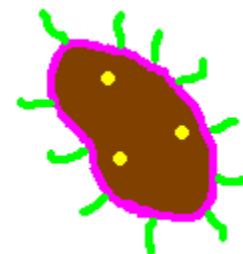
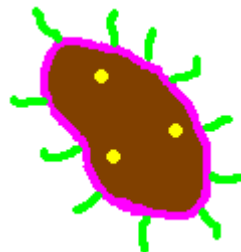
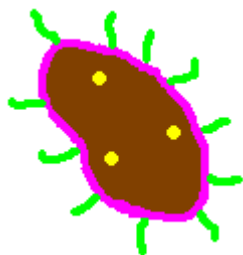


Bezpečnost potravin?! Nekonečný příběh...



Kateřina Demnerová

Ústav biochemie a mikrobiologie, VŠCHT, Praha







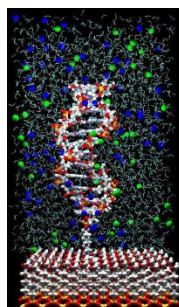
Zkušební laboratoř

Akreditace od 1.4. 2006 (ČIA)



Detekce potravních patogenů

- založených na standarních normativních metodách
- založených na molekulárně genetických metodách



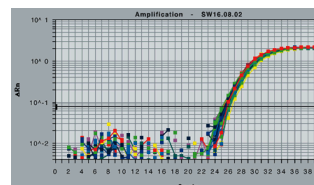
DNA čipy

- *Salmonella* sp.
- *Listeria monocytogenes*
- *Campylobacter* sp - **PCR** – Polymerasová řetězová reakce
- *Cronobacter sakazakii*
- *Staphylococcus aureus*

Detekce a kvantifikace GMO v potravinách a potravinových surovinách

- využití vysoce citlivých systémů **PCR** a **Real on Time PCR**
- člen **ENGL** (European Network of GMO laboratories)
- člen sítě **GMO** laboratoří v ČR a SR

- založených na imunochemických metodách
- Listeria monocytogenes*



Vnímání rizik z příjmu cizorodých látek

laická veřejnost	odborníci
Rezidua pesticidů	Mikrobiologická kontaminace
Kontaminanty životního prostředí	Přírodní toxiny
Potravinová aditiva	Kontaminanty životního prostředí
Mikrobiologická kontaminace	Rezidua pesticidů
Přírodní toxiny	Potravinová aditiva

Mikroorganismy na Zemi

Několik čísel na začátek.....

- Bakterie 3,6 mil. let
- Eukaryota 2,1 mil. let
- ***99% mikroorganismů (bakterií) přítomných na planetě neumíme kultivovat***
- V lidském těle je celkově **10^{13}** buněk
- V lidském těle je **10^{14}** mikroorganismů
- 7-10 tis. druhů
- **Lidský MIKROBIOM – „druhý lidský genom“**
Soubor všech genů mikroorganismů v daném prostředí

Mikrobiota trávicího traktu

- *10x více bakterií než buněk lidského těla*
- *100x více genů bakterií než genů lidských*
- *projekt „2. lidský genom“*
- *10^{12} bakterií na 1 ml střevního obsahu*
- *1/3 hmotnosti stolice = bakterie*
- *metabolická aktivita bakterií = metabolická aktivita jater*

- *98% anaerobní MO, 60-80% nelze vykultivovat*
- *kultivačně 500 – 1000 rodů*
- *DNA analýzy: ~ 1800 rodů, 15 – 30 tis. druhů!*

ZDRAVOTNÍ RIZIKA SPOJENÁ S KONTAMINANTY VÝŽIVY (MÍNĚNÍ EXPERTŮ)

1. Mikrobiologická kontaminace

2. Nevyvážená strava

3. Kontaminanty životního prostředí

4. Přírodní toxiny

5. Residua pesticidů/veterinární
lečiva

6. Aditiva potravin („E“)

phthalates

acetaminophen

3-MCPD esters

melamine

bisphenol A

allergens

Perfluorinated
compounds

Bezpečnost potravin

„Nemoci způsobené potravinami jsou pravděpodobně nejrozšířenějším zdravotním problémem v současném světě a jsou významnou příčinou ekonomických ztrát“

