

Tento dokument nabízí soubor prezentovaných materiálů v rámci předmětu **Hygiena výživy – přednáška** v období **podzim 2015** (vyučující Mgr. Aleš Peřina, Ph. D.). Materiál je koncipován jako doplňující text ke studiu. Přináší soubor minimální rozsah znalostí nutných ke složení zkoušky.

## Rejstřík

<b>analýza nebezpečí</b> .....	24
audit.....	38
<b>bezpečnost potravin</b> .....	5
<b>certifikace</b> .....	41
<b>certifikační audit</b> .....	41
<i>Codex alimentarius austriaticus</i> .....	8
<b>činnosti epidemiologicky závažné</b> .....	44–45
DDD.....	44–45
<b>Dezinfekce</b> .....	44–45
<b>doplňky stravy</b> .....	15
<b>Doplňky stravy</b> .....	5–6
fáze auditu .....	38
<b>Fyzikální nebezpečí</b> .....	15
<b>generické postupy</b> .....	31
<b>geneticky modifikované potraviny (GMO)</b> .....	15
Historie české hygienické služby.....	8
<b>Chemická nebezpečí</b> .....	15
<b>Individuální režim výdeje pokrmů ve zdravotnickém zařízení</b> .....	44–45
ISO 22.000 .....	41
<b>klasifikace chemických látek</b> .....	44–45
<b>Klíčové pracovní operace</b> .....	44–45
<b>Kodex hygienických pravidel pro předvařené a vařené potraviny ve veřejném stravování</b> .....	41
<b>Kodex hygienických pravidel pro vařené a předvařené potraviny ve veřejném stravování</b> .....	44–45
kompetence v hygieně výživy .....	10
komunitární právo.....	13
<b>kritické body</b> .....	24
<b>Kritický limit (kritická mez)</b> .....	24
<b>Migrační zkouška</b> .....	44–45
monitorovací postupy.....	24

Nápravná opatření.....	24
Nařízení ES 2073/2005 .....	13
Nařízení ES 852/2004 .....	13
<b>Nařízení ES č. 178/2002</b> .....	13
<b>nebezpečí</b> .....	11–12
<b>neshody</b> .....	38
<b>Odložený výdej</b> .....	44–45
<b>patogenní mikroorganismy</b> .....	15
PDCA.....	41
plynulý tok surovin a materiálů .....	44–45
<b>Potraviny pro zvláštní lékařské účely</b> .....	5–6
<b>Probabilita-Impact tabulka</b> .....	28
<b>předmětem pro styk s potravinami</b> .....	44–45
<b>Přímý výdej</b> .....	44–45
<b>radioaktivita</b> .....	15
<b>riziko</b> .....	11–12
<b>rozhodovací strom HACCP</b> .....	28
<b>řízení vstupních surovin</b> .....	44–45
<b>sekundární právo</b> .....	13
<b>semikvantitativní odhad</b> .....	22–23
skladování potravin.....	44–45
Správná výrobní a hygienická praxe .....	44–45
standarty obchodních řetězců.....	41
Systém kritických bodů (HACCP).....	24
Systém rychlého varování pro potraviny a krmiva (RASFF) .....	22
<b>validace</b> .....	24
<b>verifikace</b> .....	24
výdeje pokrmů.....	44–45
vyhodnocení mikrobiologického rizika (QMRA) .....	22–23
<b>Zákon č. 258/2000 Sb.</b> .....	10
<b>zdravotní průkaz</b> .....	44–45

O čem se dočtete?

[Bezpečnost potravin](#)

[Další základní pojmy](#)

[Historické poznámky](#)

[Současná legislativa](#)

[Nebezpečí a riziko](#)

[Současná legislativa EU](#)

[Nebezpečí v potravinách](#)

[Systém RASFF](#)

[Modely hodnocení rizik,](#)

[7 principů HACCP](#)

[Generické postupy v HACCP](#)

[Audity](#)

[Standardizace, certifikace](#)

[Správná výrobní a hygienická praxe](#)

[Sanitace a pracovník](#)

[Předměty pro styk s potravinami](#)

# 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](mailto: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 varianty, tj. (ochrany) veřejného zdraví založeného na důkazech (EBPH – Evidence Based Public Health).

*Jazyková poznámka k překladu EBPH: užívaný český překlad anglického slovního spojení Public Health zní Veřejné zdraví. Možný je též překlad jako Veřejné zdravotnictví, takový pojem má však odlišný význam ve smyslu organizace a řízení systému zdravotní péče.*

## 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 **bezpečnost potravin** je nově pojímán komplexně; nahradil starší pojem *zdravotní nezávadnost*. Bezpečnost potravin znamená nejenom nepřítomnost patogenních agens či toxických látek, ale znamená jakékoliv faktory a okolnosti, které mohou zapříčinit, že potravina poškodí zdraví: alergenů, individuální vnímavost osob aj.

