminanty	18102	Vitamíny	66
Sušina celková	12644	Senzorické a optické vlastnosti	62
Sacharidy a príbuzné látky	12008	Cukry celkové a škroby	35
Iné ukazovatele	6674	Rozpustné a nerozpustné látky	33
Bielkoviny celkové	4323	Alkoholy a alkaloidy	21
pH	4102	Energetická hodnota	11
Termodynamické vlastnosti	3419	Celulózy a hemicelulózy	5
Ftaláty	3090		

Počty analýz v jednotlivých komoditách



- chemické prvky
- pesticídy
- dusičnany
- PCB
- dusitany
- PAU
- aflatoxíny
- chlorované fenoly
- aditívne látky
- veterinárne liečivá
- antibiotiká

1986

**170 / 19
parametrov**

2018

**313 875 / 912
parametrov**

**Počet analýz /
sledované parametre**

Expozičné dávky skúmaných kontaminantov

Výpočet expozície cudzorodými látkami

$$Expozícia = \sum_{i=1}^n \frac{spotreba_{1-n} \times koncentrácia_{[1-n]1,2,3} \times X}{Priemerná telesná hmotnosť}$$

Expozícia - [$\mu\text{g.kg}^{-1}$ telesnej hmotnosti a týždeň]

Koncentrácia - [$\mu\text{g.kg}^{-1}$]

X – počet dní

$1 - n$ – číslovanie komodít a k nim patriacich nálezov.

$1, 2, 3$ – priemerný, mediánový nález, 95% percentil

Priemerná telesná hmotnosť obyvateľa - 70 kg

Príklady z praxe

Životné prostredie a potraviny

Informačný systém environmentálnych záťaží (IS EZ):

<http://envirozataze.enviroportal.sk/>

Aktuálne informácie a varovania (ŠVPS SR)

<https://www.svps.sk/potraviny/>

Stupeň environmentálnej kvality	Rozloha (km ²)	% z plochy SR
1 - regióny s nenarušeným prostredím	24 104	49,2
2 - regióny s mierne narušeným prostredím (vyhovujúce)	19 515	39,8
2A - regióny s narušeným prostredím	447	0,9
2a - regióny so značne narušeným prostredím	640	1,3
3 - regióny so silne narušeným prostredím	4 328	8,8

Zdroj: Vízia a stratégia rozvoja Slovenska do roku 2030

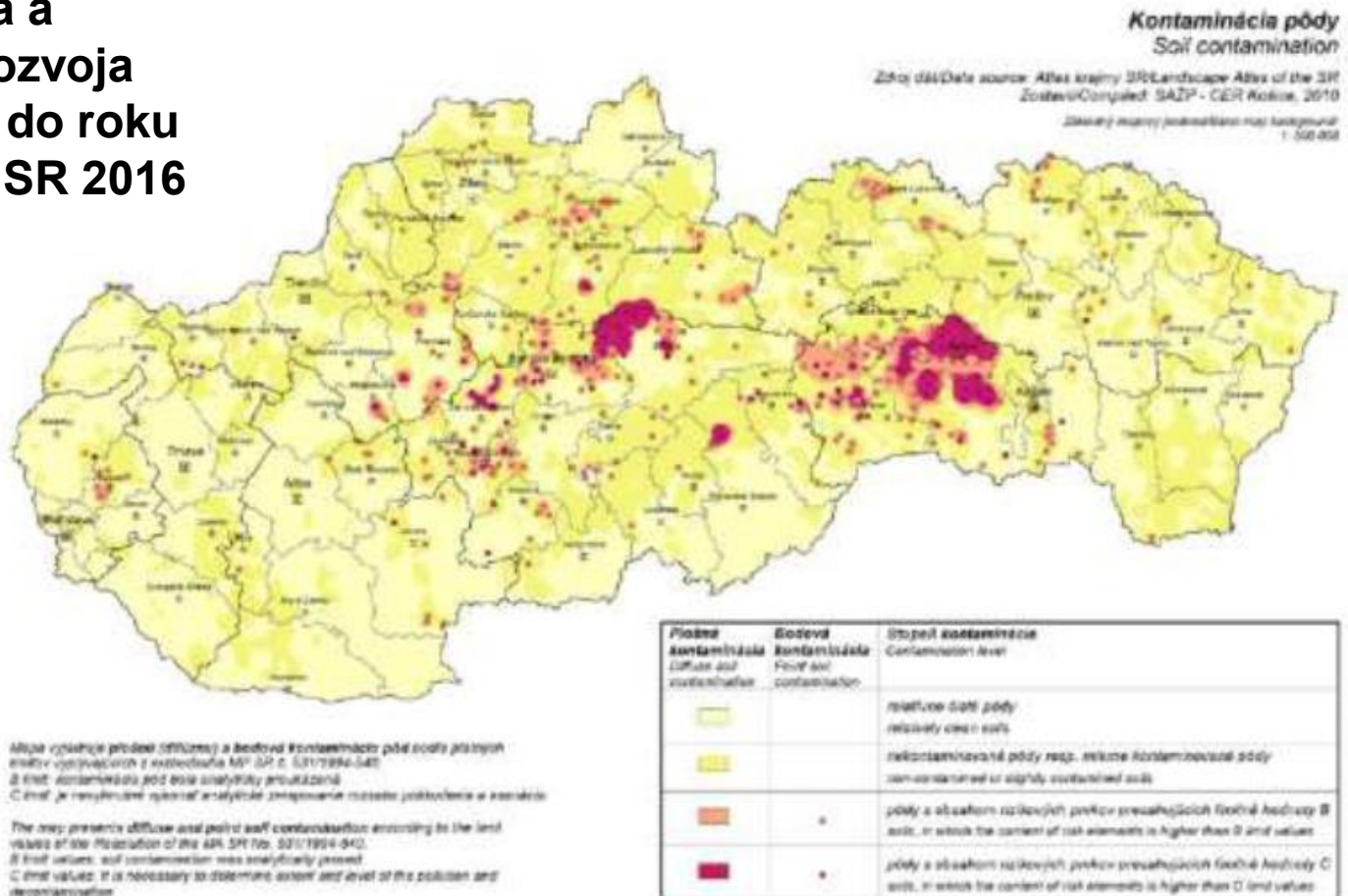
Regióny SR podľa environmentálnej kvality



