

Tento dokument nabízí soubor prezentovaných materiálů v rámci předmětu **Hygiena výživy – přednáška** v období **podzim 2014** (vyučující Mgr. Aleš Peřina, Ph. D.). Materiál je koncipován jako doplňující ke studiu. Nabízí minimální rozsah znalostí nutných ke složení zkoušky z předmětu.

Obsah:

Bezpečnost potravin	str. 4
Další základní pojmy	str. 5
Vývoj legislativy	str. 7
Současná legislativa ČR	str. 9
Nebezpečí a riziko	str. 11
Současná legislativa EU	str. 12
Nebezpečí v potravinách	str. 14
System RASFF	str. 21
Modely hodnocení rizik	str. 22, pokr. na str. 27-8
7 principů HACCP	str. 23
Generické postupy	str. 30
Audity	str. 37
Standardizace, certifikace	str. 40
Správná výrobní a hygienická praxe	str. 44
Předměty pro styk s potravinami	str. 56

HYGIENA VÝŽIVY

Mgr. **Aleš Peřina**, Ph. D.
UČO 18452

Ústav ochrany a podpory zdraví LF MU
Kamenice 5, 625 00 Brno
e-mailová adresa: aperina@med.muni.cz

Zdroje informací

- Expertízní činnost
 - Evidence based medicine (EBM)
 - Evidence based public health (EBPH)
- Informační centrum bezpečnosti potravin (MZ ČR)
 - Informace, aktuality, legislativa
 - <http://www.bezpecnostpotravin.cz>
- Bibliografické i full-textové databáze, Google scholar
 - Foodborne disease
 - Foodborne outbreaks
 - Hospital food catering
 - Cross infection and food
 - Cross infection and enteral feeding
 - Cross infection and nutrition therapy
 - a další...

Hygiena výživy je vědním oborem, který využívá poznatky příbuzných oborů, jako je mikrobiologie, toxikologie, technologie, zbožíznalectví, technologie a technika, ekonomika a jiné. Snaží se využívat principů medicíny založené na důkazech (EBM) a její odnože, (ochrany) veřejného zdraví založeného na důkazech (EBPH – Evidence Based Public Health).

Jazyková poznámka k překladu EPBH: český překlad Public Health - veřejné zdraví či veřejné zdravotnictví má poněkud odlišný název a proto je zvykem připojovat k českému překladu přidávat ještě výraz ochrana (v textu uvedeno pro přehlednost v závorce)

Bezpečnost potravin (oficiální definice)

- Potravina (pokrm) je bezpečná, není-li škodlivá pro zdraví z pohledu účinků
 - Krátkodobých
 - Dlouhodobých
 - Na zdraví dalších generací
 - Kumulativně toxických
- ... a to s ohledem na zvláštní citlivost určité skupiny strávníků
- a nebo není-li nevhodná k lidské spotřebě např. z důvodu rozkladu, hniloby nebo cizích příměsí

Pojem bezpečnosti potravin je nově pojímán komplexně. Nehovoří se pouze o nepřítomnosti patogenních agens či toxických látek, ale o jakýchkoliv faktorech, které mohou zapříčinit, že potravina má schopnost poškodit zdraví (namísto zdraví prospět či alespoň nevykazovat žádný nepříznivý efekt).

Účinky krátkodobé mohou být reprezentovány lehkou formou infekce, ale i poraněním zubů či sliznice dutiny ústní v souvislosti s přítomností cizích příměsí (přítomnost střípek skla ve zpracovaných potravinách není v poslední době neobvyklá; sklo nelze běžnými prostředky detekovat tak jako úlomky kovů pomocí elektromagnetických detektorů; do potravin tyto příměsí pronikají např. při poškození prostředí výrobních závodů – rozbitá svítidla apod.).

Typickým dlouhodobým účinkem je např. zhoršení zdravotního stavu osoby s výživovým omezením: pokud taková osoba konzumuje potravinu, o níž se právem domnívá, že neobsahuje určitý alergen, ale výrobce alergen do potravin přidává, když dražší surovinu neoprávněně nahrazuje surovinou levnější (moučka nahrazující

maso ve výrobku). V tomto případě hovoříme o **falšování**, které je v současné době považováno za nejzávažnější zdroj poškození zdraví konzumenta.

Bezpečnost potravin je dále posuzována komplexně nejen ve vztahu k potravině, ale také stavu konzumenta. Stejná potravina může být bezpečná pro osoby s dobrým stavem imunity a nebezpečná pro potraviny oslabené (viz syrové mléko z mlékomatu).

Snímek 4

Základní pojmy

- **Potravina (EU):**
 - jakákoliv látka nebo výrobek, zpracované, částečně zpracované nebo nezpracované, které jsou určeny ke konzumaci člověkem nebo u nichž lze důvodně přepokládat, že je člověk bude konzumovat
 - mezi potraviny patří také: nápoje, žvýkačky a jakékoliv látky včetně vody, které jsou úmyslně přidávány do potraviny během její výroby, přípravy nebo zpracování
 - mezi potraviny nepatří: krmiva, živá zvířata, pokud nejsou připravena pro uvedení na trh k lidské spotřebě (některé plody moře uváděné na trh v živém stavu), rostliny před sklizní, *léčivé přípravky*, kosmetické prostředky, tabák a tabákové výrobky, omamné a psychotropní látky, rezidua a kontaminující látky
- *Doplněk stravy × léčivý přípravek*
- **Pokrm (CZ)**
 - potravina (včetně nápoje), kuchyňsky upravená studenou nebo teplou cestou nebo ošetřená tak, aby mohla být přímo nebo po ohřevu podána ke konzumaci v rámci stravovací služby
- **Pokrm = ready to eat food (RTE)**
 - Pokrm v širším kontextu spadá pod definici potraviny

Potravina je jakákoliv látka určená ke konzumaci. Problematická tato definice nebývá v případě běžných potravin. Avšak nutriční specialista se ve svojí profesi bude velmi často pohybovat v hraniční oblasti, jako jsou potraviny pro zvláštní lékařské účely.

Potraviny pro zvláštní lékařské účely jsou potravinou se všemi souvislostmi, zejména požadavkem na bezpečnost. Tím se potravina odlišuje od léčiv: zatímco léčiva ve smyslu potravinového práva zcela bezpečná být ani nemohou (účinek léčiv je provázen nežádoucími účinky), v případě potravin je bezpečnost (ve vztahu k individuální vnímavosti osoby) klíčová. Tento fakt klade ještě větší nároky na odbornou způsobilost nutričního specialisty, neboť by měl být schopen posoudit

vhodnost či nevhodnost potravin pro zvláštní lékařské účely pro výživu lidí se specifickými indikacemi.

Podobnost s léčivými může činit obtíže u doplňků stravy. Doplňky stravy jsou koncentrovaným zdrojem vitamínů, minerálů a dalších výživových složek, avšak nejsou léčivými a nelze jim připisovat ani jednoznačné léčebné účinky, mají působit spíše preventivně. Výjimku tvoří doplňky stravy s registrovanými výživovými a zdravotními tvrzeními.

V české terminologii existuje také pojem pokrm (definice na snímku), v zahraniční literatuře je synonymem RTE (ready to eat food), tedy potravina k přímé konzumaci.

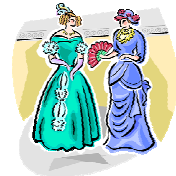
Snímek 5

Základní pojmy

- Stravovací služba (CZ)
 - Stravovací službou je výroba, příprava nebo rozvoz pokrmů za účelem jejich podávání v rámci provozované hostinské živnosti, ve školní jídelně, menze, při stravování osob vykonávajících vojenskou činnou službu, fyzických osob ve vazbě a výkonu trestu, v rámci zdravotních a sociálních služeb včetně lázeňské péče, při stravování zaměstnanců, podávání občerstvení a při podávání pokrmů jako součásti ubytovacích služeb a služeb cestovního ruchu.
- Maloobchod (EU)
 - manipulace s potravinami nebo jejich zpracování a skladování v místě prodeje nebo dodávky konečnému spotřebiteli
 - zahrnuje distribuční terminály, provozy veřejného stravování, závodní jídelny, podnikové restaurační služby, restaurace a další podobné stravovací provozy, obchody, distribuční centra supermarketů a velkoobchodní prodejny

Historie

- *Orient*: předepsané míry a váhy, zkoušky na čistotu vína a piva
- *Středověk*: pravidla pro zachování bezpečnosti vajec, masných výrobků, sýrů, piva, vína a chleba, cechovní výroba
- *Novověk*: stravování armád, začátek průmyslové výroby se vzrůstající spotřebou (pasterace, 1862)
 - *Codex alimentarius austriaticus (1897 – 1911)*



Otázkám hygieny potravin je věnována pozornost od nepaměti. V historických pramenech lze vystopovat zmínky o požadavcích na čistotu potravin. Ve středověku se vyvinuly různá cechovní sdružení, jejichž pokračování v podobě odborných svazů a organizací známe i dnes. První ucelený dokument, který se snažil problematiku hygieny potravin řešit obecně, byl *Codex alimentarius austriaticus* vydaný na přelomu 19. a 20. století v Rakousko-Uherské monarchii.

Začátek moderní historie v hygieně výživy u nás

- Zákon č. 4/1952 Sb. o hygienické a protiepidemické péči
 - Ústavou zaručené právo na ochranu zdraví a ochranu prostředí, v němž člověk žije, vč. zdravotně nezávadných poživatin s potřebnou biologickou hodnotou
 - Zřízeny orgány hygienického a protiepidemického dozoru, které vydávaly normy, standardy a prováděly dozor nad nimi
- Zákon č. 20/1966 Sb. o péči o zdraví lidu
 - Část I.: Vytváření a ochrana zdravých podmínek a zdravého způsobu života. Orgány hygienického dozoru vydávají *závazné posudky a stanoviska*
 - Části II.: Účast občanů a poslání společenských organizací
 - Část III.: systém zdravotnictví



Historie české hygienické služby se začala psát v poválečném období. Struktura byla založena na „řízení shora“ formou vydávání obecně závazných norem, stanovisek a kontroly nad jejich dodržováním. Hlavní význam těchto - dnes již historických dokumentů - spočívá ve skutečnosti, že zakotvily strukturu hygienické služby, která je prakticky jen s drobnými obměnami dodržována dodnes.

Současnost



- Zákon č. 110/1997 Sb. o potravinách a tabákových výrobcích, v platném znění
 - Výrobci, dovozci, prodejci potravin
 - Kompetence
 - OOVZ: stravovací služby, vyšetřování příčin poškození zdraví
 - SVS ČR: produkty živočišného původu (výroba, skladování, přeprava, dovoz, vývoz)
 - SZPI: produkty jiného než živočišného původu, strategické zásoby
 - UKZUZ: klasifikace těl jatečných zvířat (např. % svaloviny)

Současné kompetence v hygieně výživy jsou vymezeny Zákonem o potravinách.

Vysvětlení zkratk:

OOVZ: orgán ochrany veřejného zdraví (v podstatě hygienická služba)

SVS ČR: Státní veterinární správa

SZPI: Státní zemědělská a potravinářská inspekce

UKZUZ: Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský (neboť již zemědělská prvovýroba předurčuje bezpečnost a kvalitu budoucí potraviny).

Od **1. ledna 2015** dochází k jedné podstatné změně: dozor nad stravovacími službami je také v kompetenci SZPI, prakticky vykonává dozor nad tzv. otevřenými typy stravovacích služeb (restaurace, stánky); OOVZ přináleží už jen kontrola nad tzv. uzavřenými typy stravovacích služeb (školní jídelny, nemocniční kuchyně aj.). Stravování zaměstnanců různých podniků se v současné době zajišťuje velice rozdílným způsobem a jen malá část podniků má vlastní vývařovny. Nejčastější je využívání různých typů otevřených podniků (restaurace, veřejné jídelny s možností závozu stravy apod.). Tzn., že prakticky existuje už jen minimální příležitost složení

stravy pracujících přizpůsobovat specifickým nárokům plynoucím z charakteru pracovní zátěže.