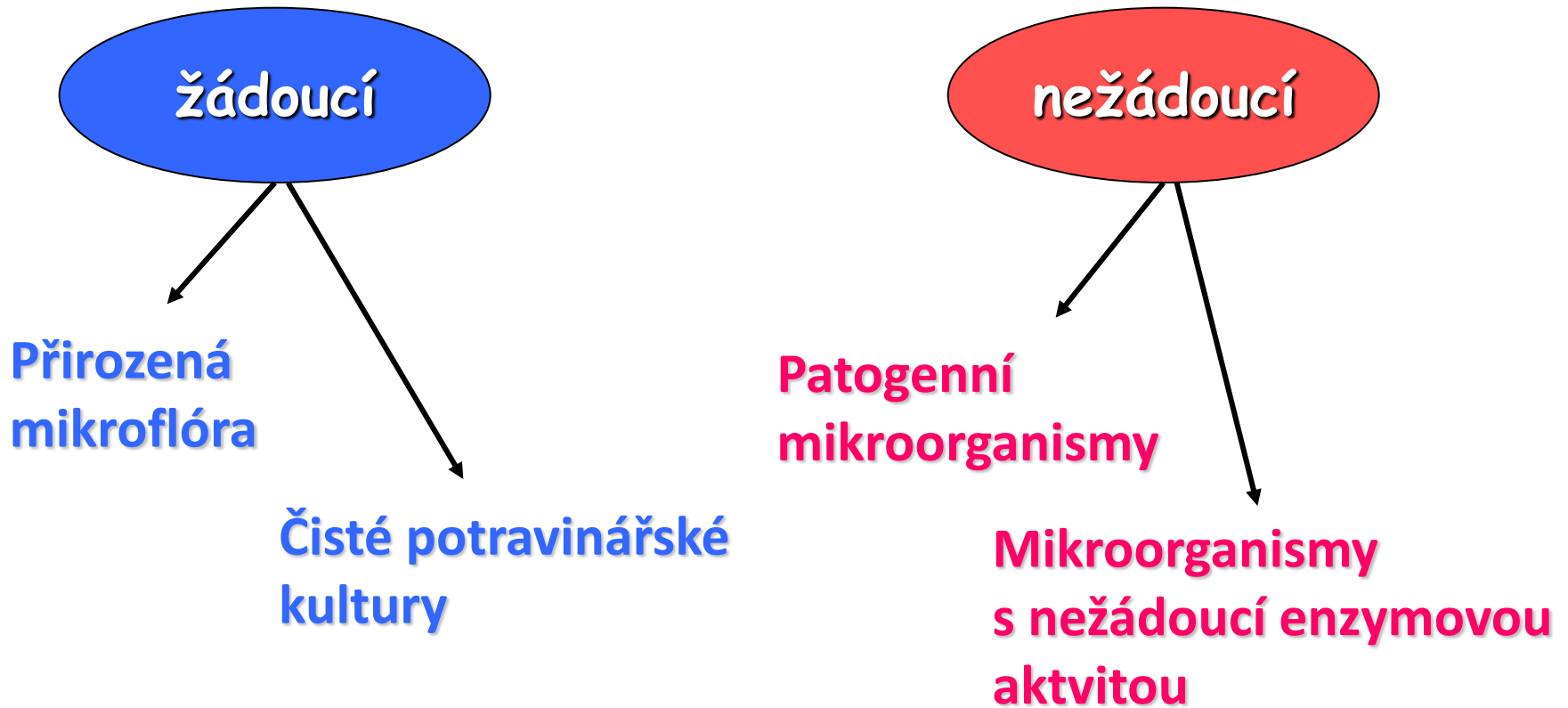
WHO

Co jsou vlastně bezpečné, zdravé potraviny?

- Vajíčka?????
- Zelenina????
- Maso a výrobky z nich????
- Mouka a výrobky z ní????
- Mléko a mléčné výrobky????