1. environmentálna kvalita - regióny s nenarušeným prostredím 1. environmental quality - regions with non-disturbed environment			2. environmentálna kvalita - regióny s mierne narušeným prostredím 2. environmental quality - regions with moderately disturbed environment			3. environmentálna kvalita - regióny so silne narušeným prostredím 3. environmental quality - regions with strongly disturbed environment			
1. Pevňanský	3. Krupenský	17. Ondrejský	1. Záhorský	10. Gemerský	16. Púchovský	24. Tvrdošský	3. environmentálna kvalita - regióny so silne narušeným prostredím 3. environmental quality - regions with strongly disturbed environment 1. Zlaté Moravce 2. Galantský 3. Dolnozemský 4. Nivinský 5. Hrušovský 6. Košický 7. Zemplínsky		
2. Púchovský	10. Veporský	18. Šarňavský	2. Lomnický	11. Podgoranský	17. Novehradský	25. Topoľanský			
3. Bielehradský	11. Makolárenský	19. Dabrovský	3. Senický	12. Hričovský	18. Hričovský	26. Tokajský			
4. Štrbský	12. Čerňavský	20. Mlýnsky	4. Banský	13. Hričovský	19. Hričovský	27. Podhorľanský			
5. Kysucký	13. Tatarský	21. Ladomský	5. Hričovský	14. Podgoranský	20. Ružubský	28. Látovský			
6. Pánský	14. Zemplínský	22. Vihorlatský	6. Podgoranský	15. Zemplínský	21. Opitavský	29. Poltavský			
7. Vihorlatský	15. Levočský	23. Poltavský	8. Podgoranský	16. Tekovský	22. Jasovský	29. Ubovský			
8. Štátnický	16. Kráľovský		9. Trnava	17. Trnava	23. Pohorľanský				

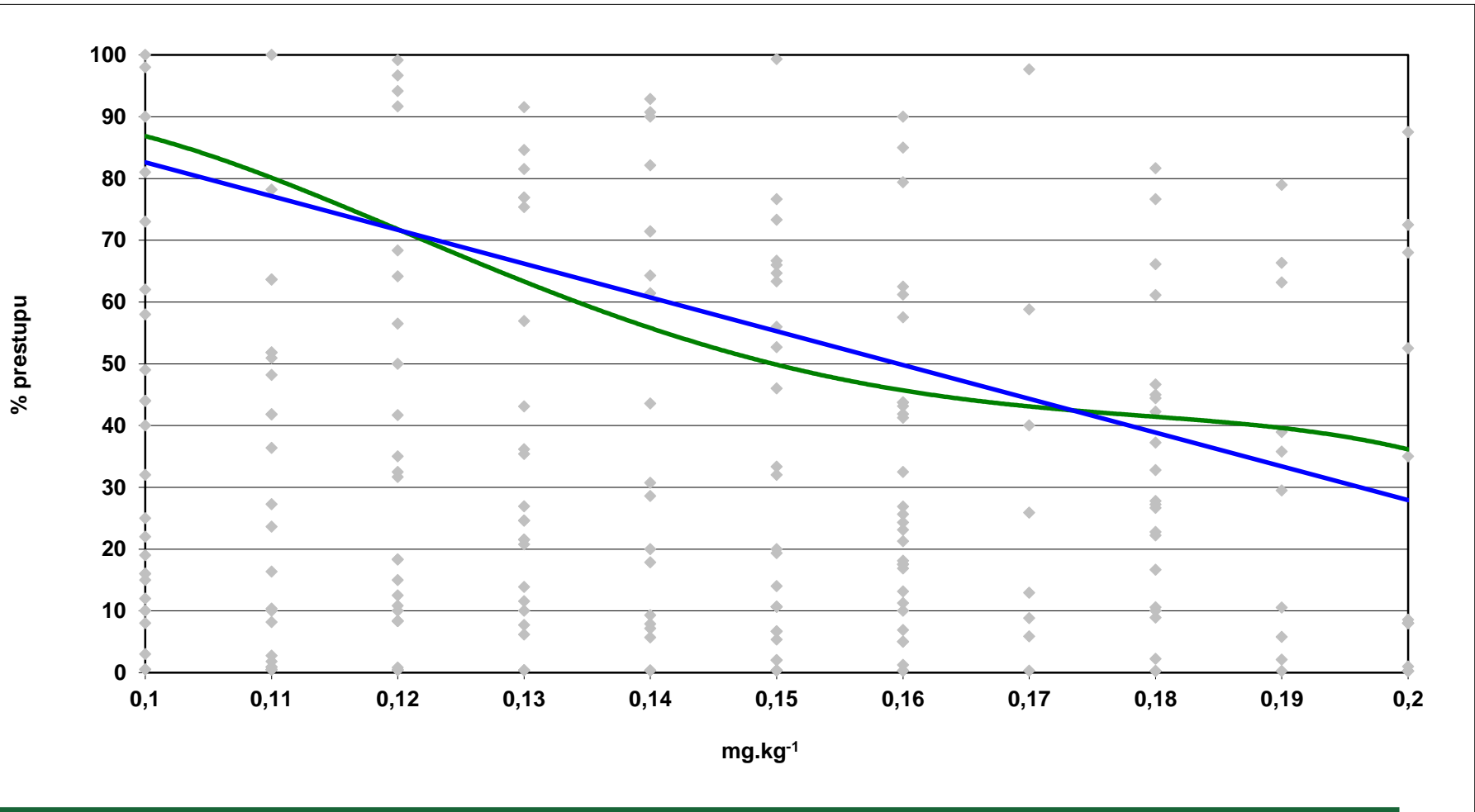
Kontaminácia pôd podľa stupňa bodovej alebo plošnej kontaminácie

Zdroj: Vízia a
stratégia rozvoja
Slovenska do roku
2030, MŽP SR 2016



Sú kontaminanty v prostredí naozaj problém?

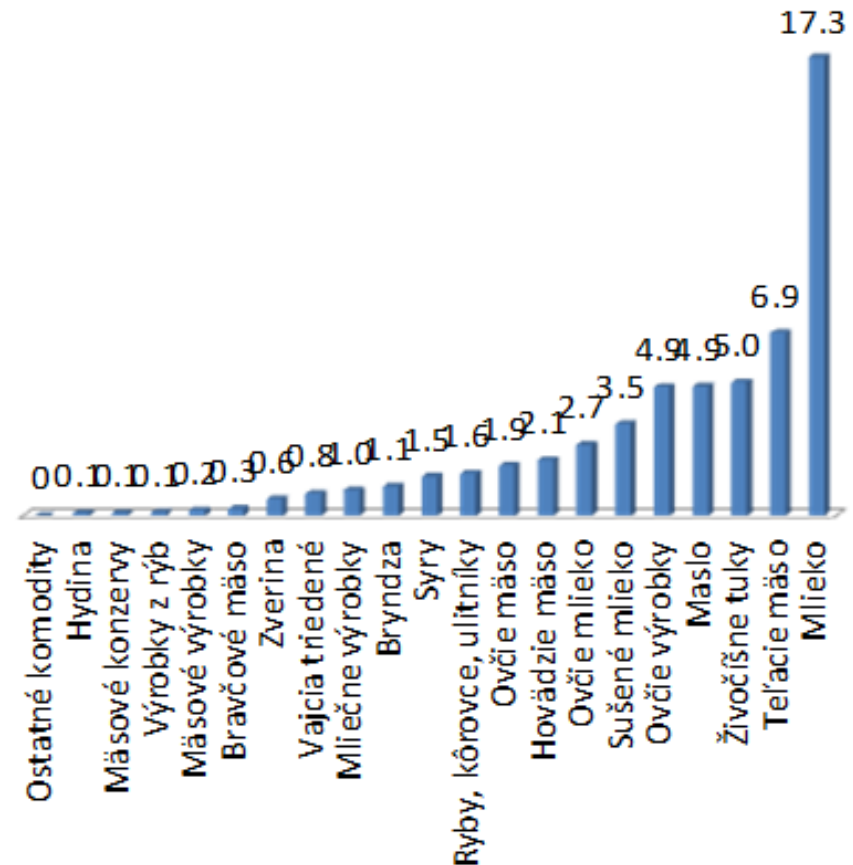
Závislosť obsahu kadmia v olejinách od obsahu kadmia v pôde