Snímek 9

Současnost



- Zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví, v platném znění
 - Veřejným zdravím je zdravotní stav obyvatelstva a jeho skupin. Tento zdravotní stav je určován souhrnem přírodních, životních a pracovních podmínek a způsobem života.
 - Ohrožením veřejného zdraví je stav, při kterém jsou obyvatelstvo nebo jeho skupiny vystaveny nebezpečí, z něhož míra zátěže rizikovými faktory přírodních, životních nebo pracovních podmínek **překračuje obecně přijatelnou úroveň** a představuje **významné riziko** poškození zdraví.
 - Díl IV.: činnosti epidemiologicky závažné, stravovací služby
- Portál veřejné správy
 - <http://portal.gov.cz>

Současná koncepce hygienické služby je zakotvena Zákonem č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví. Veřejné zdraví je definováno jako zdravotní stav skupin obyvatelstva (tzn., že je zachovávan statistický přístup ke zdraví). Ohrožení veřejného zdraví je definováno jako překročení přijatelné úrovně zátěže. Velikost přiměřené zátěže je do značné míry politickým rozhodnutím. Přiměřený je prodej nebaleného pečiva samoobslužně, neboť velikost rizika nepřímého přenosu nákaz (fekálně-orální cesta na povrch pečiva) je srovnatelné s rizikem nepřímého přenosu nákaz v občanském životě. Při posuzování karcinogenních účinků látek je jako nepřijatelná zátěž definována koncentrace karcinogenu v prostředí nebo potravině, která zvýší incidenci nádorového onemocnění o více než 1 nový případ na 1 milion exponovaných osob.

Problematice činností epidemiologicky závažných je věnován díl IV zákona (činnosti epidemiologicky závažné), aktuální znění je možné vyhledat např. v databázi předpisů na Portálu veřejné správy. Znění právních předpisů je zde udržováno vždy aktuální.

Nebezpečí vs. riziko

Nebezpečí

- Nebezpečí (Hazard)
 - Biologický, chemický nebo fyzikální činitel, který může porušit bezpečnost (zdravotní nezávadnost potravin/pokrmu)
 - Vlastnost látky „vrozená“; kvalitativní ukazatel
 - Escherichia coli O157:H7 je podmíněně patogenní bakterie, která způsobuje hemolyticko-uremický syndrom
 - Olovo je těžký kov s kumulativně-toxickými účinky
 - Úlomky skla v potravině jsou nebezpečím z hlediska poranění dutiny ústní

Riziko

- Pravděpodobnost, se kterou za skutečně definovaných podmínek dojde k uplatnění nebezpečí; $R = 0$ až $1,00$
- Semi-kvantitativní ukazatel
 - Nízké, střední, vysoké...
 - Onemocnění cholerou z pitné vody v ČR je velmi nízké
- Kvantitativní ukazatel
 - pravděpodobnost vzniku onemocnění E. coli O 157:H7 po konzumaci hamburgerů z hovězího je $5,7 \times 10^{-5}$ (Kanada)
 - Pravděpodobnost výskytu nádorového onemocnění z konzumace arsenu $1,7 \times 10^{-6}$ (ČR)

K posouzení velikosti příspěvku zátěž populace je třeba vymezit pojmy nebezpečí a riziko. Nebezpečím se rozumí obecná vlastnost mikroorganismu či látky. Riziko je velikost pravděpodobnosti, s jakou se nebezpečí může v konkrétních situacích uplatnit. Nebezpečí je dáno obecně, riziko se mění v závislosti na okolnostech. Stejně nebezpečí může mít různou velikost riziko v různých populacích, na různých místech a v různých časových souvislostech. Velikost rizika nákazou Listeria monocytogenes je větší v současnosti, v souvislosti s rozšířením prodeje potravin, které mohou listerie obsahovat (např. směry vybízející konzumace syrových potravin, prodej syrového nepasterovaného mléka).

Právo EU



- Primární právo: Integrovaní dokumenty ES
 - Zakládající smlouvy, vnitřní členské dohody ...
- Sekundární právo
 - Nařízení: bezprostředně platné pro všechny členy EU, aplikační přednost (*adaptace*)
 - Směrnice: zavazuje stát k harmonizaci národního práva (*transpozice*)
 - Rozhodnutí: závazné pro určitý stát, instituci nebo jednotlivce
 - Stanoviska a doporučení: bez právní závaznosti
- Portál Evropského práva
 - <http://europa.eu/eu-law>

Jelikož je ČR součástí Evropské unie, je třeba akceptovat také komunitární právo. Pro praxi hygienika výživy je nejdůležitější tzv. sekundární právo, ze sekundárního práva nařízení a směrnice.

Nařízení si lze představit jako zákon, který platí stejnoměrně a úplně ve všech členských státech EU. Dozorové orgány kontrolují, jak jsou dodržovány. Směrnice platí nepřímě, musí být nejprve transponována do některého z národních předpisů (v současné době je tímto způsobem upravena problematika složení obalových materiálů a dalších předmětů určených pro přímý styk s potravinami a pokrmy). Nicméně potravinová legislativa stále více směřuje k tomu, aby bylo stále více oblastí regulováno formou nařízení.

Právo EU



- **Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 178/2002 ze dne 28. ledna 2002, kterým se stanoví obecné zásady a požadavky potravinového práva, zřizuje se Evropský úřad pro bezpečnost potravin a stanoví postupy týkající se bezpečnosti potravin**
 - Podstatné pro stravovací služby je:
 - Pojem „bezpečnost potravin“
 - Analýza rizika, zásada předběžné opatrnosti
 - Zásada sledovatelnosti („krok vzad, krok vpřed“): každý je povinen identifikovat svého dodavatele a svého odběratele
 - Odpovědnost za produkt, ochrana spotřebitele
 - Informování veřejnosti o rizicích, spolupráce s dozorovými orgány
- **Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 852/2004 ze dne 29. dubna 2004 o hygieně potravin, v platném znění**
- **Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 2073/2005 ze dne 15. listopadu 2005 o mikrobiologických kritériích pro potraviny**
 - Kritéria bezpečnosti potravin: *Listeria monocytogenes*, *Salmonella*, *Cronobacter sp.* (*Enterobacter sakazakii*, rizistafylokokový enterotoxin, histamin
 - Kritéria hygieny výrobního procesu: aerobní mikroorganismy, *Enterobacteriaceae*, koaguláza pozitivní stafylokoky, *E. coli*

Základním přímo použitelným předpisem EU je Nařízení č. 178/2002. Definuje pojem bezpečnosti potravin (viz výše), Dále je stanoveno, že postupy mají být založeny na vědecky odůvodnitelném stanovení velikosti rizika pro různé situace (viz snímek 10) při respektování zásady předběžné opatrnosti (existuje-li vědecká nejistota ve formě nedostatku vědeckých informací, pak by mělo být počítáno vždy s tou horší alternativou, dokud nebudou k dispozici přesnější údaje; uplatňuje se i ve vztahu k různým přídatným látkám, což je veřejností vnímáno nesprávně s příklonem k větší hrozbě, než odpovídá realitě). Odpovědnost za produkt má výrobce, který má být schopen identifikovat každou surovinu, kterou používá z hlediska složení a původu stejně jako alespoň rámcově svoje odběratele). Spolupráce s kontrolními orgány by mělo být vždy o něco výhodnější, než opak.

Podrobnosti stanoví Nařízení 852/2004, mikrobiologická kritéria pro potraviny jsou upřesněna Nařízením 2073/2005, které bylo později doplněno.

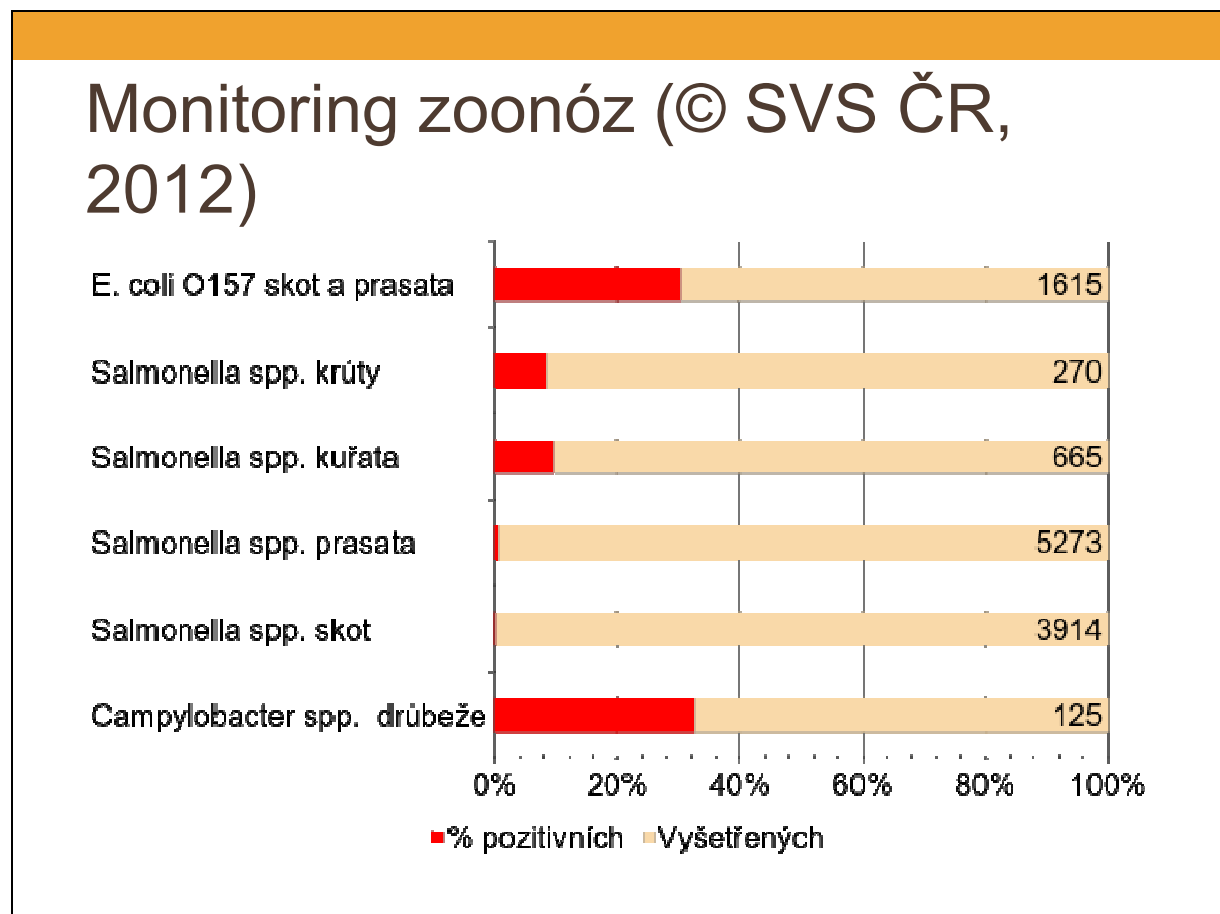
NEBEZPEČÍ V POTRAVINÁCH

Typy nebezpečí

- Biologické
 - Patogenní, podmíněně patogenní agens
 - Salmonely, *Listeria monocytogenes*, *E. coli* O157:H7, *Enterobacter sakazakii*, stafylokokový enterotoxin (Nařízení ES č. 2073/2005 o mikrob. kritériích pro potraviny)
 - *Campylobacter*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Bacillus cereus*, *Clostridium botulinum*, *Clostridium perfringens*...
 - Zdroje
 - Lidé, rostliny, zvířata
 - Vehikula
 - Ruce, pracovní oděvy, povrchy a zařízení

Nejčastějším typem nebezpečí, které se uplatňuje v souvislosti s konzumací potravin, jsou patogenní mikroorganismy. Přenášejí se nejčastěji fekálně-orální cestou. Potraviny mohou být kontaminovány primárně (vejce nebo mléko za života zvířete) nebo sekundárně (nedostatečná hygiena při získávání potravin, křížová kontaminace v kuchyni)

Některé typy mikroorganismů jsou vyjmenovány v platné legislativě. Jejich legislativní výčet je opět třeba zčásti chápat jako politické rozhodnutí, existuje zaměření kontroly vůči některým z nich, které mohou nejvíce ohrozit volný trh s potravinami (zajištění bezpečného trhu je jedním z principů současné evropské právní úpravy v oblasti hygieny potravin). Výskyt vyjmenovaných patogenních mikroorganismů je soustavně sledován formou monitorování trhu. Informace slouží k regulaci trhu s potravinami (až omezení nákupu potravin ze zemí a oblastí s vysokým výskytem alimentárních patogenů). Zkušenosti epidemiologů ukazují, že existuje mnohem větší množství původců, kteří mohou způsobit onemocnění z potravin u lidí. Vzhledem k tomu, že většina patogenních agens není soustavně sledována, chybí také dostatek údajů o jejich výskytu na trhu s potravinami.



Tento snímek je pouze ilustrací podkladů pro vědecké vyhodnocení velikosti nebezpečí či rizika. Ze statistických údajů vyplývá, že pravděpodobnost výskytu salmonel a kampylobakterů ve vepřovém a hovězím mase je výrazně nižší, než u masa drůbeže. I kdy je k vyvolání infekce potřebné splnit další faktory, jako je dosažení infekční dávky, stav obranyschopnosti člověka aj., nezbytným (i když samozřejmě ne jediným) předpokladem infekce u lidí je konzumace kontaminované potraviny.