Účinky krátkodobé mohou být reprezentovány lehkou infekcí, ale i poraněním zubů či sliznice dutiny ústní v souvislosti s přítomností cizích příměsí (úlomky skla, kovů aj.). Méně obvyklým dlouhodobým účinkem je zhoršení zdravotního stavu osoby alergické na některou složku potraviny.

## 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
- *Doplňěk stravy* × *léčivý přípravek*
- **Pokrm (CZ)**
  - potravina (včetně nápoje), kuchařsky 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 praxi bude velmi často pohybovat v hraniční oblasti, kam náležejí potraviny pro zvláštní lékařské účely, doplňky stravy aj. Jedná se o výrobky, které jsou rovněž zcela řízeny podle principů potravinového práva.

**Potraviny pro zvláštní lékařské účely** jsou potravinou, nikoliv léčivem. Je vhodné rozlišovat mezi těmito pojmy: zatímco léčiva ve smyslu potravinového práva zcela bezpečná být ani nemohou (účinek léčiv je provázen nežádoucími účinky), v případě potravin je ústředním tématem bezpečnost (navíc ve vztahu k individuální vnímavosti osoby).

Podobnost s léčivou může činit obtíže u doplňků stravy. **Doplňky stravy** jsou koncentrovaným zdrojem vitamínů, minerálů a dalších výživových složek, avšak nejsou léčivy a nelze jim připisovat ani jednoznačné léčebné účinky. Mají působit spíše preventivně. Hraniční oblast tvoří doplňky stravy s registrovanými zdravotními tvrzeními (výrok o vztahu potraviny k účinku pro zdraví).

## 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 v různých historických epochách. 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 vytvořily základní strukturu hygienické služby, která je prakticky jen s určitými 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 podstatné změně: dozor nad stravovacími službami je také v kompetenci SZPI, prakticky vykonává dozor nad tzv. otevřenými typy stravovacích služeb (restaurace, stánky); OOVZ přináležejí už jen kontrola nad tzv. uzavřenými typy stravovacích služeb (školní jídelny, nemocniční kuchyně aj.). Také stravování zaměstnanců se v současné době zajišťuje velice různorodě, jen malá část podniků disponuje vlastními vývařovkami. Nejčastější je zde využívání různých typů otevřených stravovacích služeb (restaurace, veřejné jídelny s možností rozvozu stravy apod.). Tzn., že prakticky existuje už jen minimální příležitost složení stravy pracujících přizpůsobovat specifickým nárokům plynoucím z vědeckých poznatků o vztahu práce, výživy a zdraví.

## 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 právně ukotvena **Zákonem č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví**. Veřejné zdraví je definováno jako zdravotní stav skupin obyvatelstva. Ohrožení veřejného zdraví je definováno jako překročení přijatelné úrovně zátěže. Vymezení velikosti **přijatelné zátěže** je značně problematické. 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 nenavýší incidenci nádorového onemocnění o více než 1 nový případ na 1 milion exponovaných osob.

Problematické činnosti epidemiologicky závažných je věnován díl IV zákona (činnosti epidemiologicky závažné).

# 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 přijatelné zátěže populace je třeba vymezit pojmy **nebezpečí a riziko**. Nebezpečím se rozumí obecná vlastnost agens (mikroorganismu, substance). Riziko je velikost pravděpodobnosti, s jakou se nebezpečí v konkrétních situacích může uplatnit. Jinými slovy: nebezpečí je dáno obecně, riziko se mění v závislosti na okolnostech.

Příklady: stejné nebezpečí může mít různou velikost rizika 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 listérie obsahovat (např. trendy konzumace syrových potravin, prodej syrového nepasterovaného mléka).

## Právo EU



- Primární právo: Integrující 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 platí stejnoměrně a úplně ve všech členských státech EU. Dozorové orgány kontrolují, jak jsou dodržovány. Směrnice platí nepřímě, musí být nejprve transponovány 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 stále rozšířenější regulaci formou jednotné legislativy.