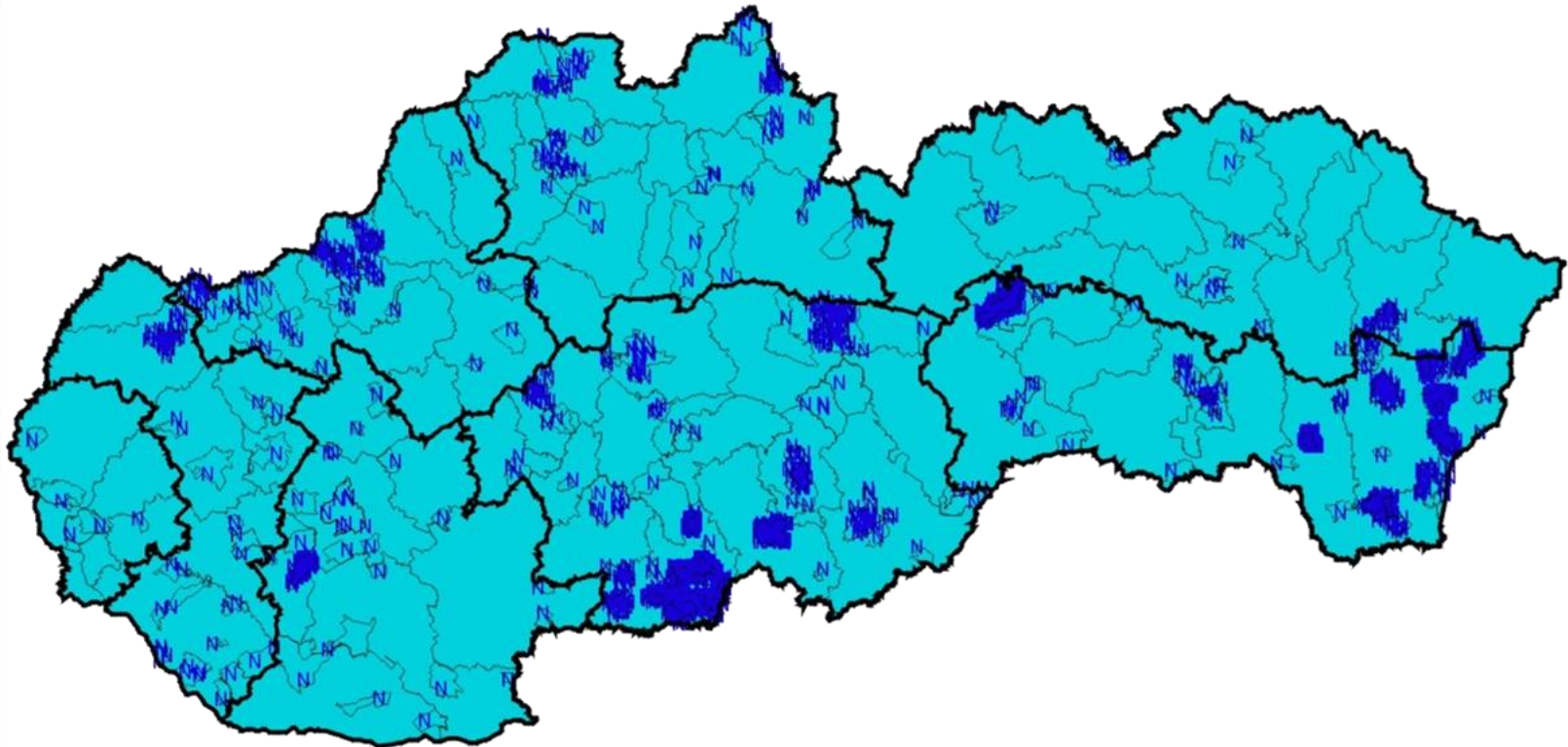
OBSAH POLYCHLÓROVANÝCH BIFENYLOV V POTRAVINÁCH

Komodita	SPOLU	Nadlimitné hodnoty	%
Ostatné komodity	8235	0	0
Hydina	4880	5	0.1
Mäsové konzervy	3809	4	0.1
Výrobky z rýb	6049	8	0.1
Mäsové výrobky	15037	31	0.2
Bravčové mäso	7021	19	0.3
Zverina	1897	12	0.6
Vajcia triedené	1559	13	0.8
Mliečne výrobky	7554	73	1.0
Bryndza	273	3	1.1
Syry	4060	60	1.5
Ryby, kôrovce, ulitníky	2888	46	1.6
Ovčie mäso	476	9	1.9
Hovädzie mäso	6897	145	2.1
Ovčie mlieko	187	5	2.7
Sušené mlieko	2456	85	3.5
Ovčie výrobky	577	28	4.9
Maslo	2525	123	4.9
Živočíšne tuky	3241	163	5.0
Teľacie mäso	29	2	6.9
Mlieko	14274	2467	17.3

Podiel potravín s najvyšším podielom PCB



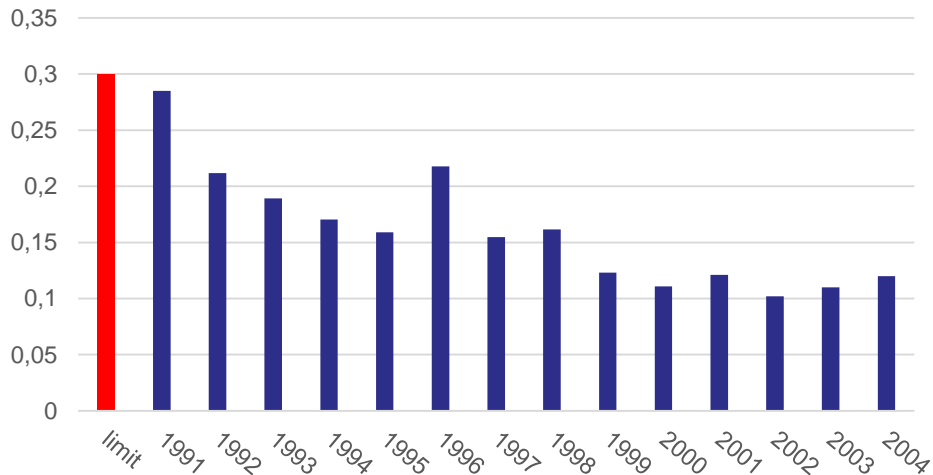
Nadlimitný výskyt PCB v potravinách v rokoch 1987-2005