Typy nebezpečí

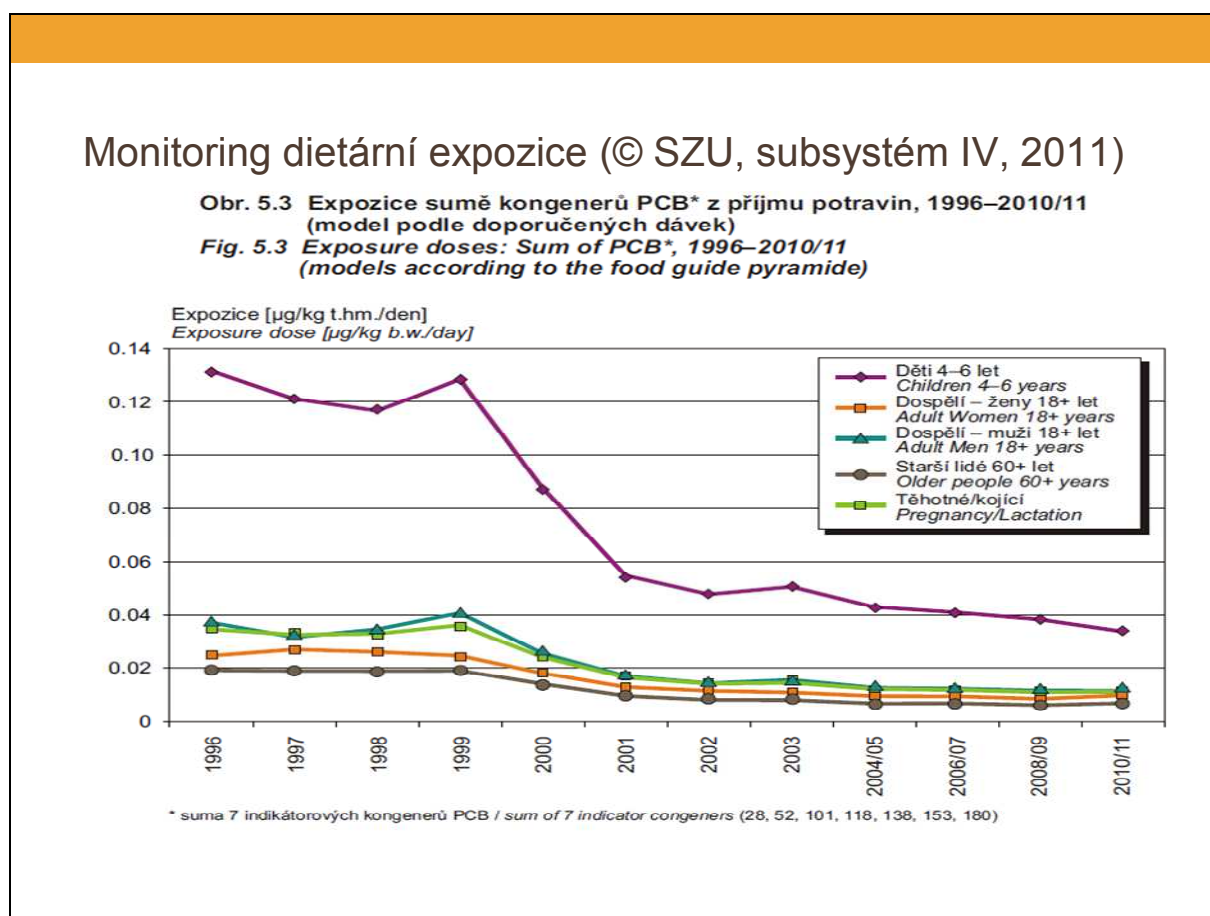
- Chemické
 - **Pěstování a produkce potravin:** růstové preparáty, veterinární léčiva, hnojiva, pesticidy, kontaminanty z prostředí
 - **Zpracování a výroba potravin:** maziva, čisticí prostředky, pesticidy, insekticidy, chladící média
 - **Toxické potraviny**
 - Rostliny, byliny, doplňky stravy s obsahem farmakoaktivních látek
 - Paralytické a průjmové otravy z ryb, scombrotické ryby (důsledek špatného skladování)
 - Aditiva
 - E-kódy a jejich nejvyšší přípustná množství (pokud syntetický původ)
 - Typy limitů
 - Kontaminace:
 - TDI: Tolerable Daily Intake (mg/kg t. hm. a den)
 - ADI: Acceptable Daily Intake (mg/kg t. hm. a den)
 - Aspartam (E 951; ADI = 40 mg/kg t. hm. a den)
 - Nejvyšší přípustná množství (mg/kg)

Chemická nebezpečí v potravinách jsou méně častým původcem skutečných škod na zdraví lidí, alespoň pokud se jedná o krátkodobé hledisko. Nelze zakrývat, že v současné době přetrvává značná vědecká nejistota o pozdních účincích různých chemických látek a jejich směsí, které v potravinách a spolu s potravinami konzumujeme. Chemické látky jsou velice různorodou skupinou, a pokud existuje výrok o škodlivosti či bezpečnosti jakékoliv chemické látky, v mnoha případech se jedná o výrok založený na současném vědeckém poznání. Důkazem o existenci stavu nejistoty je stanovení bezpečnostního limitu (ADI) pro rozšířené sladilo aspartam, přestože se jedná o kombinaci dvou jinak přirozených aminokyselin. Evropský úřad pro bezpečnost potravin (EFSA) znovu otevřel vědecký panel pro posuzování bezpečnosti aspartamu, což je projevem zodpovědného přístupu k řešení této otázky. To by však v žádném případě nemělo být zaměňováno za jednoznačný důkaz či dokonce přiznání nebezpečnosti aspartamu.

Kromě přídatných látek pronikají do potravin také látky kontaminující, což bývá projevem nedostatečné technologické kázně. V případech, kdy lze přítomnost chemické látky v potravinách vyloučit, mělo by tak také učiněno.

Část potravin je přirozeně toxických. Zvláštním případem jsou nebezpečné doplňky stravy. S cílem nelegálně zvýšit účinnost a prodejnost někteří nepoctiví výrobci přidávají do doplňků stravy také farmakoaktivní látky, které jsou jinak vyhrazeny pro použití pouze v léčivech. První z těchto doplňků stravy nelegálně spotřebitelům nabízely doplňky stravy s obsahem sildenafilu. Sildenafil je prostředek používaný muži na erektilní dysfunkci, vyvinutý farmaceutickou společností Pfizer. Jeho účinek spočívá v tom, že inhibuje fosfodiesterázu, jež by jinak rozkládala cyklický GMP.

Snímek 17



Jestliže zvažujeme otázky prevence zcela neodstranitelných rizik (chemické látky, které se v potravinách vyskytují v souvislosti se znečištěním životního prostředí) pak se zajímáme spíše o časový vývoj koncentrací chemických látek v potravinách. Snímek ilustruje výsledky z monitoringu dietární expozice prováděný Státním zdravotním ústavem Praha *).

*) STÁTNÍ ZDRAVOTNÍ ÚSTAV V PRAZE. *Centrum zdraví, výživy a potravin v Brně*. [online]. 2015 [cit. 2015-03-12]. Dostupné z: <http://czvp.szu.cz/>

Typy nebezpečí

- Fyzikální
 - Sklo (čiré)
 - Sponky, části oprýskávajícího nátěru, šrouby, matky, třísky, provázky, kousky lepenky, knoflíky, šperky...
- Další typy nebezpečí (nezařazeno)
 - Značení potravin
 - Značení uvádějící spotřebitele v omyl
 - Alergeny
 - Zakrývání pravého původu potraviny („žádný údaj taky údaj“)
 - Radioaktivní izotopy v potravinách [Bq; s^{-1}]
 - Přímou ionizující (dlouhodobější účinky po vstřebání) [Gy; J/kg t. hm. \rightarrow Sv]
 - alfa, beta: přirozené pozadí, následek havárií (nejčastěji)
 - Nepřímou ionizující [Gy \rightarrow Sv]
 - Gama: Průmyslové ozařování potravin
 - Černobyl, 1986; Fukushima, 2011
 - Rizika vnímaná očima spotřebitele
 - Potraviny ošetřené ionizujícím zářením
 - Geneticky modifikované organismy

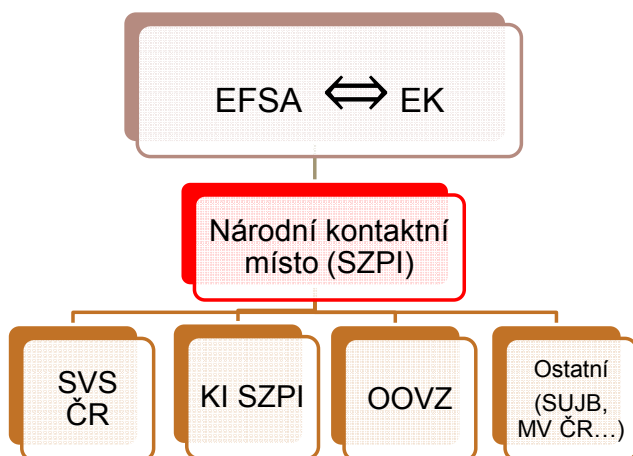
Fyzikální nebezpečí nabývá na významu v době stále rostoucí spotřeby potravin zpracovaných průmyslově. Průmyslová výroba je schopna zpracovat velké množství potravin standardní jakosti. Značné úsilí bylo vynaloženo na zvládnutí běžných typů nebezpečí, jako jsou patogenní mikroorganismy, toxické látky aj. Pokud se jedná o předvídatelná nebezpečí (na základě typu potravinových surovin, technologických postupů aj.), lze jejich výskyt dobře popsat a naplánovat účinná preventivní opatření.

Zdrojem fyzikálních nebezpečí bývají nejčastěji nepředvídatelné události, jako porucha stroje, odlomení některé jeho součásti, rozbití křehkých předmětů (výplň oken, dveří, krytů svítidel), ale i špendlíky z nástěnek, násady z propisovacích tužek apod. Náhodné a nepředvídatelné události, ať už zapříčiněné stavem zařízení anebo nekázní pracovníků, nelze v plném rozsahu preventivně ovlivňovat. Situaci ztěžuje skutečnost, že sklo je indiferentním materiálem, který nelze zachytit ani pomocí detektoru, jako je tomu u elektromagnetických detektorů kovů, které se instalují na konec výrobních linek většiny balených potravin.

Další typy nebezpečí (ionizující záření, genetické modifikace aj.) jsou více než problémem zdravotním problémem mediálním. Problematice bývá občas věnována značná pozornost ve sdělovacích prostředcích a je proto přinejmenším nutné orientovat se v základních otázkách:

- radioaktivita je vlastností hmoty. Počet radioaktivních rozpadů prvků se vyjadřuje jednotkou bequerel. Bequerel ovšem ještě nic nevyjadřuje o skutečném působení na zdraví. To je ovlivněno interakcí radioaktivní látky a tkáně. Jestliže ionizující záření způsobuje až letální poškození buněk, škody budou největší ve tkáních, ve kterých probíhá intenzivní buněčné dělení. Skutečným problémem může být konzumace potravin kontaminovaných radioaktivními izotopy biogenních prvků, které se mohou inkorporovat do metabolismu (v Evropě naposledy prokazatelně po výbuchu jaderné elektrárny v sovětském Černobyli v roce 1986). K ošetření potravin jako metodě konzervace se používá záření, které deaktivuje enzymy a devitalizuje nežádoucí mikroflóru, ale v době konzumace člověkem již záření nepůsobí. Médiem zde není prvek, ale elektromagnetické záření, proud fotonů o vysoké energii procházejí ošetřovaným materiálem. V materiálu se nezachycuje, ale působí předáváním svojí energie. Nicméně z hlediska principu předběžné opatrnosti a také z hlediska informování veřejnosti je povinné označování těch potravin, které byly ionizujícím zářením ošetřeny.
- podobně je nadměrná pozornost věnována otázkám bezpečnosti geneticky modifikovaných potravin (GMO). Cílem genetických modifikací je zvýšit užitnou hodnotu zemědělských plodin (není zatím povoleno u potravin živočišného původu), avšak z hlediska principu předběžné opatrnosti jsou všechny geneticky modifikované potraviny prověřovány z hlediska bezpečnosti tak, jako žádný jiný typ potravin. Přesto se u evropské veřejnosti vyvinula značná opatrnost vůči této technologii z obav před možnými pozdními účinky (obava z přítomnosti nepřírodního genu v potravine). Dosavadní celosvětové sledování účinků GMO potravin nepřineslo žádné přímé ani nepřímé důkazy o možném vlivu na zdraví. Ze stejných důvodů, jako v případě ionizujícího záření je požadováno, aby každá GMO potravina byla příslušným způsobem označena, aby konzument získal možnost svobodného rozhodnutí.