Potravinářsky významné mikroorganismy



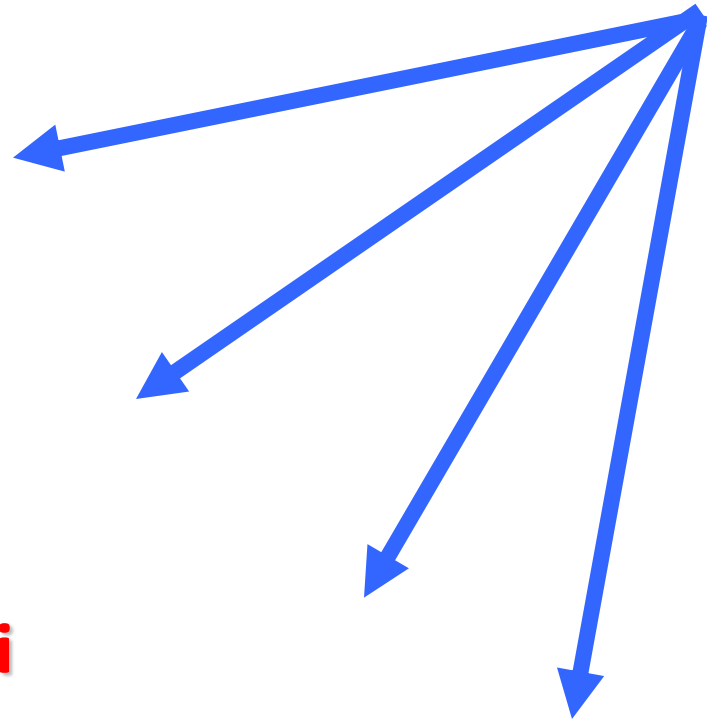
Původci lidských onemocnění

 bakterie

viry

parasiti

metabolity a toxiny



Určování zdravotní nezávadnosti potravin

- Indikátorové mikroorganismy
- Podmíněnně patogenní mikroorganismy vyvolávající **alimentární infekce**
- Patogenní mikroorganismy vyvolávající **alimentární intoxikace**

Mikrobiologická analýza potravin

Vzorky potravin jsou
nakupovány v obchodní síti



Výběr potravin je prováděn
podle spotřebního koše a
podle pravděpodobnosti
výskytu sledovaných
patogenů



LEGISLATIVA

Nařízení EP a rady (ES) č. 178/2002

- Vymezuje základní rámec potravinového práva
- Vztahuje se na celý potravinový řetězec

Požadavky na bezpečnost potravin oddíl 4, článek 14

1. Potravina nesmí být uvedena na trh, není-li bezpečná.
2. Potravina se nepovažuje za bezpečnou, je-li považována za škodlivou pro zdraví nebo nevhodnou k lidské spotřebě.

Nařízení komise (ES) č. 2073/2005

- Jsou využitelná pro úřední kontrolu (podle nařízení 882/2004)
- Musí je dodržovat provozovatel potravinářského podniku (dle nařízení 852/2004)
- Zahrnují pravidla vzorkování a přípravu vzorků ke zkoušení
- **Potraviny nesmějí obsahovat mikroorganismy nebo jejich toxiny či metabolity v množstvích, která představují nepřijatelné riziko pro lidské zdraví.**

Nařízení komise (ES) č. 1441/2007

ze dne 5. prosince 2007,

kterým se mění nařízení (ES) č. 2073/2005

- I. Bakterie čeledi *Enterobacteriaceae* nejsou vhodným kritériem pro detekci bakterií *Cronobacter sakazakii* v počáteční kojenecké výživě
- II. Počty spor *Bacillus cereus* v sušené počáteční kojenecké výživě a sušených dietních potravinách měly být během zpracování co možná nejnižší

Změna metodiky detekce SEs

Nařízení komise (ES) č. **1441/2007**, kterým se mění nařízení (ES) č. 2073/2005 o mikrobiologických kritériích pro potraviny