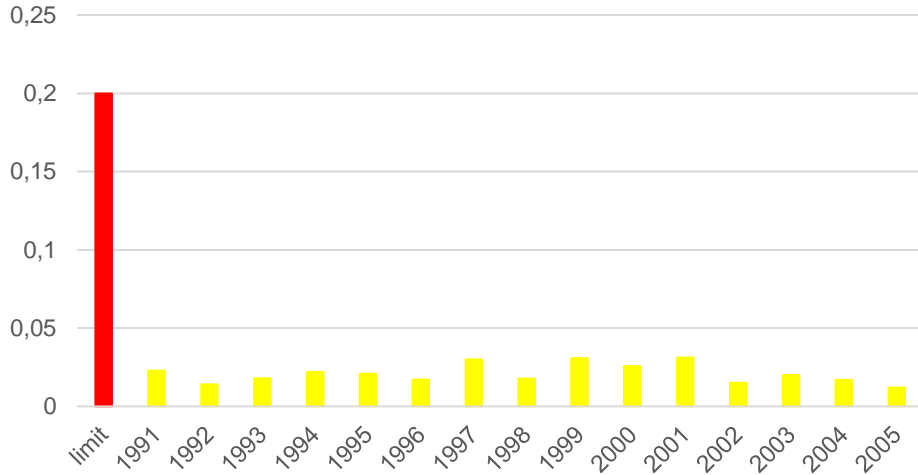
- ✓ Útlm priemyselnej výroby / zmena technológie – postupné zlepšenie
- ✓ Ekologické záťaže zostávajú