Rapid Alert System for Food and Feed



- Typy hlášení (notification)
- Varování (Alert)
 - Nebezpečí na trhu, akce nutná
- Informace (Information)
 - Nebezpečí nepřítomno, akce není nutná
- Odmítnutí na hranicích (Border rejection)
 - Nebezpečí zadrženo
- Novinka (News)
 - zajímavost

Systém rychlého varování pro potraviny a krmiva (RASFF) je dobrým nástrojem pro získávání informací o aktuálních nebezpečích, méně však už o velikostech těchto nebezpečí. Principem fungování systému RASFF je zajištění rychlé výměny informací o nebezpečích v potravinách. V každém členském státě EU je zřízeno národní kontaktní místo, které zajišťuje spojení mezi centrálními evropskými orgány a národními dozorovými orgány v terénu.

Vysvětlení zkratk:

EFSA - Evropský úřad pro bezpečnost potravin (odborné zázemí, který informace vyhodnocuje na bázi vědeckého hodnocení rizika)

EK - Evropská komise (výkonný orgán politické moci, vychází ze závěrů EFSA)

SVS ČR - Státní veterinární správa ČR

KI SZPI - Krajské inspektoráty Státní zemědělské a potravinářské inspekce

OOVZ - Orgány ochrany veřejného zdraví

SUJB - Státní úřad pro jadernou bezpečnost

MV ČR - Ministerstvo vnitra ČR

Základní modely posuzování

- Kvalitativní odhad
 - Syrové maso může způsobit onemocnění
 - Chybí kvantifikace
- Semikvantitativní odhad
 - Riziko nízké, střední, velké
 - Pro některé účely dostatečné pro HRA, QMRA
- Kvantitativní hodnocení rizika (HRA – *Health Risk Assessment* obecně, *QMRA - Quantitative Microbial Risk Assessment*)
 - 4 stupňový proces
 1. Identifikace nebezpečnosti
 2. Vztah dávka účinek
 3. Hodnocení expozice
 4. Charakterizace rizika
 - Podklad pro řízení rizik (legislativa), EFSA, SZU...

Výrok o existenci nebezpečí jako takového je pouze prvním krokem při posuzování velikosti nebezpečí. V běžné praxi se můžeme nejčastěji setkat se semikvantitativním odhadem. Semikvantitativní odhad v podstatě pouze obvyklým způsobem agreguje znalosti z více vědních oborů, které jsou příbuzné k řešenému problému: pokud chceme semikvantitativně vyhodnotit velikost rizika salmonelózy, vycházíme přitom z patogenních vlastností mikroorganismu, zvážíme přitom aktuální výši incidence a formy onemocnění, které připadají v úvahu. Uvedené údaje lze posléze využít k vyhodnocení velikosti rizika.

Kvantitativní hodnocení rizik, popř. specializované odvětví zaměřené na vyhodnocení mikrobiologického rizika (QMRA), je jen ještě více formalizovaný proces, které se skládá z těchto součástí:

- identifikace nebezpečí: výrok o existenci nebezpečí (*Salmonella* sp. je patogenní mikroorganismus, původce antropozoonózy)
- Vztah dávka-účinek: vyjádření velikosti potenciálu, kterým je nebezpečí vybaveno (infekční dávka, dávka chemické látky nutná k vyvolání otravy)
- Hodnocení expozice: definování podmínek, na které se snažíme hodnocení rizik uplatnit (množství patogenních mikroorganismů, které zkonsumuje průměrný konzument za jednotku času).

- Charakterizace rizika: exaktní výrok o velikosti nebezpečí.
Hodnocení zdravotních rizik je vysoce specializovaná činnost, která se nejčastěji využívá jako odborný podklad pro tvorbu budoucí legislativy (např. hygienických limitů o přijatelném množství patogenních činitelů v potravinách).

Snímek 21

7 PRINCIPŮ HACCP

HACCP

- Hazard Analysis Critical Control Points
 - Vědecky založený a systematický systém, který identifikuje specifická rizika a opatření pro jejich kontrolu/řízení, aby se zajistila bezpečnost/zdravotní nezávadnost potravin
 - Motivace u řadových pracovníků i vedení podniku/zařízení
 - Koncept
 - Život ohrožující nebezpečí = úplné odstranění (sterilizace konzerv s ohledem na možnost výskytu *Cl. botulinum*)
 - Ostatní nebezpečí = snížení na přijatelnou úroveň, pokud nelze úplně odstranit
- 7 principů
 1. Identifikace rizik, kterým je třeba předcházet
 2. Identifikace kritických kontrolních bodů
 3. Stanovení kritických limitů
 4. Stanovení efektivních monitorovacích postupů
 5. Stanovení nápravných opatření
 6. Ověřovací postupy
 7. Dokumentace a záznamy

System kritických bodů (HACCP) je zákonným nástrojem pro řízení rizik z potravin a pokrmů. Sestává z

- analýzy nebezpečí (Hazard Analysis: jedná se o vžitý termín, který je ve své podstatě hodnocením rizika na specifické pracovní operace a postupy spojené s přípravou potravin, pokrmů, jejich podáváním.
- kritických bodů (Critical Control Points): smyslem je významná rizik řídit ve smyslu preventivního ovlivňování, hlavním cílem HACCP nesmí být inspekční represivní činnost!

Koncept ovlivňování rizik je založen na konceptu dosažení přijatelné míry rizika. Přijatelná míra rizika je konsensuální pojem vycházející z toho, jak velké riziko je schopna společnost akceptovat. Jako příklad lze uvést uzákonění prodeje syrového nepasterovaného mléka z mlékomatů, což je i určitým projevem zvýšené tolerance k určitým biologickým nebezpečím; současně to ovšem neznamená, že konzumace mléka z mlékomatu je za všech okolností spojeno s jistotou onemocnění lidí.

Definice pojmů

- Analýza rizik: shromažďování a hodnocení informací o různých druzích nebezpečí a o podmínkách umožňujících jejich přítomnost v potravině/pokrmu
- Kritický bod: technologický úsek (postup, operace), ve kterém je největší riziko porušení zdravotní nezávadnosti
- Kritický limit (mez): znaky a jejich hodnoty, které tvoří hranici mezi přípustným a nepřípustným stavem v kritickém bodě

Cílem systému HACCP je docílení trvale zvládnutého stavu, při němž jsou dodrženy stanovené postupy a limity.

Cílem systému kritických bodů je provést analýzu procesu, určit klíčové pracovní operace pro zajištění bezpečnosti a proces v těchto klíčových bodech (které nazýváme kritickými) řídit (z angl. “to control” = řídit, nikoliv kontrolovat; anglický výraz pro „kontrolovat“ by byl “to check”!).

Analýza rizika v rámci HACCP

- Identifikace rizik a jejich hodnocení na základě
 - Multidisciplinární tým
 - Popisu produktu (složení, vlastnosti/skupenství, podmínky distribuce)
 - Zamýšlené použití
 - Běžné nebo očekávané
 - S ohledem na specifika cílové skupiny
 - Popis výrobního procesu
 - Nezbytné předpoklady
 - Potvrzení ve skutečných podmínkách
 - Semikvantitativní vyhodnocení všech typů nebezpečí
 - Vyloučení rizik, která jsou zvladatelná „běžnými“ opatřeními

Kvalitní analýza nebezpečí vyžaduje multidisciplinární přístup. Svoji nezastupitelnou úlohu může mít nutriční specialista v zařízeních, která se zabývají výživou osob se zvláštními nároky: při stravování osob v nemocnici by mělo být na odborné bázi posouzeno, zda a za jakých podmínek lze manipulovat se stravou na oddělení nemocnic. Pokud nemůže být hospitalizovaným pacientem strava zkonsumována právě v denní době, jak je stanoveno denním řádem stanoveným s ohledem na organizaci a ekonomiku provozu nemocnice, nutriční specialista by měl spolurozhodovat o podmínkách při distribuci stravy. V rámci ambulantních sociálních služeb by mělo být zvažováno, zda jsou splněny předpoklady pro spolehlivou konzumaci stravy ve stanovené lhůtě spotřeby. Vždy je třeba vycházet z minimálních podmínek, které by měly být nejdříve splněny (existence vhodných obalů, skladovací kapacity aj.).

Probability-impact table (P-I tabulka) WHO, 2009 (Quantitative Microbial Risk Assesment)

One dimension severity scores											
I	VHI	NA	7	8	9	10	11				
M	HI	NA	5	6	7	8	9			High severity	
P	MED	NA	4	5	6	7	8				
A	LO	NA	3	4	5	6	7			Medium severity	
G	VLO	NA	2	3	4	5	6				
T	NIL	NA	NA	NA	NA	NA	NA			Low severity	
	NIL	VLO	LO	MED	HI	VHI					
	EVENTS PER YEAR										

Existuje velké množství přístupů a metodických postupů k hodnocení velikosti nebezpečí. V následujících třech krocích si krátce představíme některé z nich. Jejich využitelnost pro jakoukoliv situaci nemusí být zřejmá, nicméně prezentované nástroje mohou přispět ke kultivaci způsobu myšlení při hodnocení velikosti rizika.

Jedním z nejnovějších nástrojů je tzv. Probability-impact tabulka. Snaží se znázornit velikost nebezpečí graficky jako funkci pravděpodobnosti výskytu nebezpečí a jeho absolutní závažnosti. Tabulka je grafickým nástrojem, který ovšem může být vyjádřen i na číselné škále: pokud pravděpodobnost vyjádříme bezrozměrným číslem od 0 pro neexistenci výskytu až po 5 pro extrémní výskyt a závažnost nebezpečí od 0 pro nezávažný patogen až po 6 pro původce smrtelných onemocnění, jednoduchým vynásobením těchto dvou bezrozměrných čísel můžeme výslednou velikost nebezpečí škálovat na bezrozměrné stupnici od 0 do 36 bodů.

Semikvantitativní stupnice závažnosti nebezpečí podle ICMSF, 1986

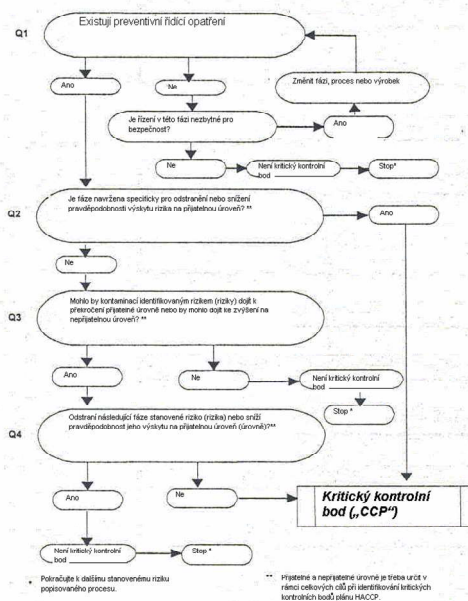
(International Commission on Microbiological Specifications for Foods)

- Původci ohrožující život
 - Clostridium botulinum, Salmonella typhi, Listeria monocytogenes (těhotné ženy, děti, lidé v imunopresi), Vibrio cholerae, Vibrio vulnificus, paralytická intoxikace z mlžů (ústřic), intoxikace z mlžů (ústřic) způsobující amnésii
- Původci vážných nebo chronických onemocnění
 - Brucella, Campylobacter, Escherichia coli, Salmonella sp., Streptococcus typ A, Vibrio parahaemolyticus, Yersinia enterocolitica, virus hepatitidy A, mykotoxiny, ciguatera-toxin, tetramin
- Původci mírných onemocnění
 - Bacillus sp., Clostridium perfringens, Listeria monocytogenes (zdravé dospělé osoby), Staphylococcus aureus, Norwalk-like viry, většina parazitů, průjmová intoxikace z mlžů (ústřic), otrava histaminem, otrava většinou těžkých kovů

Jinou možností, jak vyhodnotit velikost rizika je zařazení podle vyvolávajícího faktoru. Nevýhodou oproti PI tabulce je zařazení jen některých nebezpečí. V nejběžnějších situacích nám však podobný nástroj usnadní rozhodování o závažnosti případného výskytu patogenu v potravíně nebo pokrmu.

Identifikace kritických bodů

- Klasický „rozhodovací strom“
 - Nevýhoda: vysoký počet CCP
- Výběr z generických CCP
- Odhad velikosti rizika
 - Semikvantitativní
 - Kvantitativní



Asi nejstarším nástrojem z této oblasti je rozhodovací strom HACCP, který byl vyvinut jednoúčelově pro potřeby identifikace kritických kontrolních bodů v rámci systému HACCP. Metodicky je tento způsob již překonán, jeho princip spočíval v systematickém procházení předem položených otázek a podle výsledků odpovědí uživatel získal odpověď na otázku, zda je či není operace zatížena závažným rizikem, v případě závažných rizik má být na danou operaci aplikován kritický kontrolní bod.