- **Kap. 1 - Kritéria bezpečnosti potravin**

- *Salmonella sp.*
- *Listeria monocytogenes*
- *Enterobacter sakazakii*
- *Bacillus cereus*
- enterotoxiny *Staphylococcus aureus*
- biogenní amíny

Kap. 2 - Kritéria hygieny výrobního procesu

- maso a výrobky z něj
- mléko a mléčné výrobky
- vaječné výrobky
- produkty rybolovu
- zelenina a ovoce a výrobky

Kap.3 Pravidla pro odběr vzorků a přípravu zkušebních vzorků

Nařízení komise (ES) č. 669/2009

prováděcí nařízení komise (EU) č. 294/2012

Kontrola dovozu potravin ze třetích zemí

- *Salmonella* spp. - v čerstvých bylinkách z Thajska a ve vodních melounech z Brazílie
- **noroviry** a **VHA** v jahodách (mražených) z Číny

ALIMENTÁRNÍ ONEMOCNĚNÍ

- celosvětově trvalý zdravotnický problém
- nárůst ve vyspělých zemích
- příčiny společensko-ekonomické, lidský faktor, faktory mikrobiální
- riziko závažných stavů včetně úmrtí pro nejmladší a nejstarší věkové skupiny (<1 rok a >80 let) - **v důsledku dehydratace**

ALIMENTÁRNÍ ONEMOCNĚNÍ

Onemocnění vzniklé po požití potravy či tekutiny kontaminované patogenními mikroorganismy

- **vstupní brána: trávicí trakt**
- **původci onemocnění:**
- bakterie – *Salmonella*, *Campylobacter*, *Listeria*, *Escherichia*, *Yersinia*, ...
- viry – picornaviridae (HAV) hepeviridae (HEV)
- toxiny – *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, ...

V podmínkách ČR nejčastěji:

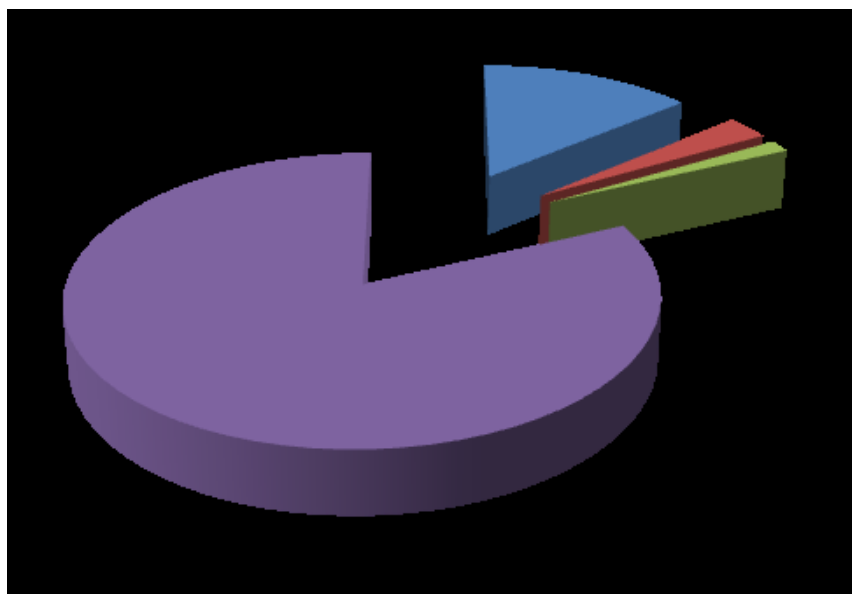
- **kampylobakteriózy**
- **salmonelózy**
- **výrazný nárůst virové hepatitidy A (infekční žloutenka nebo "*nemoc špinavých rukou*").**