Porovnanie priemerných nálezov kadmia v mg/kg

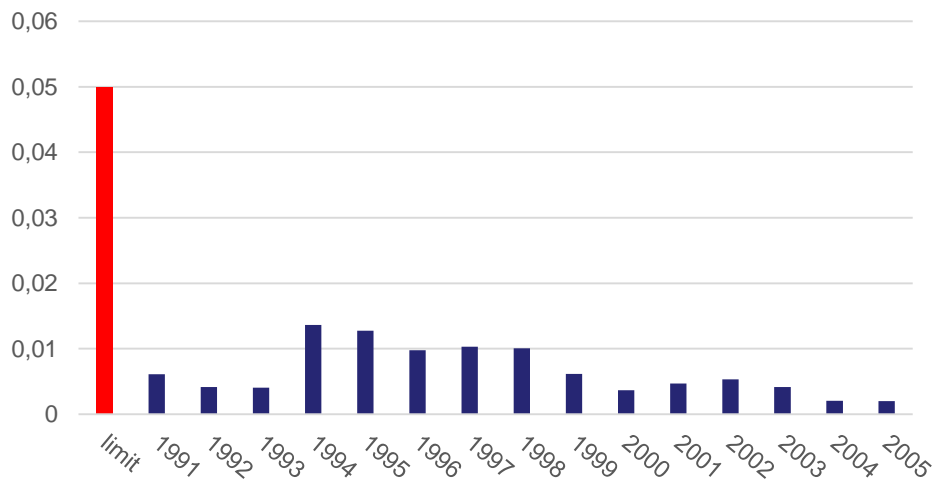
Pôda



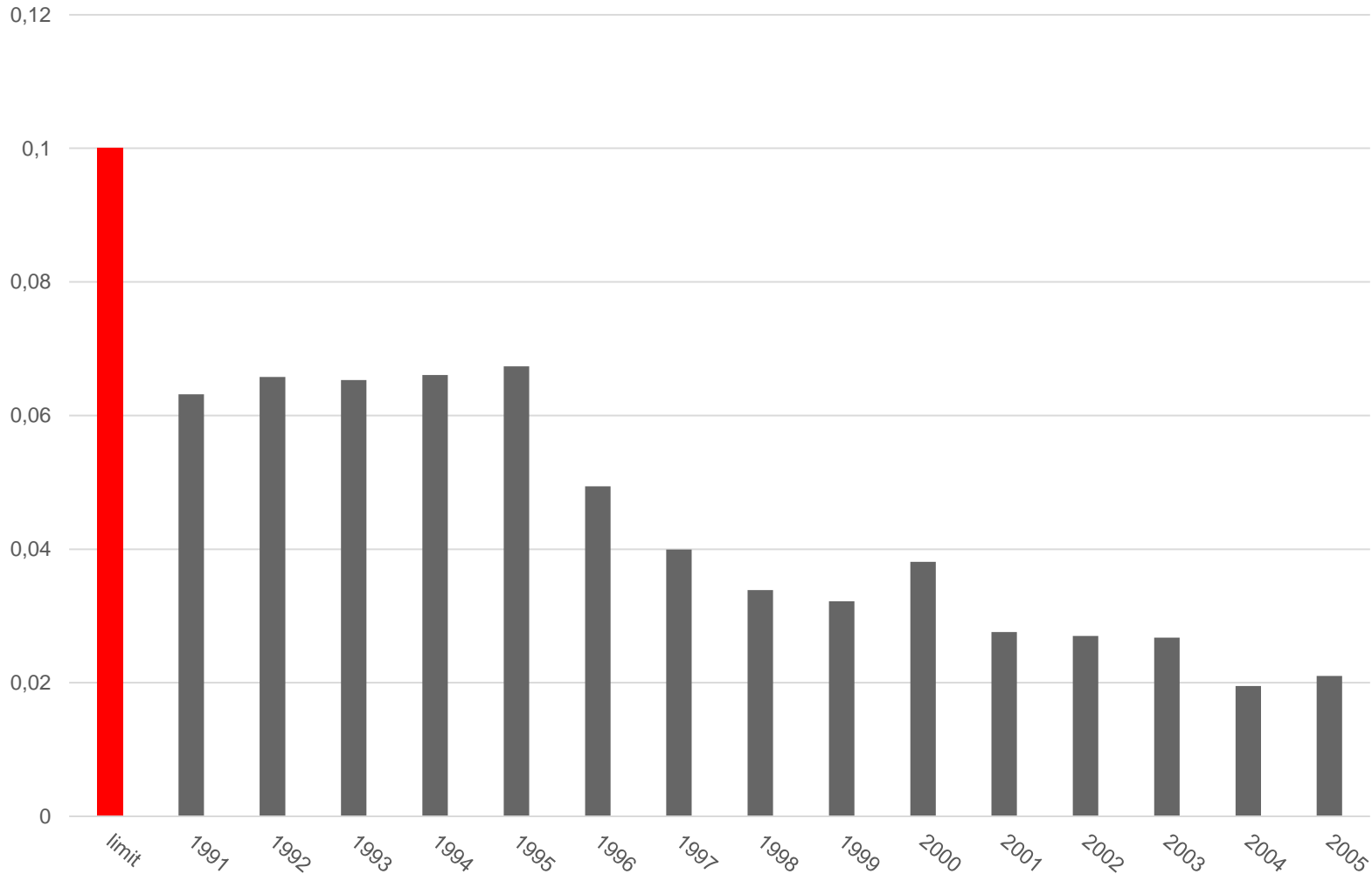
Obilie



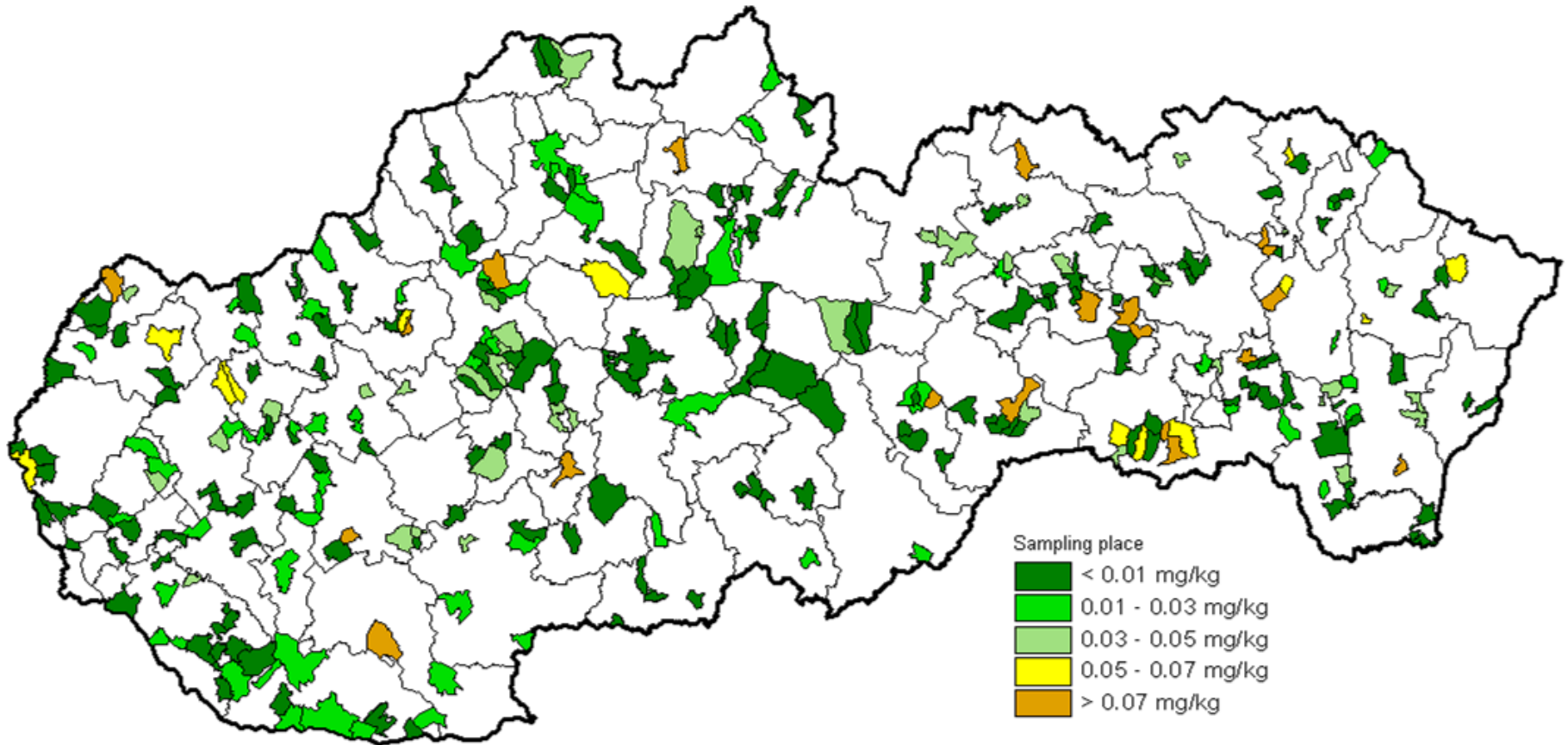
Hovädzí dobytok



Porovnanie priemerných nálezov olova v hovädzom mäse od roku 1991 v mg/kg



Kontaminácia pšenice olovom



Príklady z praxe

Procesné kontaminanty v potravinách

Informačný systém environmentálnych záťaží (IS EZ):

<http://envirozataze.enviroportal.sk/>

Aktuálne informácie a varovania (ŠVPS SR)

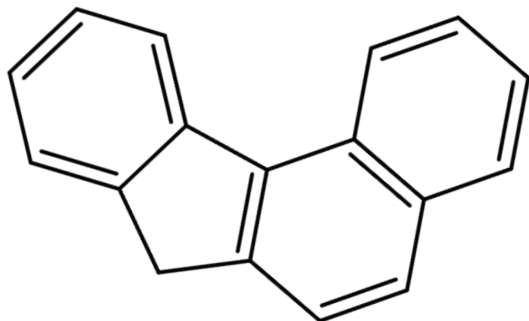
<https://www.svps.sk/potraviny/>

Delenie karcinogénov podľa IARC

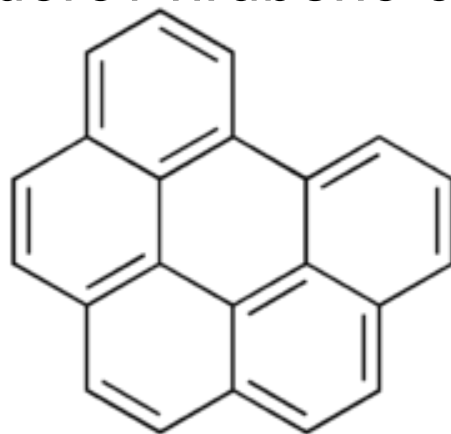
- **Skupina 1** - humánne karcinogény s dostatočne preukázaným účinkom (PCB, PAU, aflatoxin, alkoholické nápoje, azbest, formaldehyd...)
- **Skupina 2A** - pravdepodobné humánne karcinogény (anabolické steroidy, glyfosát, zlúčeniny olova....)
- **Skupina 2B** - podozrivé humánne karcinogény (uhlíkové nanorúrky, chloroform, DDT, benzín, izoprén, naftalen, rádiovlnové žiarenie, oxid titaničitý)
- **Skupina 3** – neklasifikovaná látka
- **Skupina 4** - pravdepodobne nie je karcinogénny