Generické kritické body pro stravovací služby

Kritický bod	Kritická mez	Postup monitorování	Nápravná opatření
Přijem potravin	DMT, DP, stav obalu, teplota	Vizuální kontrola	Odmítnutí dodávky
Skladování	Skladovací podmínky	Měření, vizuální kontrola funkčnosti zařízení	Úprava skladovacích podmínek
Připravenost provozu	Vizuální čistota, nošení osobních ochranných prostředků	Vizuální kontrola	Pozastavení provozu, vyloučení pracovníka, sanitace
Tepelná úprava	Dosažení teploty min. 75 st. C v geometrickém středu	Vpichový teploměr (konvektomat), var tekutiny, změna texturních vlastností masa	Opakování tepelné úpravy
Podmínky výdeje pokrmů	Teplota nejméně 60 st. C (cílová 65 st. C)	Kontrola teploty vpichovým teploměrem nebo funkčnosti výdejního zařízení	Tepelná regenerace

Důvodem, proč se provádí analýza nebezpečí, je získat rozlišení, které pracovní operace spojené se zacházením s potravinami a pokrmů jsou zatíženy příliš velkým rizikem a tedy nutné proces v kritických bodech řídit, aby nemohlo dojít k uplatnění alespoň těch předvídatelných nebezpečí. Jelikož je klasický systém analýzy nebezpečí příliš zdlouhavý, byly postupně vyjmenovány ty nejčastější kritické body, které se v praxi uplatňují. Metoda analýzy nebezpečí a stanovení kritických kontrolních bodů založená na využití minulých zkušeností se označuje jako generický postup (srov.: generické léky jsou ekvivalentem již osvědčených přípravků vyvinutých v minulosti). Podmínkou pro aplikaci generických postupů je však vždy ověření, zda na existující podmínky jsou generické postupy aplikovatelné.

Příklad generických postupů pro enterální výživu

- Oliveira MR, Batista CR, Aidoo KE: *Application of Hazard Analysis Critical Control Points system to enteral tube feeding in hospital*. J Human Nutr Diet 2001, vol. 14, pp 397-404
- Komplikace enterální výživy: sepse, bakteriemie, průjem, pneumonie
- Rozpustná výživa v prášku, příprava na oddělení nemocnice pomocí mixeru, strava připravována denně, skladování při pokojové teplotě, aplikace v 8:30 hod., 11:30 hod., 14:30 hod., 17:30 hod., 20:30 hod. a 23:30 hod. sondou.
- Aplikace HACCP: centralizace přípravy, skladování (0 až 7 °C), osobní hygiena, hygiena prostředí, minimalizace časových prodlev.
- Výsledky: dosaženo snížení CPM z 10^5 KTJ/ml na $<10^1$ KTJ/ml

Je uveden příklad generického postupu HACCP pro zacházení s enterální výživou. Také enterální výživa je potravinou, konkrétněji potravinou pro zvláštní lékařské účely (viz aktuální znění vyhlášky č. 54/2004 Sb. o potravinách pro zvláštní výživu, která je prováděcím právním předpisem Ministerstva zdravotnictví k Zákonu o potravinách).

Příklad generických postupů pro enterální výživu

Table 3 Application of the HACCP system in the preparation, storage, distribution and administration of enteral feeds to patients in hospital

Operation	Hazards	Risk	CCP	Controls	Monitoring
Personal hygiene and uniform; assembly of feed ingredients and equipment	Contamination by handler; package, surface, equipment and other utensils	H	r	Personal hygiene policy; daily and periodic disinfection of feed preparation area and equipment and utensils	Inspection and register of the disinfection routine Visual observation of the routine and cleaning activities
Reconstituting feed in blender	Contamination from water, feed ingredients, equipment and from handler	H	r	Use of chlorinated water (0.3 mg L ⁻¹ chlorine). Adhere strictly to manufacturer's instructions. Correct execution of work routine	Treatment with chlorine; control of product shelf life; receipt of QC reports on used products. Observation of cleaning practice
Transfer to stainless steel container	Inadequately cleaned utensil	H	r	Adequate cleaning of utensils	Observation of cleaning routine
Package into plastic container	Contamination from the container; handler	L	r	Good hygiene practise. Use of approved feed containers. Correct cleaning of utensils; equipment	Observation of packaging practice, Visual observation of cleaning Routine of utensil after its use
Storage in kitchen	Survival of pathogenic bacteria	M	r	Keep in refrigerator at 0 °-7 °C	Control of refrigerator temperature
Warming in waterbath to serve	Growth of pathogenic bacteria	H	-		
Distribution	Growth of pathogenic bacteria	H	r	Maximum time of 30 minutes between warming and distribution	Measure time between warming and distribution. Periodic inspection of feed
Administration	Growth of pathogenic bacteria; contamination from previous feed; use of delivery system for more than 24 hours; improper handling of systems; very slow feed rate	H	r	Immediate administration after receiving feed; wash equipment after each administration; change system every 24 hours; hygiene of the handler; note feed delivery time	Reduce time between receiving and administering feed; provide new system next to the first feed of the day; personal hygiene routine; control of feed rate

H = high; M = moderate; L = low; CCP = critical control point; r = reduced; QC = quality control.

Oliveira M R, Batista C. R., Aidoo K. E. *Application of Hazard Analysis Critical Control Points system to enteral tube feeding in hospital*. Journal of human nutrition and dietetics : the official journal of the British Dietetic Association, 2001;14(5): 397-403. ISSN: 1365-277X.

Analýza nebezpečí může být uspořádána tabelárně. Jedná se o příklad analýzy nebezpečí, lze využít jako generický postup.

Identifikace kritických limitů

- Teplota, čas, pH, vlhkost, obsah aditiv, senzoričné parametry (vizuální vzhled, textura, var vody, změna konzistence masa...), standardní postup zpracování...
- Cílové vs. kritické meze
 - Přísnější úroveň, její dosažení odhaluje tendenci k nezvládnutému stavu (teplota pokrmu: kritická mez 60 st. C, cílová mez min. 70 st. C)
- Zdroje
 - Legislativa, příručky správné praxe, vlastní testy, modely prediktivní mikrobiologie...
 - Generické postupy (u lineárních procesů lze kritické body předvídat, pokud jsou splněny další podmínky SVP/SHP)

Jsou-li stanoveny kritické body, tzn. místa, ve kterých hrozí největší riziko porušení bezpečnosti potravin, je nutné v těchto kritických bodech stanovit kritické limity, nebo-li parametry procesu se schopností odlišit žádoucí stav od stavu nežádoucího. V praxi se velmi často nastavují vždy ještě o něco přísnější cílové limity, jejichž cílem je zachytit už tzv. tendenci k nezvládnutému stavu.

Postupy monitorování

- Význam:
 - Odlišit, kdy již dochází ke ztrátě kontroly nad procesem nebo je naznačen trend
 - Iniciovat nápravná opatření

Kritické meze se sledují vhodnými monitorovacími postupy. Ne vždy je sofistikované vybavení nezbytné, v určitých situacích můžeme vystačit se svými smysly (čistota prostředí, dodržení postupu, vč. postupu rekonstituce práškového výrobku, var tekutiny aj.).

Nápravná opatření

- Akce určená k navrácení procesu do zvládnutého stavu
 - Kdo, jakými prostředky
 - Záznam!
- Příklady:
 - Odmítnutí dodávky
 - změna technologie
 - pokračování v tepelné úpravě
 - likvidace nebezpečné potraviny...

Nápravné opatření je preventivní akcí. Můžeme chápat jako poslední příležitost k tomu, aby bylo ještě odvráceno hrozící riziko podání stravy napadené mikroorganismy.

V roce 2010 zaznamenali v jedné španělské nemocnici septický stav u novorozenců v souvislosti s nesprávným zacházením se sušenou náhradní kojeneckou výživou *) (kritickým bodem je doba spotřeby po rekonstituci přípravku; není-li doba dodržena, dochází k vyklíčení spor *Enterobacter sakazakii* s vážnými následky). Zůstává jen otázkou, kolik případů ve světě zůstává nedošetřeno. Lze se domnívat, že takových případů není velké množství, ale i ty ojedinělé mohou mít velmi závažné následky.

*) SIMÓN, Mercedes de, Sara SABATÉ, Ana CRISTINA OSANZ, Rosa BARTOLOMÉ a Maria DOLORES FERRER. [Investigation of a neonatal case of *Enterobacter sakazakii* infection associated with the use of powdered infant formula] *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica* [online]. 2010, vol. 28, issue 10, s. 713-715 [cit. 2015-03-12]. DOI: 10.1016/j.eimc.2010.04.009. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0213005X1000340X>

Ověřovací postupy

- Ověření, že systém funguje účinně
- Verifikace = zaměření na jednotlivou činnost, neohlášená (inspekce)
 - Kontrola správnosti vedení záznamů
 - Kontrola osoby, která monitorování provádí
 - Kalibrace nástrojů k monitorování
 - Laboratorní testy meziproduktů a hotových výrobků
- Validace = komplexní zaměření, ohlášená (audit)
 - Audit: systematické a nezávislé šetření, zda jsou činnosti a jejich výsledky v souladu s plánovanými opatřeními, zda jsou prováděna účinně a zda jsou vhodná k dosažení cílů
 - Předmět: dokumentace a záznamy, průzkumy skutečného stavu
- Důvody k ověřování
 - Pravidelné
 - Nepravidelné: změna technologie, frekvence odchylek, reklamací...

Pouze udržovaný systém může dobře plnit svoji funkci. Cílem ověřování je posoudit, zda postupy a opatření uplatňovaná v rámci HACCP plní svůj účel, tzn., že jsou schopny garantovat bezpečnost pokrmů. Ověřování může mít dílčí charakter se zaměřením pouze na vyjmenované činnosti (hovoříme o verifikaci) anebo je ověřování zaměřeno komplexně, pak hovoříme o validaci. Pracovním nástrojem validace je audit.

Typy auditů

- Audit 1. stranou
 - Interní (vnitřní), vykonává organizace svými prostředky nebo za pomoci externího poradce
- Audit 2. stranou
 - Vykonávaný jinou organizací pro vlastní potřeby této organizace (např. odběratel pokrmů si ověřuje hygienickou úroveň výrobce)
- Audit 3. stranou
 - Certifikační orgány

Rozlišujeme 3 základní typy auditu, v závislosti na provedení a účelu. Uskutečňování interního auditu je zákonnou povinností každého potravinářského podniku. Audity 2. a 3. stranou jsou nepovinné certifikační aktivity (certifikačním aktivitám je věnován samostatný oddíl)

Fáze auditu

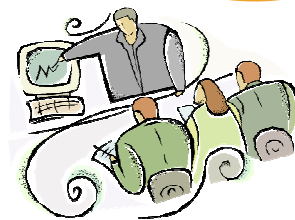
- Příprava auditu: termín, cíle, rozsah, možnost přizvat „technického experta“.
- Provedení auditu
 - Pozorování, rozhovor, zkoumání dokumentů a záznamů
 - Co?, Proč?, Kde?, Kdy?, Kdo?, Jak?
 - Klidná a informovaná komunikace, v běžné pracovní době, bez atmosféry strachu
 - Zjištění z auditu
 - Neshody, pouze **objektivní** zásadně s vyhodnocením jejich potencionálního dopadu
- Zdokumentování výsledků auditu
 - Závěrečné jednání
 - Zápis z auditu
- Poauditní aktivity
 - Návrh nápravných opatření, termíny odstranění, dohodnutí kontrolních auditů

Provádění auditů podléhá určitým pravidlům. Standardní audit lze rozlišit na přípravu auditu, jeho vlastní provedení a poauditní aktivity. Ve své podstatě audit začíná již jeho přípravou a všechny jeho části se vzájemně prolínají. Nejdůležitějším kritériem auditu je dodržení profesionálního přístupu. Audit se provádí vždy s cílem zhodnotit současný stav a přispívat k trvalému zlepšování. Princip auditu spočívá v porovnávání existujícího stavu se stavem žádoucím (či ideálním), jak je popsán obvykle v nějakém referenčním dokumentu. Referenčním dokumentem může být v ojedinělých případech platná legislativa, častěji to bývají soubory požadavků vypracované mezinárodními organizacemi, profesními sdruženími aj. Vhodnou normou pro stravovací služby může být např. Kodex hygienických pravidel pro předvařené a vařené potraviny ve veřejném stravování, který v roce 1993 vydala mezinárodní Organizace pro výživu a zemědělství (WHO/FAO; dokument je součástí mezinárodního potravinového kodexu Codex alimentarius). Odchytky od žádoucího stavu se označují jako neshody. Výroky o neshodách by měly být vždy řádně opodstatněné a podložené objektivními důkazy.