2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015

Salmonelóza	25102	18204	11009	10805	8622	8752	10507	10280	13633	12739
Shigelóza	289	349	229	178	450	164	266	257	92	88
Jiné bakteriální střevní	2471	2831	3305	3178	3343	4607	5168	5797	6763	8146
Kampylobakteriíza	22713	24254	20175	20371	21164	18811	18412	18389	20903	21102
Jiné bakter. otravy potrav.	48	70	84	106	100	381	14	203	177	793
Botulismus	0	1	1	1	0	0	0	4	1	1
Virové a jiné spec. průjmy	5597	6025	6639	6066	8517	9955	6877	7778	9438	18858
Gastroenteritida susp.inf	3223	3316	2883	2884	3168	3199	2634	2748	2843	3229
Listeriíza	78	51	37	32	26	35	32	35	37	34

V r. 2015 celkem 72 epidemií

- **Salmonelózy:** 10 epidemií, v nich celkem 191 postižených (2% všech případů salmonelóz) **kuřecí maso** z Polska duben 10 tun masa, **špagety carbonare** Plzeň Červenec 140 porcí – kolem 100 nemocných 2015 **bramborový salát** na Strakonicku, srpen více než 50 lidí
- **Kampylobakteriízy:** 2 epidemie, v nich celkem 50 postižených (0,3% všech kampylobakterióz)
- **Shigelóza (úplavice):** 1 epidemie, 10 postižených (11% všech případů shigelóz)
- **Jiné:** 59 epidemických výskytů –svrab, virová střevní onemocnění, parotitida (příušnice)



salmonelózy
kampylobakteriízy
shigelózy
jiné

Salmonelóza 2016

Několik návštěvníků víkendového pikniku pořádaného v pražském parku Grébovka časopisem Appetit se nakazilo salmonelou. Potvrzené jsou zatím čtyři případy, na sociálních sítích si však na zdravotní obtíže stěžují desítky lidí. Upozornil na to Český rozhlas a pořadatelé informaci potvrdili na svém Facebooku. Pravděpodobnou příčinou byla **nedostatečně tepelně upravená vejce z domácího chovu.**

Nálezy salmonel v rostlinných produktech

– epidemické případy v EU

Rok	Země	Vehikulum	Sérotyp	Počet případů
2000	Nizozemí	klíčky mungo	Enteritidis	27
2002	Německo	anýzový čaj	Agona	42
2006	Dánsko	bazalkové pesto	Anatum	>200
2006	Norsko	rukola	Thompson	21
2007	Dánsko, UK, Nizozemí	bazalkové pesto	Senftenberg	51
2007	Norsko, Dánsko, Finsko	výhonky vojtěšky	Weltverden	45
2008	Finsko	ledový salát	Newport/Reading	107
2009	Finsko	výhonky vojtěšky	Bovismorbificans	42
2010	UK	výhonky vojtěšky	Bareilly	213