Benzo-a-pyrén (PAU) - 1

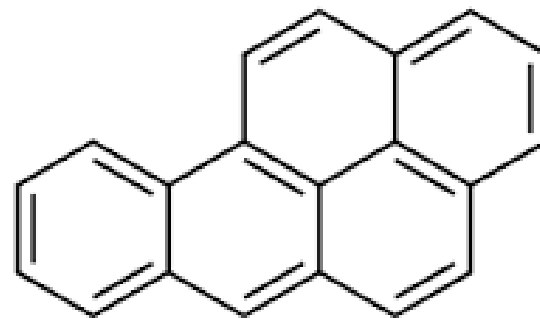
- Polycyklické aromatické uhlovodíky - silne karcinogénne tr. 1 a mutagénne – skupina 14 hlavných zlúčenín
- Sú zaradené medzi organické perzistentné polutanty
- Sú produktom nedokonalého spaľovania pri teplotách 300 600 °C
- Zložka uhoľného dechtu – domáce udiarne ???
- Zvýšený výskyt nádorov hrubého čreva



Benzo[c]fluorene



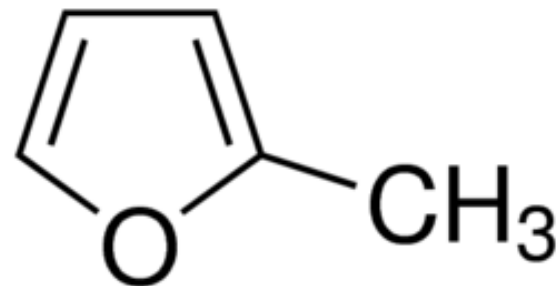
Benzo[ghi]perylene



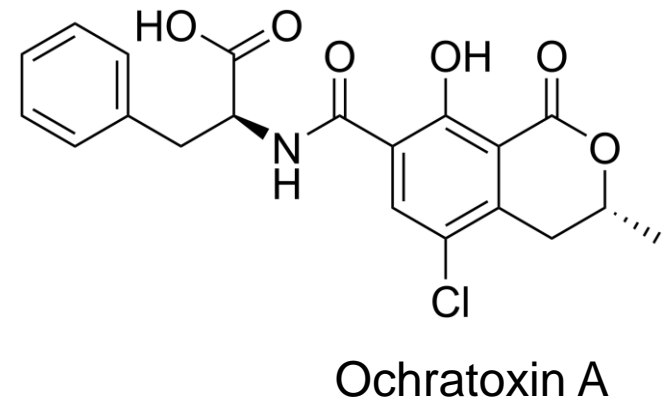
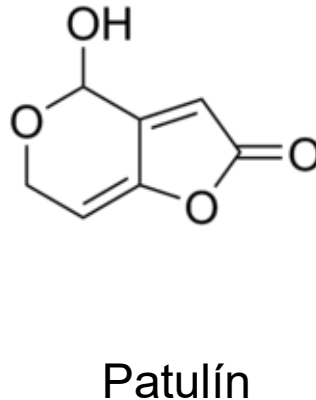
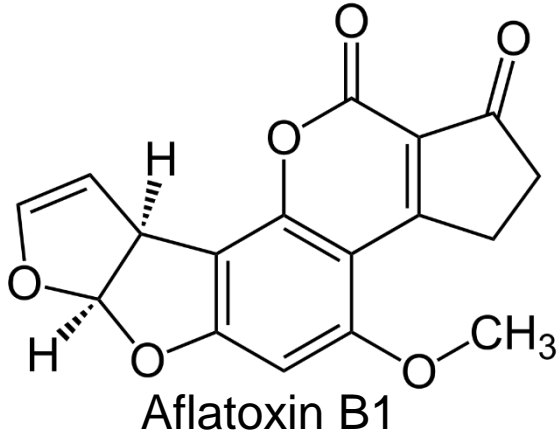
Benzo[a]pyrene

Furán a jeho deriváty – 2B

- Vznikajú z rôznych látok, ktoré sú prirodzene prítomné v potravinách, vrátane vitamínu C, sacharidov, aminokyselín, nenasýtených mastných kyselín a karotenoidov
- **Tvorí sa v tepelne ošetrovaných konzervovaných potravinách, aj počas varenia**
- Hlavným prispievateľom príjmu furánu v prípade dospelých populácie je **káva**
- V prípade dojčiat a ostatných detí – ovocné džúsy, potraviny na báze mlieka a **potraviny na báze obilia, príkrmy na báze zeleniny**
- Vykazuje karcinogénne účinky



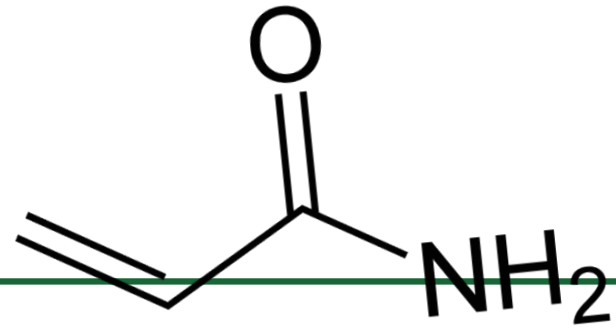
Mykotoxíny – nie len v potravinách – 1,2A



- Vyše 450 mykotoxínov - sekundárne metabolity –cytotoxické - produkované plesňami rodov *Alternaria*, *Aspergillus*, *Fusarium*, *Myrothecium*, *Penicillium*, *Phoma* a *Stachybotrys*
- mutagénne a karcinogénne účinky, čiastočne embryotoxické, imunosupresívne a alergénne účinky

Patologický účinok	Mykotoxíny
Hepatotoxíny	Aflatoxíny
	Sporidezmíny
	Luteoskyrín
	Sterigmatocystín
Nefrotoxíny	Ochratoxíny
	T-2 toxín
	Stachybotryotoxíny
	Trichotecény
Neurotoxíny	Citreoviridín
	Tremorgény
	Penitrém A
Dermatotoxíny	Sporidezmíny
	Verrukaríny
Genitotoxíny	Zearalenón (F-2 toxín)
Toxíny respiračného traktu	Patulín