Dokumentace a záznamy

- S ohledem na velikost a vlastnosti zařízení
- Smysluplné a aktuální
- Co patří do dokumentace
 1. analýza nebezpečí
 2. stanovení kritických bodů
 3. stanovení kritických mezí
 4. plán monitorování
 5. plán nápravných opatření
vč. všech změn
- Co patří mezi záznamy
 6. výsledky monitorovacích a záznamy o nápravných opatřeních
 7. ověřování (verifikace, validace)

Školení



System kritických bodů je současně vědeckým nástrojem, způsobem myšlení i administrativou. Je optimální, když jsou všechny tyto součásti vzájemně vyvážené. Administrativa by měla být úměrná rozsahu a významu vlastních opatření v rámci systému kritických bodů uplatňovaných. Velmi často je tato zásada porušována. Evidence systému kritických bodů má dokumentační a záznamovou část: dokumentace má spíše popisný charakter, záznamy se týkají vlastního provozu (měření teplot, záznamy o nápravných opatřeních). Každý, kdo přichází do styku se systémem kritických bodů v jakékoliv pracovní pozici, by měl být náležitě poučen.

STANDARDIZACE V HYGIENĚ VÝŽIVY



Certifikace – nepovinná aktivita

- **Povinné aktivity:** Nařízení ES 178/2002, Nařízení ES 852/2004..., zákonné vyhodnocení provádějí výhradně orgány státního dozoru
- **Nepovinné aktivity:** certifikace
 - externí audit provedený druhou nebo třetí stranou (certifikační nebo dodavatelský audit)
- Základní typy norem:
 - Mezinárodní normy
 - Normy obchodních řetězců
- Česká certifikace
 - Věstník MZe č. 1/2001 Všeobecné požadavky na systém analýzy nebezpečí a stanovení kritických kontrolních bodů (HACCP) a podmínky pro jeho certifikaci

Dosavadní výklad byl zaměřen na tzv. povinné aktivity výrobců a prodejců potravin i provozovatelů stravovacích služeb, které vyplývají z platných právních předpisů. Každý bez výjimky je povinen splnit požadavky platných právních předpisů, pokud jde o systém HACCP, pak tento systém zavést a udržovat. Zdravé konkurenční prostředí přispělo k tomu, že zejména výrobci různých potravinářských produktů se snaží získat výhodu nad svým konkurentem doložením vyššího standardu (vyšší jakosti). Do prostředí stravovacích služeb tyto aktivity pronikají méně výrazně, výjimkou jsou větší zařízení (řetězce hotelů), ale také některá zdravotnická zařízení. Doložení vyššího standardu je možné nástrojem, který se označuje jako certifikace. Certifikaci je možné provádět podle mezinárodních norem, také různé obchodní řetězce si vytvářejí svoje vlastní normy. V historii byla zaznamenána určitá česká národní aktivita, kdy Ministerstvo zemědělství vydalo svým věstníkem ne příliš úspěšnou normu, která si činila ambice definovat určitý český národní nadstandard.

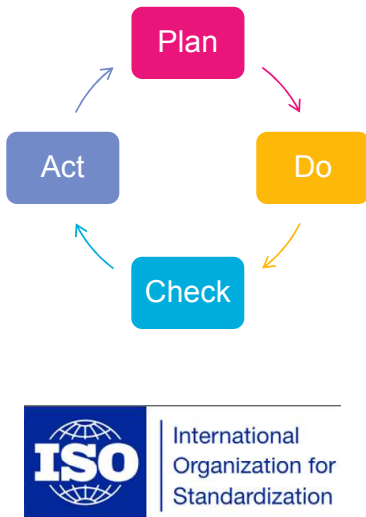
Ověřování skutečnosti, zda jsou požadavky standardu naplněny, se děje tzv. **certifikačním auditem**, nebo-li auditem třetí stranou. Certifikační audity uskutečňují

certifikační autority, tj. společnosti, které jsou ustanoveny a pověřeny k tomu (zpravidla tím, kdo je autorem normy), aby splnění požadavků normy ověřovaly.

Snímek 40

Mezinárodní normy

- ISO: International Organisation for Standardisation (Ženeva, 1947)
- ISO 9001:2000
 - standardizace systémů jakosti
 - PDCA přístup
- ISO 22.000:2005
 - Klíčové oblasti: komunikace, management, program nezbytných předpokladů, HACCP
 - Schopnost plánovat, vytvořit, udržovat a zlepšovat bezpečný potravinářský produkt s ohledem na požadavky zákazníka a zákonné regulace



The diagram illustrates the PDCA cycle with four colored boxes: Plan (pink), Do (yellow), Check (light blue), and Act (dark blue). Arrows indicate a clockwise flow from Plan to Do, Do to Check, Check to Act, and Act back to Plan. Below the diagram is the ISO logo, which consists of a blue square with a white globe icon and the letters 'ISO' in white, followed by the text 'International Organization for Standardization' in blue.

Základními mezinárodními normami je řada norem označována jako ISO. ISO normy vydává Mezinárodní organizace pro standardizaci. Mezinárodní normalizace byla zpočátku důležitá především pro technické odvětví výroby, ale postupně pronikla i do ostatních oblastí. Pro potravinářství v současné době platí mezinárodní norma ISO 22.000 vydaná v roce 2005, jedná se o přizpůsobení původní technické normy ISO 9001.

Základním principem normy ISO 22.000:2005 je PDCA přístup k procesu. PDCA je zkratka anglických slov:

- Plan (naplánuj proces, aby bylo dosaženo žádoucího výsledku)
- Do (uskutečni proces podle plánu)

- Check (zkontroluj výsledek procesu)
- Act (proved' akci, aby byly napraveny chyby).

Poslední krok se opět projeví do nového plánování. Fungující systém jakosti si lze představit jako spirálu: každý proces je cyklus s tím, že každý následující je vždy o něco lepší, než předcházející. Smyslem normy ISO 22.000:2005 je kromě dodržení samozřejmých legislativních požadavků nabídnout ještě něco navíc – zodpovědné řízení a komunikace se zákazníkem.

Snímek 41

Normy obchodních řetězců

- BRC: British Retail Consortium (1998)
 - verze č. 6, 2012
 - EFSIS: verze BRC pro malé podniky
- IFS: International Food Standard (Německo, 2003)
 - verze č. 5, 2007
- GFSI: Global Food Safety Initiative (The Food Business Forum, 2000, Paříž)
 - Sloučení požadavků norem BRC, IFS a dalších (Dutch HACCP, SQF, FSSC 22.000)

BRITISH RETAIL CONSORTIUM
for successful and responsible retailing



Kromě mezinárodně platných norem existuje ještě poměrně nejednotný systém národních standardů, standardů obchodních řetězců. Společným znakem všech těchto normativních dokumentů je vytvoření zpravidla ještě konkrétnějších požadavků, které od svých obchodních partnerů budou vyžadovat.

Základní orientace v problematice normování v Hygieně výživy je pro nutričního specialistu důležitá v tom ohledu, aby dobře porozuměl různým formám dobrovolného značení potravin, s nimiž přichází do styku.

Snímek 42

SPRÁVNÁ VÝROBNÍ A HYGIENICKÁ PRAXE

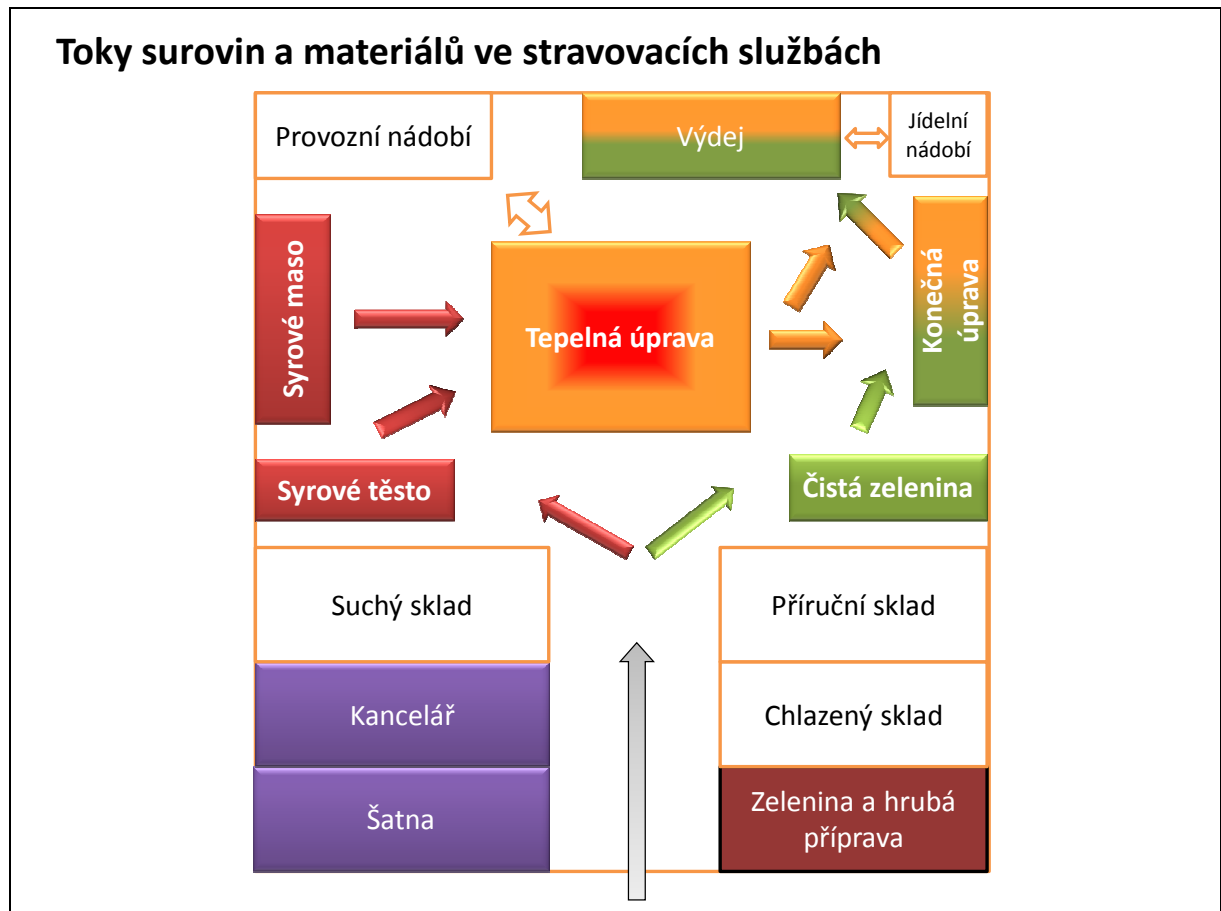


Význam

- **Nezbytný předpoklad i součást HACCP, jeden z nástrojů efektivního řízení rizik z potravin, neboť systémy HACCP nenahrazují jiné požadavky na hygienu potravin, nýbrž tvoří součást jediného balíčku opatření.**
- Okruhy požadavků
 - Infrastruktura a vybavení
 - Suroviny
 - Voda
 - Chladicí řetězec
 - Technologie
 - Nakládání s odpady
 - Sanitace
 - Ochranu proti škůdcům
 - Zdraví personálu
 - Osobní hygiena
 - Školení

Správná výrobní a hygienická praxe je nezbytným předpokladem i součástí systému HACCP. Tvoří dva spolupracující pilíře systému a do jisté míry jsou vzájemně zastupitelné: dobře zvládnutá výrobní a hygienická praxe klade menší nároky na mezioperační kontrolu formalizovanou systémem HACCP.

Soubor pravidel správné výrobní a hygienické praxe je ve větším či menším rozsahu definován v různých normativních dokumentech, jedním z nich je Kodex hygienických pravidel pro vařené a předvařené potraviny ve veřejném stravování (WHO/FAO 1993). Zahrnuje technické požadavky, zásobování surovinami a přívod vody, pomocné technologie, jako je likvidace odpadu, prevence škůdců, otázky sanitace prostředí. Pro práci nutričního specialisty jsou klíčové otázky bezpečného zpracování potravin na pokrm a požadavky na zdravotní stav osob.



Základním kritériem na bezpečnou výrobu, které vyplývají z technických požadavků norem, je plynulost a jednosměrnost provozu. Uspořádání pracoviště by mělo zajišťovat plynulý tok surovin a materiálů, a to nejen v prostorovém měřítku, ale také z hlediska nároků na pracovní sílu. V případech, kdy není možné zajistit prostorové oddělení činností, lze zajistit alespoň oddělení časové (zpracování syrového masa pouze na začátku směny, manipulaci se stravou pacientů na oddělení nemocnice lze časově oddělit od hygienicky nečistých úkonů, jako jsou úkony sanitace).