Nálezy salmonel v rostlinných produktech

– epidemické případy v USA

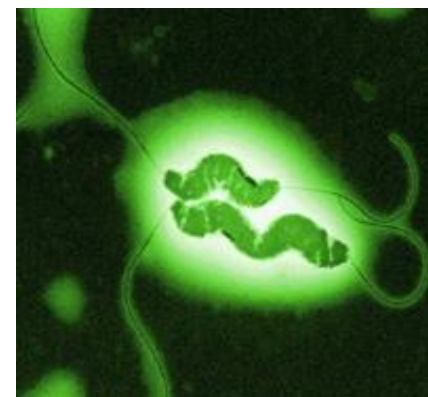
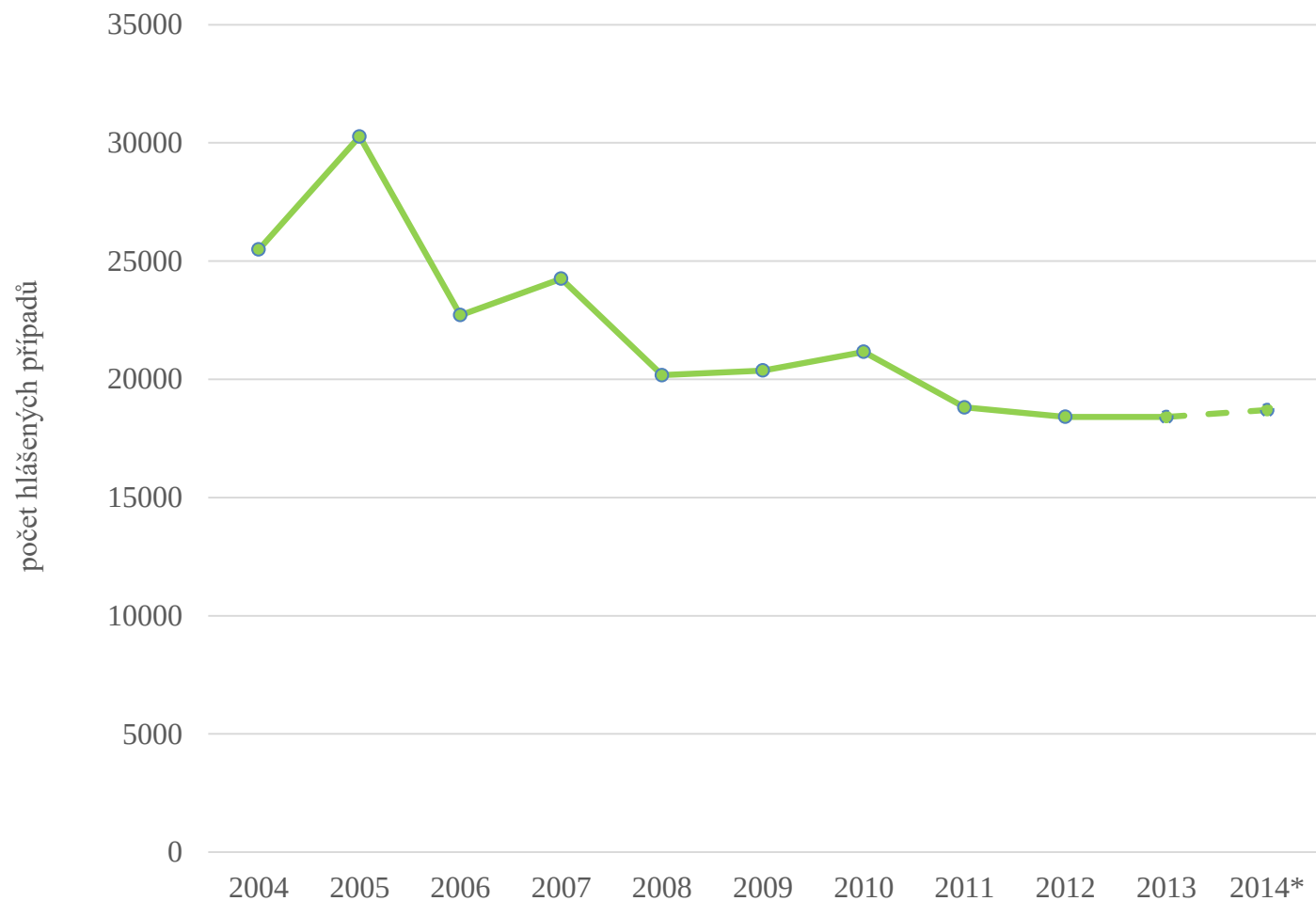
Rok	Státy	Vehikulum	Sérotyp	Počet případů
2007	44	burákové máslo	Tennessee	425
2008	43	rajčata	Saintpaul	1407
2009	14	výhonky vojtěšky	Saintpaul	235
2009	?	bílý pepř	Rissen	87
2010	26	výhonky vojtěšky	4,5,12:i.-	140
2010	11	výhonky vojtěšky	Newport	44
2010	44	pepř	Montevideo	272
2011	25	papája	Agona	106
2011	5	výhonky vojtěšky	Enteritidis	25
2011	10	meloun	Panama	20
2011	5	piniové oříšky	Enteritidis	43
2012	20	burákové máslo	Bredeney	42
2012	15	mango	Braenderup	127
2012	24	meloun	Typhimurium	261
2012	?	naklíčená semena	Cubana	?