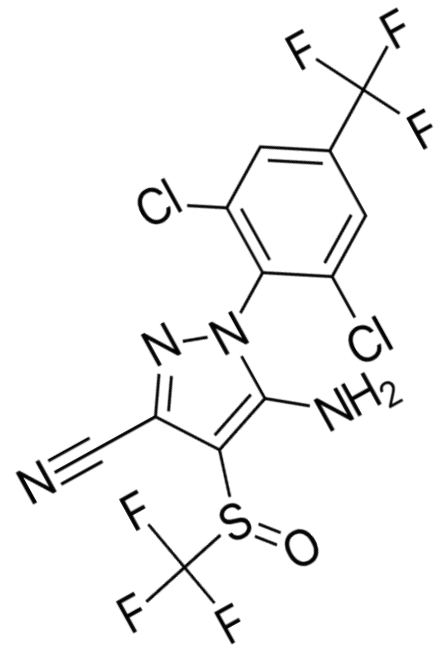
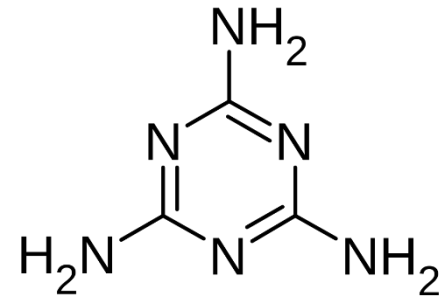
Akrylamid – 2A



- Tvorí sa ako **výsledok spracovania / prípravy potravín, hlavne s obsahom škrobu** (zemiaky, produkty z obilia, ktoré sú smažené, pečené pri vysokých teplotách, nad 120 C)
- **Prítomnosť aminokyselín – asparagínu**
- Priemerná expozícia akrylamidom vo všeobecnej populácii sa odhaduje na **1,0 µg akrylamidu/kg telesnej hmotnosti/deň**
- **NARIADENIE KOMISIE (EÚ) 2017/2158 z 20. novembra 2017**, ktorým sa stanovujú opatrenia na minimalizáciu množstiev akrylamidu a jeho referenčné hodnoty v potravinách
- **NPPC – VUP – odborne podložené poradenstvo o realizácii opatrení na minimalizáciu akrylamidu v potravinách**

Potravinové kauzy - kontaminanty

- **Melamín – prekurzor pri výrobe plastov - 2008** - vo vysokých koncentráciách detegovaný v mlieku a mliečnych produktoch, najmä v Číne, ale aj v niekoľkých európskych krajinách vrátane Slovenska
- **Preukázateľná cytotoxicita**
- **Fipronil – insekticíd – 2017** – vo vysokých koncentráciách nájdený vo vajciach a vaječnej melanži
- Vysoko toxický pre včely a cicavce – smrteľná dávka LD 50 97 mg/kg
- **Minimalizácia pri vyšších teplotách**



Kontaminanty dnes a zajtra

- **existujúca databáza bola budovaná postupne od 60tych rokov minulého storočia a je svojim spôsobom jedinečná**
- **pri hodnotení významu a dosahu nameraných údajov je nutné vziať do úvahy faktor voľného pohybu ľudí a tovaru**

Kontaminanty dnes a zajtra

- **Aktuálna otázka – nanočastice**
 - **Čo je dobré..vieme, že tu sú**
 - **Čo nie je dobré..iba predpokladáme, čo negatívne by mohli spôsobiť**
 - **Čo vôbec nie je dobré..dosiaľ neexistuje jednoznačná metodika stanovenia, neexistujú limity, veľká variabilita foriem**
 - **Príklad: titánová beloba TiO_2 (E171)**
 - **Použitie: takmer všade**
 - **Tri základné minerálne štruktúry**

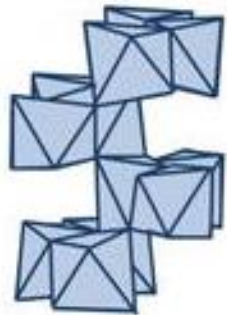
Kontaminanty dnes a zajtra



Anatase



Rutile



Brookite





NanoFEED

NanoFEED project aims to develop intersectoral cooperation to deliver novel fodder (feed mixture, feed supplements) based on nano- and microencapsulation techniques for the controlled release of nutrients solving nutritional deficiencies of cattle, while preventing and reducing diseases and boosting their immunity.



Databáza nutričného zloženia Potravinové tabuľky

Online potravinová databáza

<http://www.pbd-online.sk/>

Údaje o nutričnom zložení potravín

- Vyjadrujú, aké množstvo jednotlivých živín je v potravine:
 - energetická hodnota,
 - bielkoviny, aminokyseliny,
 - tuky, mastné kyseliny,
 - sacharidy, škrob, cukry, vláknina,
 - voda, alkohol, popol,
 - minerálne látky a vitamíny,
 - príp. obsah nenutričných látok ako napr. fytochemikálie, bioaktívne zlúčeniny, antinutričné látky alebo toxické zlúčeniny.
- Zakladajú sa na výsledkoch chemických analýz, ktoré sú vykonávané v chemických laboratóriách alebo sú prípadne odhadnuté z iných vhodných údajov.
- Zvyčajne v tlačenej či elektronickej forme (súbor dát, databáza, webová stránka, atď.)
- **Potravinová banka dát** – oficiálny zdroj informácií o zložení potravín v rezorte MPRV SR

Oblasti využitia údajov o zložení potravín

- klinická výživa
 - výskum
 - výživová politika
 - oblasť verejného zdravia
 - vzdelávanie v oblasti výživy
 - výživa športovcov
 - zdravotné odporúčania
 - potravinársky priemysel (vývoj nových produktov, označovanie výživovej hodnoty potravín atď.)
-

Užívatelia údajov o zložení potravín

- **Štátne organizácie** – monitorovanie stavu výživy obyvateľstva, aktualizovanie, resp. vypracovanie nových výživových odporúčaní, cielené programy zamerané na správnu výživu, výchovu k správnej výžive a pod.
- **Potravinová pomoc / program sociálnej ochrany**
- **Výskum v oblasti poľnohospodárstva** - šľachtenie nových odrôd, literárne rešerše a pod.
- **Verejné inštitúcie** (školy, nemocnice, armáda a pod.) – zaistenie nutrične vyváženej stravy
- **Potravinársky priemysel** – modifikácia a zlepšovanie nutričného profilu výrobkov, označovanie potravín
- **Vzdelávanie** - správny výber potravín s cieľom zabezpečiť dostatočný prísun živín do organizmu a zároveň sa vyhnúť nevhodným komponentom
- **Výživové poradenstvo** – stravovací plán v súlade s aktuálnymi diétnymi požiadavkami
- **Pacienti** – zostavenie diéty s cieľom zlepšenia zdravotného stavu
- **Jednotlivci** - rozhodovanie sa pri výbere potravín

Využitie údajov o nutričnom zložení potravín v klinickej výžive a plánovaní diét

Klinický stav	Dôležité údaje	NFI protokol– 2018 – Natural Food Interacton – diabetes 2. typu
Diabetes mellitus	energetická hodnota, využiteľné sacharidy, cukry	
Obezita	energetická hodnota, využiteľné sacharidy, tuky, vláknina	
Hypertenzia	sodík	
Ochorenie obličiek	sodík, draslík, bielkoviny	
Anémia	železo, foláty, vitamín B12	
Vitamínová deficiencia	obsah špecifických vitamínov	
Hemochromatóza	železo	
Dna	puríny	
Wilsonova choroba	meď	
Ochorenie žlčníka	tuky, vápnik, cholesterol, vláknina	