Suroviny, chladicí řetězec

- Ustanovení týkající se potravin
 - Provozovatel potravinářského podniku nesmí přijmout žádné suroviny, složky nebo materiály, pokud je o nich známo nebo pokud by se dalo důvodně očekávat, že jsou natolik kontaminovány parazity, patogenními mikroorganismy nebo toxickými, rozkladnými nebo cizorodými látkami, že by i po hygienicky provedeném vytrídění nebo po přípravných nebo zpracovatelských procesech zůstaly stále nevhodné k lidské spotřebě.
- Chladírenský řetězec
 - Nesmí být přerušen, vzniká-li možnost množení mikroorganismů (MO) nebo tvorby toxinů
 - Zabránit výkyvům teplot → kondenzace vody → činnost MO

Základním požadavkem na bezpečnost potravin i produktů z potravin připravovaných (ve stravovacích službách jsou to pokrmy) je řízení vstupních surovin. Nelze přijmout nic, o čem existuje třeba jen podezření na zdravotní závadnost. Důsledky hrubého porušení této zásady ze strany prodejců vyústily ve velké množství otrav methylalkoholem, ke kterým začalo docházet od podzimu roku 2012 (metanolová aféra). Zásada neplatí v těchto situacích:

- Potravinu lze přepracovat: syrové potraviny živočišného původu s obsahem mikroorganismů po dokonalé tepelné úpravě jsou již bezpečné;
- Spolehlivě lze odlišit nebezpečné kusy nebo části potravin od nebezpečných pomocí vytrídění.

Je důležité mít jasno v tom, že požadavky se vztahují na každý potravinářský podnik, nebo-li na každou osobu, která zachází s potravinami. Zacházení s potravinami se děje i na lůžkových odděleních zdravotnických zařízení a jedná se o velmi specifický typ stravovací služby. Dále je třeba správně definovat pojem potravina, potravinou jsou též výrobky určené pro zvláštní lékařské účely.

Při zacházení s potravinami v kterékoliv fázi manipulace musí být dodrženy podmínky bezpečného zacházení, zejména z hlediska teploty a času. V tomto bodě se již prolíná analýza nebezpečí: na základě odhadu velikosti rizika bychom měli být schopni odhadnout, jaké podmínky a okolnosti jsou již pro bezpečnost potravin ohrožující. Např. v roce 2009 ve Velké Británii byl zaznamenán případ úmrtí pacientů po podání výrobků studené kuchyně (sendviče), které byly uchovávány při nevyhovujících teplotách *). Je opět otázkou, kolik takových případů se v běžné praxi odehrává, avšak nejsou došetřeny, snad i díky tomu, že nemají tak závažné následky.

*) Shetty A, McLauchlin J, Grant K, O'Brien D, Howard T, Davies EM. Outbreak of *Listeria monocytogenes* in an oncology unit associated with sandwiches consumed in hospital. *J Hosp Infect.* 2009;72(4):332-6. doi: 10.1016/j.jhin.2009.01.012

Suroviny, chladicí řetězec

Suché, chladné

- **24 °C a více, 65 – 70 % r. h.:** mouka, cukr, sůl, sušené těstoviny, koření...), aromatické látky odděleně
- **24 °C :** UHT mléko, sterilované mléčné vyr., zahuštěné, sušené mléko, kasein
- **20 °C :** trvanlivé masné výrobky ($a_w < 0,93$, tepelně oprac. nebo fermentované), rostlinné oleje, pokrmové tuky
- **18 °C :** nejvyšší přijatelná teplota pro čerstvá vejce, nestanoví-li výrobce teplotu nižší. Teplota nesmí kolísat.
- **15 °C :** Živočišné tuky, majonézy

Chlazené, mrazící

- **10 °C:** těsta
- **8 °C:** mléčné výrobky, cukrářské výrobky
- **7 °C (dop. nejvýše 90 % r. h.):** výsekové maso
- **5 °C:** nesusušené těstoviny, náplně cukrářských výrobků
- **4 °C:** drůbež, maso zajícovců
- **3 °C:** droby
- **2 °C:** mleté maso
- **0 °C:** produkty rybolovu
- **-15 °C:** krátkodobě přípustná teplota pro hluboce zmražené potraviny
- **-18 °C a nižší:** hluboce zmražené potraviny, mražené krémy

Stanoví výrobce, v případě rozporů viz prováděcí předpisy k zákonu o potravinách (tzv. komoditní vyhlášky).

Podmínky pro uchovávání potravin jsou definovány normativně, v podmínkách ČR jsou to tzv. komoditní vyhlášky (prováděcí vyhlášky k Zákonu o potravinách), na Slovensku podobnou funkcí plní tzv. Potravinový kódex SR. Údaje se většinou překrývají s údaji uvedenými na obalu, výrobce může stanovit odchylné skladovací podmínky, pokud to doložil věrohodnou analýzou nebezpečí. Je proto vhodné se skladovacími podmínkami řídit a také tím, za jakých okolností skladovací podmínky platí (porušením hermetického obalu vzniká riziko rekontaminace, uplatňuje se vzdušná vlhkost).

Pro hrubou orientaci ve skladovacích podmínkách dobře poslouží starší dělení skladovacích kapacit na sklady suché, chladné (tomu odpovídá uložení potravin na chladném místě bez aktivního chlazení), chladicí (tj. s aktivním chlazením) a mrazící.

Bezpečná technologie ve stravovacích službách

- Rozmrazování
 - V lednici při teplotě do +4 st. C nebo pod tekoucí pitnou vodou ne déle, než 4 hodiny nebo v průmyslovém zařízení (mikrovlny)
- Tepelné opracování
 - S ohledem na zachování nutriční hodnoty, ale dostatečné ke zničení patogenních mikroorganismů (Codex alimentarius: menší porce 63 st. C, větší porce 74 st. C asi 5 min.)
 - Tuky a oleje nejvýše 180 st. C
- Porcování
 - Dokončit během 30 minut, pokud možno v samostatném prostředí s řízenou teplotou, tepelná regenerace na 75 st. C po dokončení porcování
- Zmrazování/zchlazování (odložený výdej)
 - Zchlazené pokrmy, zmrazené pokrmy, sous-vide
 - Zchlazení ze 60 na 10 st. C během 2 hodin a potom dochlazení na +4 st. C nebo zmrazení na -18 st. C a nižší

Jeden z oddílů Kodexu hygienických pravidel pro předvařené a vařené potraviny ve veřejném stravování je věnován otázkám hygienického přepracování potravin na pokrm. Klíčové pracovní operace zahrnují rozmrazování zmrazených surovin, tepelná úprava, porcování a výdej. Některé z těchto důležitých operací mohou být také kritickými body.

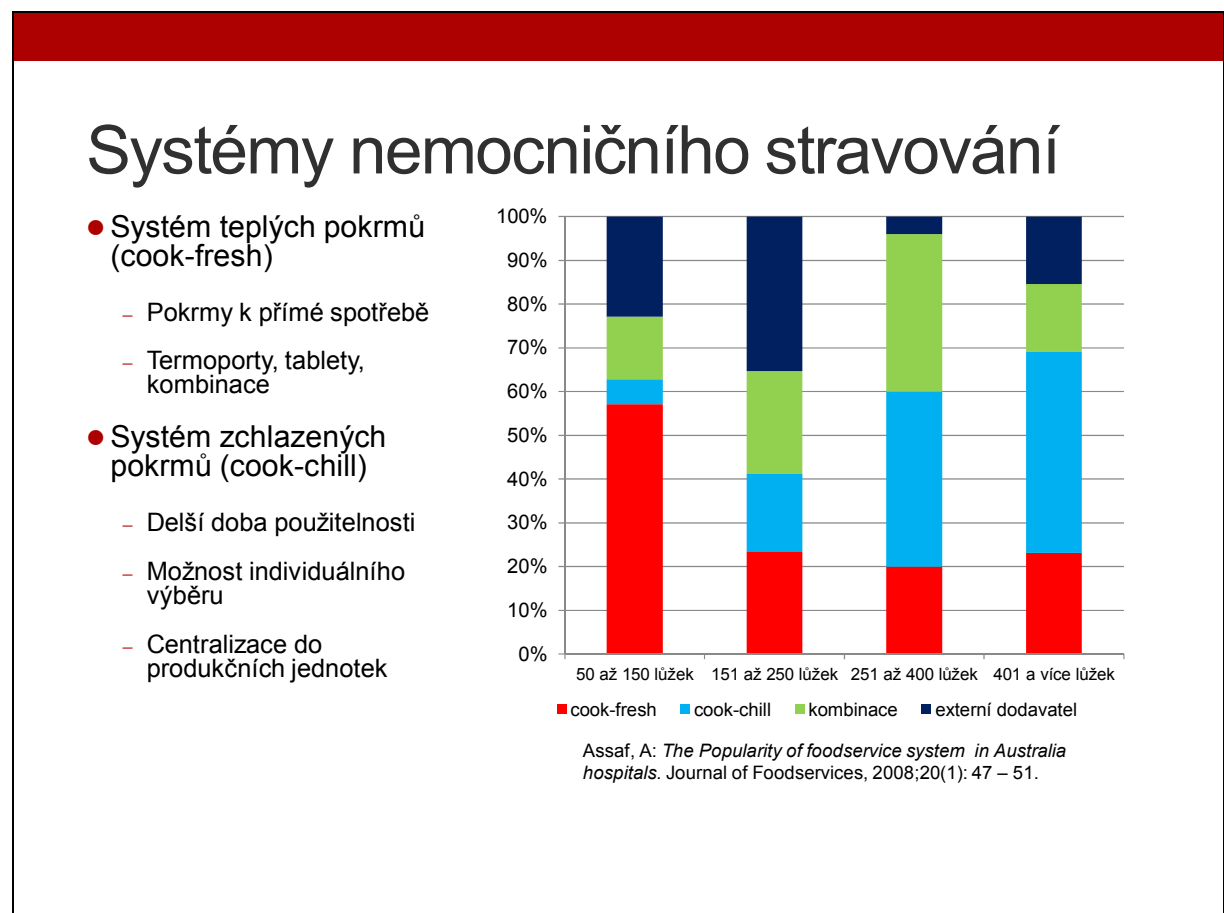
Nejblíže k profesi nutričního specialisty je výdej pokrmů. Existují dva typy výdeje pokrmů – výdej přímý a odložený. Vše ostatní je už jen obměnami existujícího.

Přímý výdej pokrmů (uvař a vydej; cook&fresh) je založen na výdeji pokrmů krátce po uvaření. Základní podmínkou je udržování pokrmů v teplém stavu, tj. nejméně pasterační teplotě 60 stupňů Celsia. Pokrmy jsou vystaveny nebezpečí sekundární kontaminace, výdejní teplota má za cíl případnou bakteriální kontaminaci ještě zlikvidovat. Dlouhodobé udržování při pasteračních teplotách má za následek snížení senzorické i nutriční hodnoty.

Odložený výdej pokrmů (uvař a zchlad; cook&chill) je modernější systém: pokrmy jsou uvařeny klasickým způsobem, po uvaření jsou rychle zchlazeny a uchovávány až 5 dnů. Takto lze připravovat celé pokrmy i jejich jednotlivé části, v tomto případě lze později stavebnicovým systémem sestavit různé obměny pokrmů dle přání či potřeb konzumenta. Rozhodující je dostatečná tepelná regenerace (prohřátí) před konzumací z důvodů senzorických i bezpečnostních (likvidace psychrofilních mikroorganismů, které se mohou množit i při nízkých teplotách, př. *Listeria monocytogenes*).

Variantou systému cook&chill je systém sous vide, nebo-li vaření ve vakuu. Pokrmy se tepelně upravují po zabalení do fólie, čímž dochází k menším tepelným ztrátám a také potřebné množství dodávaného tepla je menší (více se uplatňuje pára unikající z potravin, která jinak při běžném vaření tvoří ztráty odpadního tepla). Systém je velice hygienický, neboť fólie je odstraněna až těsně před konzumací. Systém se využívá především komerčně.

Snímek 48



Krátká ilustrace o oblíbenosti různých výdejních systémů ve světě: větší zařízení mají tendenci přecházet k systému cook&chill z důvodu jeho větší flexibility.

Snímek 49

Podmínky podávání pokrmů v rámci léčebného procesu, tekuté výživy ústy a výživy aplikované gastrickou sondou (§ 48 vyhl. č. 137/2004 Sb.)