PREVENCE: ČEMU SE VYHNOUT

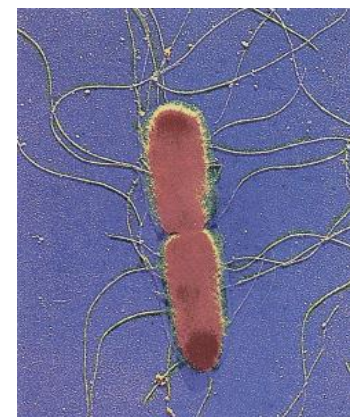
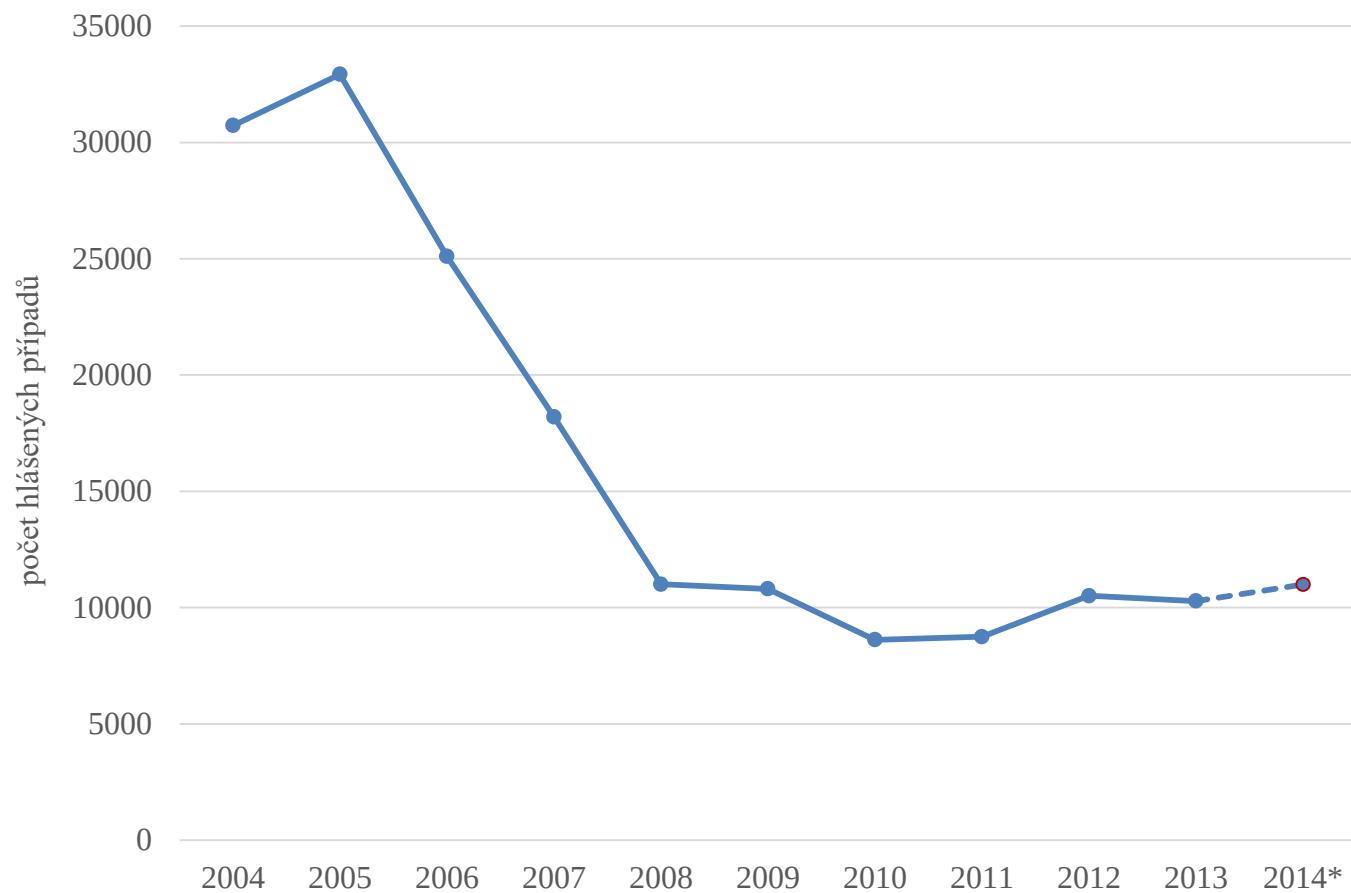
- ochutnávání syrových mas a těst
- nedostatečná tepelná úprava mas
- syrová vejce - „zaručené“ recepty na nepečené moučníky
- nepasterizované mléko
- pozor na nevhodné příklady -kulinářské výkony některých „osobností“ v médiích
- hygiena v kuchyních –povrchy, prkénka, náčiní