Online potravinová databáza

- Spustená v roku 2010
- 1400 potravín (suroviny, výrobky, pokrmy)
- 54 parametrov
- Možnosť vyhľadávania potravín podľa:
 - názvu
 - potravinovej skupiny
 - obsahu živiny alebo viacerých živín
- Voľne prístupná na internete:
<http://www.pbd-online.sk/>

Online potravinová databáza

O databáze | Prehľad potravín | **Vyhľadávanie potravín** | Nutričné hodnoty | Zoznam literatúry | Kontakt

Jablká



Fulltextové vyhľadávanie potravín

Kľúčové slovo: jablká

Vyhľadať

Základná skupina

POKRMY

SUROVINY, POLOT., VÝROBKY

POCHUTINY

NÁPOJE

Základná skupina SUROVINY, POLOT., VÝROBKY

Podskupina OVOCIE

Komodita ovocie čerstvé

Subkomodita jadrové

Anglický názov potraviny Apples

Latinský názov

Koeficient konverzie dusíka na bielkoviny 6.25

Koeficient konverzie tuku na MK 0.8

Typ potraviny Surovina

Názov	ECOMPID	100 g jedlého podielu	Prameň
SÚČINITEL' JEDLEHO PODIELU	EDIBLE	0.92	P000201
VODA CELKOVÁ	WATER	85.3 g	P000201
SUŠINA CELKOVÁ	DRYMAT	14.7 g	P000201
BIELKOVINY CELKOVÉ (HR. PROTEÍN)	PROT	0.37 g	P000201
LIPIDY (TUKY) CELKOVÉ	FAT	0.4 g	P000201
KYS. PALMITOVÁ 16:0	F16:0	0.13 g	P000201
KYS. LINOLOVÁ 18:2n-6 **	F18:2CN6	0.17 g	P000201
KYS. LINOLÉNOVÁ 18:3 **	F18:3		P000201
MASTNÉ KYSELINY NASYTENÉ CELKOVÉ	FASAT		P000201
MASTNÉ KYSELINY MONONENASYTENÉ CELKOVÉ	FAMS		P000201
MASTNÉ KYSELINY POLYENENASYTENÉ CELKOVÉ	FAPU		P000201
trans-MASTNÉ KYSELINY CELKOVÉ	FATRS		P000201
CHOLÉSTEROL	CHORL	0 mg	P000201
SACHARIDY CELKOVÉ	CHOT	13 g	P000201
SACHARÓZA	SUCS	2.5 g	P000201
ŠKROB	STARCH	0.59 g	P000201
CUKRY CELKOVÉ	SUGAR	11 g	P000201
POTRAVINOVÁ VLÁKNINA CELKOVÁ	FIBT	3.1 g	P000201
POTRAVINOVÁ VLÁKNINA CELKOVÁ VYPOČÍTANÁ	FIBT	3.1 g	P000201
ALKOHOLICKÉ CUKRY (POLYOLY) CELKOVÉ	POLYL	0.51 g	P000201
ORGANICKÉ KYSELINY CELKOVÉ	OA	0.64 g	P000201
MINERÁLNE LÁTKY (POPOL)	ASH	0.34 g	P000201
SODÍK ** Na	NA	6 mg	P000201
HORČÍK ** Mg	MG	6 mg	P000201
FOSFOR ** P	P	12 mg	P000201
ŠÍRA ** S	S	9 mg	P000201
DRASLÍK ** K	K	140 mg	P000201
VÁPNIK ** Ca	CA	8 mg	P000201
ŽELEZO ** Fe	FE	0.50 mg	P000201

Potravinové tabuľky

POTRAVINOVÁ PYRAMÍDA - model správnej výživy

OVOČIE a ZELENINA



POTRAVINOVÉ TABUĽKY

OBILNINY a STRUKOVINY
CEREALS and LEGUMES



POTRAVINOVÉ TABUĽKY

MLIEKO a VAJCIA
MILK and EGGS



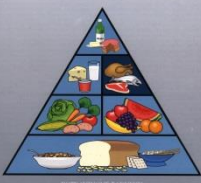
POTRAVINOVÉ TABUĽKY

TUKY, OLEJNINY,
OLEJE a ORECHY
FATS, OIL-BEARING PLANTS, OILS and NUTS



POTRAVINOVÉ TABUĽKY

RYBY
FISH



POTRAVINOVÉ TABUĽKY

HYDINA a ZVERINA
POULTRY and GAME



POTRAVINOVÉ TABUĽKY

MÄSO
JATOČNÝCH ZVIERAT
MEAT



POTRAVINOVÉ TABUĽKY

POKRMY
MEALS and DISHES

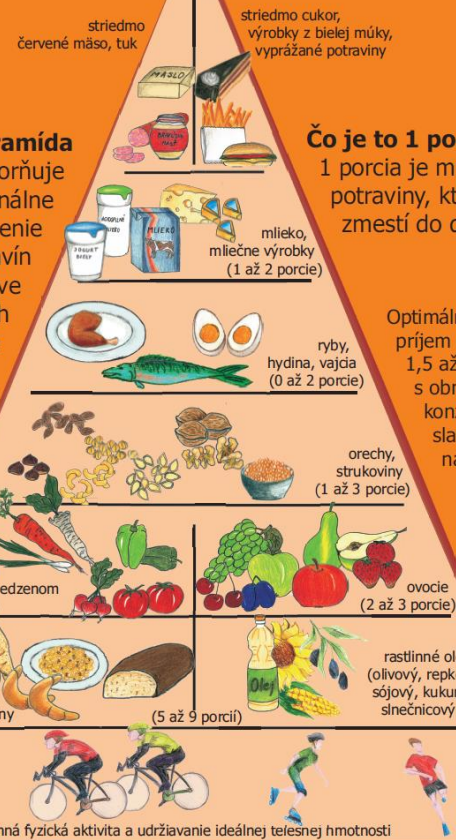


POTRAVINOVÉ TABUĽKY

Potravinová pyramída

- znázorňuje
proporcionálne
zastúpenie
jednotlivých potravín
v strave

a frekvenciu ich
konzumácie
- napomáha pri
správnom
výbere
potravín



Čo je to 1 porcia?

1 porcia je množstvo
potraviny, ktoré sa
zmestí do dlane.

Optimálny denný
príjem tekutín je
1,5 až 2,5 litra,
s obmedzením
konzumácie
sladených
nápojov



www.vup.sk

www.vup.sk

Ďakujem za pozornosť



Kontakt:

Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum
Výskumný ústav potravinársky
Priemyselná 4
SK-82475 Bratislava

E-mail: martin.polovka@nppc.sk

web: www.vup.sk, www.nppc.sk