- Pokrmy v rámci léčebného procesu lze poskytovat v **individuálním režimu za předpokladu zachování jejich zdravotní nezávadnosti**.
 - Staphylococcus aureus, E. coli, Clostridium difficile, multirezistentní kmeny (MDR – „multi drug resistance“); až 4 % přípravků, až 78 % setů (*Mathus-Vliegen LM et al., 2000*).
 - Gastrointestinální symptomy, bakteriémie, snížení nutriční hodnoty
- Požadavky na přípravu (pokud se provádí)
 - Tekutou výživu podávanou ústy a výživu aplikovanou gastrickou sterilní sondou je nutno připravovat na samostatném pracovišti stavebně odděleném od jiných provozů.
 - Tekutá výživa pro podávání ústy se připravuje a podává zásadně čerstvá.
 - Tekutou nutričně definovanou výživu určenou k aplikaci gastrickou sterilní sondou je nutno po výrobě naplnit do sterilních obalů a **konzervovat varem 30 minut**, dále rychle **zchladit** na teplotu +2 stupňů C do 60 minut a skladovat při této teplotě nejdéle 5 dnů. **Výživu je možné také zmrazit na teplotu nejméně -18 stupňů C** a skladovat ji při této teplotě nejdéle 30 dnů ode dne výroby. Obaly musí být označeny názvem výživy, datem výroby a datem spotřeby.

Je často opomíjenou skutečností, že v podmínkách léčebného režimu lze s pokrmy zacházet v individuálním režimu. Může to být výhodné z hlediska individuálních požadavků osob se zvláštními výživovými nároky, avšak ve snaze „vyhnout se nepříjemné administrativní zátěži“ nebývá vždy tato možnost prakticky využívána. Nezbytnou podmínkou pro nastavení individuálního režimu je provedení analýzy nebezpečí v rámci systému HACCP.

Součástí výživy podávané v rámci individuálního léčebného režimu je podávání výživy sondou. Existují publikovaná zjištění, že nezanedbatelná část setů i zásobních roztoků obsahuje mikroorganismy; nejčastěji různé podmíněně patogenní multirezistentní kmeny. Je otázkou, do jaké míry projevy intolerance výživy jsou dány

tělesnými dispozicemi jedince a do jaké míry se přinejmenším spolupodílí mikrobiální kontaminace, která je ze značné části preventabilní.

Již obsoletní otázkou je svépomocná příprava výživy určené do sondy, pravidla na její přípravu v českém právním systému stanovuje § 48 vyhlášky č. 137/2004 Sb. o hygienických požadavcích na stravovací služby a o zásadách osobní a provozní hygieny při činnostech epidemiologicky závažných. Tento systém přípravy stravy vytlačují komerční přípravy (tzv. potraviny pro zvláštní lékařské účely), avšak v podmínkách menších zařízení se lze s přežíváním vlastní výroby ještě setkat. Rozhodujícími pracovními operacemi je konzervace (sterilace) varem, zchlazování a ohřev.

Snímek 50

Postupy sanitace

- Dezinfekce, dezinfekce a deratizace
 - Běžná ochranná
 - součást čištění a běžných technologických a pracovních postupů, směřuje k předcházení výskytu škodlivých a epidemiologicky významných členovců, hlodavců a dalších živočichů → tj. úklid, uzavírání dveří, sítě na oknech, likvidace odpadů ...
 - Speciální ochranná
 - odborná činnost cílená na likvidaci původců a přenašečů infekčních onemocnění → tj. kladení nástrah
- Zásady
 - Použití podle návodu výrobce
 - Čistící a dezinfekční prostředek vhodný pro styk s potravinami
 - Správnost ředění, příprava na každou směnu
 - Omývání, otírání, ponoření, postřik
 - Oplach pitnou vodou
 - Střídání dezinfekčních prostředků
 - Odlišení úklidových pomůcek podle způsobu použití

Dezinfekcí rozumíme odstraňování patogenních mikroorganismů z prostředí, dezinfekce je zaměřena na prevenci výskytu či likvidace epidemiologicky významných členovců, analogicky deratizace je zaměřena na likvidaci epidemiologicky rizikových hlodavců. Stalo se zvykem, že postupy dezinfekce, dezinfekce a deratizace se vyjadřují zkratkou DDD.

Důležité je rozlišení pojmů běžná ochranná vs. speciální ochranná DDD. Běžná ochranná DDD je vskutku preventivním zásahem, aby nemuselo být k hrubým sanitačním krokům vůbec přistupováno. Rozlišení je méně patrná u dezinfekčních postupů (zde běžný úklid zastává obě funkce), výraznější je rozlišení až v případě postupů dezinfekčních a deratizačních.

Při praktickém provádění postupů DDD se postupuje podle obecně platných zásad: základní zásadou je dodržení všech postupů stanovených výrobcem prostředku. Totéž platí i pro střídání přípravků s cílem zabránit výskytu rezistence: platná právní úprava nám říká, že prostředky mají být střídány, **pokud je to nezbytné** k zamezení vzniku rezistence. Ne každý přípravek vyvolává rezistenci mikroorganismů, v některých případech se může jednat jen o zvýšenou toleranci v důsledku pouhého nedodržení předepsaného ředění. Tolerance je zvládnutelná návratem k předepsaným ředěním, rezistence je řešitelná jen záměnou účinné látky.

Otázkou, která vyvolává časté nejasnosti je otázka bezpečnost oplachu dezinfikovaných předmětů pitnou vodou. Jestliže voda splňuje kritéria pro vodu pitnou, neobsahuje patogenní mikroorganismy a tedy ani žádné riziko rekontaminace (pouze) dezinfikovaného předmětu.

Zdraví personálu; Osobní hygiena

- Zákon č. 258/2000 Sb., vyhláška č. 306/2012 Sb.
 - Činnost epidemiologicky závažná
 - Výroba a uvádění potravin/pokrmů do oběhu
 - Povinnosti osoby vykonávající činnosti epidemiologicky závažné
 - vstupní lékařská prohlídka → zdravotní průkaz
 - Odpovídající zdravotní stav
 - Mimořádná lékařská prohlídka, je-li osoba stížena průjmovým, hnisavým, horečnatým nebo jiným závažným infekčním onemocněním, virovou hepatitidou a nebo byla-li fyzická osoba v epidemiologicky významném kontaktu s nemocným s průjmovým onemocněním, virovou hepatitidou nebo jiným závažným inf. onemocněním v domácnosti, na pracovišti nebo v místě pobytu
 - Základní znalosti o hygieně potravin, epidemiologii alimentárních nákaz, zásady osobní a provozní hygieny

Osoby vykonávající činnosti epidemiologicky závažné (přicházející do přímého styku s potravinami, pokrmy, předměty určeným pro styk s potravinami a pokrmy či pitnou vodou) nesmí být samy zdrojem nákazy. Zdravotní průkaz není zdravotnickou dokumentací, neosvědčuje zdravotní stav svého držitele! Podstatné je spíš to, že je jakýmsi označením osob vykonávající činnosti epidemiologicky závažné. Nezbytný je požadavek na „samokontrolu“ zdravotního stavu ve vztahu ke svojí profesi. Osoby **vykonávající činnosti epidemiologicky závažné** (samotné vlastnictví zdravotního průkazu ještě není totéž, co výkon povolání a denní styk s potravinami) mají za povinnost dostavit se k mimořádné lékařské prohlídce i jen z důvodu podezření na nákazu. Absence příznaků onemocnění není rozhodující. Dokud není možnost nákazy zcela vyloučena, pak osoba, která přichází do styku s potravinami a pokrmy, tuto činnost nesmí vykonávat.

Osoby, které přicházejí do přímého styku s potravinami a pokrmy, by měly být také přiměřeným způsobem poučeny o možných rizicích, měly by mít odpovídající znalosti o hygieně potravin, epidemiologii alimentárních nákaz a o zásadách osobní a provozní hygieny.

Předměty pro styk s potravinami a pokrmy

- **Obecně**
 - Nesmí nepříznivě ovlivňovat potraviny z hlediska uvolňování chemických látek, ovlivnění sensorických vlastností a mikrobiologických požadavků.
- **Plasty, elastomery:**
 - Až 80 % všech obalových materiálů na trhu
 - Polyethylen (PE), polypropylen (PP), polyvinylchlorid (PVC), polystyren
 - Riziko zbytkových monomerů po nedokonalé polymeraci:
 - Etylen, propylen: ve vyšších koncentracích narkotické účinky, v potravinách sensorické změny
 - vinylchlorid ▶ karcinogen; styren ▶ iritans...
- **Ostatní:**
 - kov a jejich slitiny, silikáty (sklo, keramika, porcelán, smalt), papír a lepenka, celofán, dřevo, korek....
 - Přítomnost kovových prvků ve výluhu indikuje nekvalitní zpracování. Některé kovy jako stopové prvky, avšak hranice mezi příznivým a toxickým působením je v případě stopových prvků velmi úzká!

Součástí požadavků na bezpečnost potravin je také bezpečnost předmětů, se kterými tyto potraviny přicházejí do styku. Nejběžnějším předmětem pro styk s potravinami je obalový materiál. Předměty určené pro styk s potravinami a pokrmy nesmí nepříznivým způsobem ovlivňovat jakoukoliv potravinu. Pokud k tomu dochází, bývá to nejčastěji na bázi uvolňování chemických látek z předmětu (zdroj zápachu, nežádoucí pigmentace aj.).

Nejčastějším obalovým materiálem současnosti jsou plasty, příp. elastomery. Rozdíl mezi plasty a elastomery spočívá v pružnosti materiálu. Plasty jsou pouze syntetického původu, některé elastomery mohou být i přírodní (stále častěji jsou však elastomery syntetické). Pro představu: typickým elastomerem je např. dětská savička. Nebezpečí plastů, popř. elastomerů, spočívá v nedokonalé polymeraci, ve výrobku se pak nacházejí tzv. zbytkové monomery. Jsou to uhlovodíky s krátkým řetězcem, které se velmi často vyznačují výraznými sensorickými účinky. Toxické a karcinogenní působení se pravděpodobně uplatňuje méně, protože takový výrobek či

obalový materiál je odmítán k použití. V této souvislosti se znovu objevují pojmy nebezpečí a riziko: nebezpečí se může uplatnit jen při dostačující expozici.

Ostatní typy materiálů se uplatňují v otázkách bezpečnosti předmětů určených pro styk s potravinami a pokrmy méně často, nebezpečnost by mohla spočívat v uvolňování těžkých kovů, dalších iontových sloučenin aj.

Snímek 53

Předměty pro styk s potravinami a pokrmy

- Jednotný systém klasifikace a označování nebezpečných vlastností chemických látek
 - R-věty (od 2015 přechod na analogický systém H-vět), příklady
 - R 25 (H 301) – toxický při požití
 - R 40 (H 351) – podezření na karcinogenní účinky
 - R 63 (H 360) – možné nebezpečí poškození plodu v těle matky
- Hygienické požadavky a jejich ověřování
 - Vyhl. č. 38/2001 Sb.: pozitivní seznamy materiálů
 - Migrační zkoušky
 - Stanovení celkové migrace a specifické migrace látek nedestruktivní metodou, za simulace nejhorších předvídatelných podmínek použití.
 - Konvence simulantů potravin:
 - Vodné potraviny ... destilovaná voda
 - Kyselé potraviny ... 3 % kys. octová
 - Alkohol ... 10 % ethanol
 - Tukové potraviny ... rafinovaný olivový olej

Předměty pro styk s potravinami a pokrmy jsou vyrobeny z chemických látek. Existuje jednotný systém klasifikace chemických látek, který je v současné době předepsán tzv. Chemickým zákonem. Každá chemická látka, která je předmětem obchodu (producent chemické látky tuto látku prodává výrobcí předmětu), je klasifikována jednotným systémem tzv. R-vět (či H-věty podle nového systému).

Požadavky na předměty pro styk s potravinami a pokrmy jsou v současné době upraveny vyhláškou č. 38/2001 Sb., která je transponovanou evropskou směrnicí.

Právní předpis obsahuje tzv. pozitivní seznam chemických látek, které jsou přípustné pro výrobu předmětů určených pro styk s potravinami a pokrmy. Ověření je možné laboratorně prostřednictvím sledování několika indikátorů. Výrobce však může použít jinou technologii, která ještě není zapracována do textu legislativy, v takovém případě si laboratorně ověřuje splnění požadavků kladených na předměty.

Laboratorní ověřování požadavků na předměty pro styk s potravinami a pokrmy se ověřuje pomocí tzv. migračních zkoušek. Migrační zkouška je nedestruktivní (původní předmět nepoškozující) metoda. Zkoumaný předmět se naplní či ponoří do tzv. simulantu potravin o předepsaném složení a podle stanovených podmínek se provádí výluh látek. Vyluhují se právě ty látky, které mají tendenci se z předmětu uvolňovat. Množství vyluhovaných látek se stanoví analyticky z výluhu.