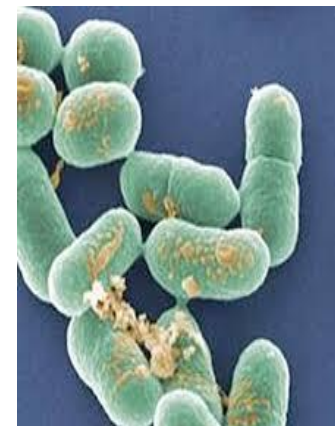
Trendy kampylobakterióz v ČR



Trendy salmonelóz v ČR



Trendy listerióz v ČR



Listerie v České republice

1-2 onemocnění na 1 milion obyvatel

2,5 % testovaných potravin obsahuje **L. monocytogenes**

limity dané
legislativou



100 cfu v 1 g potravin



nesmí být přítomna v 25 g potravin
pro kojence a pro léčebné účely



rok 2006



78 nemocných (39 za listopad a prosinec)

úmrtnost – 16,3 % nemocných

prosinec – leden 6 % potravin kontaminovaných



Výskyt listeriózy v České republice, 1997–2006

1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
10	10	13	23	21	20	12	16	15	78

Výskyt listeriózy v České republice v období od ledna do března v roce 2007 v porovnání se stejnými obdobími minulých let

1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
0	1	3	3	3	1	4	2	2	28

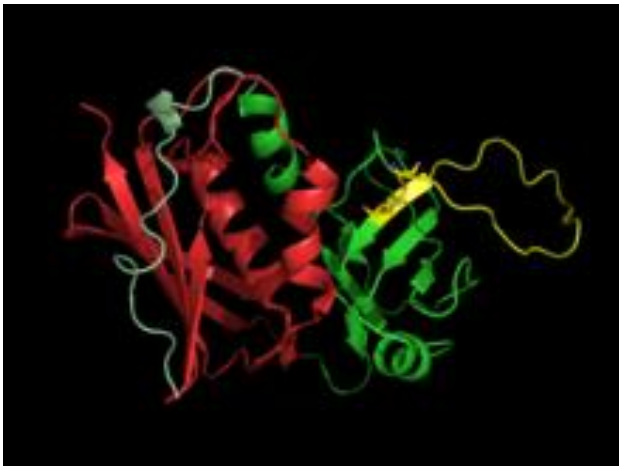
Nejvýznamnější původci enterotoxikóz

enterotoxiny

B. cereus

S. aureus (klasické x nové)

C. botulinum



Wikipedia, SEB

Stafylokokové enterotoxiny

Vedle klasických SEs (SEA - SEE), pouze SEH, SEG a SEI byly zatím prokázány jako toxiny schopné vyvolat gastroenterický syndrom (Omoe et al., 2002).

Intoxikace může být způsobená pozřením potravy, která obsahuje koncentrace 0,5 – 0,75 ng.ml⁻¹ nebo g⁻¹ potravy.

DOPORUČENÍ WHO

vybírat—čerstvé suroviny, bez závad, zápachu apod.

umýt-omývat ovoce a zeleninu, umývat si ruce

oddělit-zabránit kontaktu mezi syrovými a uvařenými potravinami

vařit-dostatečně tepelně upravovat potraviny živočišného původu -maso, drůbež a vejce

chladit-uchovávat při nízkých teplotách

vyhodit —nejsme-li si jisti