## 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 ES č. 178/2002**. Definuje pojem bezpečnost potravin. Dále stanovuje, že postupy navržené pro bezpečnost potravin mají být založeny na vědecky podloženém stanovení velikosti rizika pro různé situace, při respektování zásady předběžné opatrnosti (existuje-li nedostatek vědeckých dat). Odpovědnost za produkt má výrobce (nikoliv stát ani státní dozor). Výrobce má být schopen identifikovat každou surovinu, kterou používá z hlediska složení a původu stejně jako toho, komu svoje výrobky předává k použití. Další podrobnosti stanoví Nařízení ES 852/2004, mikrobiologická kritéria pro potraviny jsou upřesněna Nařízením ES 2073/2005, které bylo později aktualizováno a doplněno.



# NEBEZPEČÍ V POTRAVINÁCH

---

## Typy nebezpečí

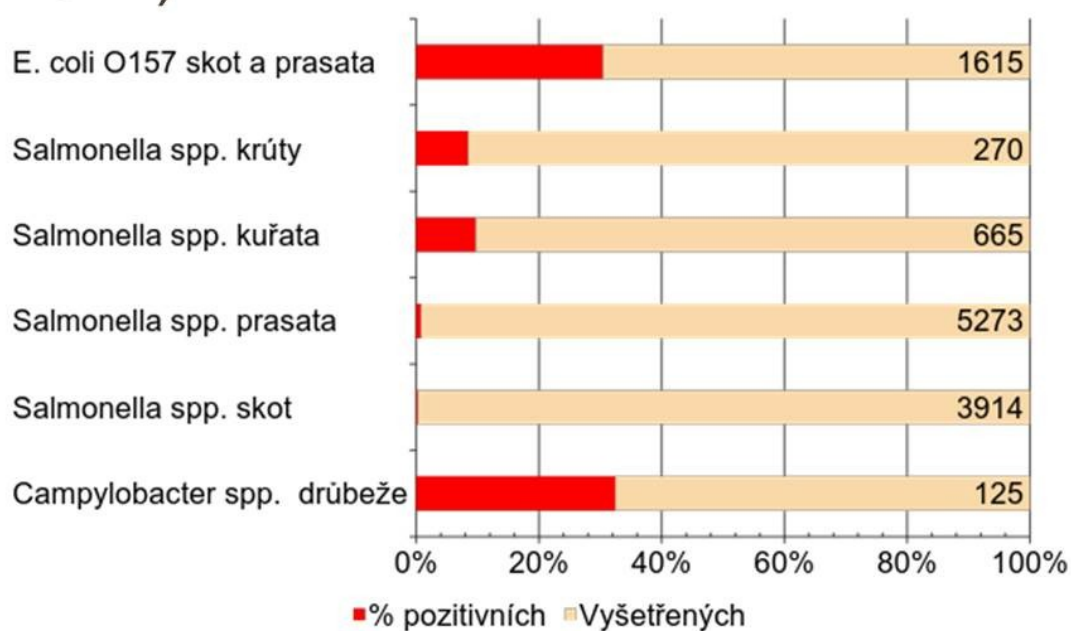
- Biologické
  - Patogenní, podmíněně patogenní agens
    - Salmonely, *Listeria monocytogenes*, *E. coli* O157:H7, *Enterobacter sakazakii*, stafylokokový enterotoxin (Nařízení ES č. 2073/2005 o mikrob. kritériích pro potraviny)
    - *Campylobacter*y, *Pseudomonas aeruginosa*, *Bacillus cereus*, *Clostridium 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 (za života potravinového 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 chápat i jako politické rozhodnutí: zaostření kontroly sleduje zájmy volného trhu s potravinami, výskyt vyjmenovaných patogenních mikroorganismů je proto soustavně sledován. Avšak zkušenosti epidemiologů ukazují, že spektrum patogenních mikroorganismů je z pohledu alimentárních nákaz mnohem širší. Vzhledem k tomu, že většina patogenních agens (viry, paraziti, podmíněně patogenní bakterie) není soustavně sledována, chybí také dostatek údajů o jejich skutečném výskytu na trhu s potravinami.



## Monitoring zoonóz (© SVS ČR, 2012)



Ilustrace: z dostupných statistických údajů vyplývá, že pravděpodobnost výskytu salmonel či kampylobakterů ve vepřovém a hovězím mase je výrazně nižší, než u masa drůbeže. I když je k vyvolání infekce potřebné splnit další faktory, jako je dosažení infekční dávky, stav obranyschopnosti člověka aj., nezbytným předpokladem infekce u lidí je zkonsumování 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, chladicí 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** 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 nebo naopak bezpečnosti jakékoliv chemické látky, v mnoha případech se jedná o výrok založený na současném vědeckém poznání. Jistým 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. Tuto skutečnost je ovšem třeba vnímat jako akt zodpovědného přístupu.

Kromě přídatných látek pronikají do potravin také látky kontaminující, pronikající do potravin ze životního prostředí.

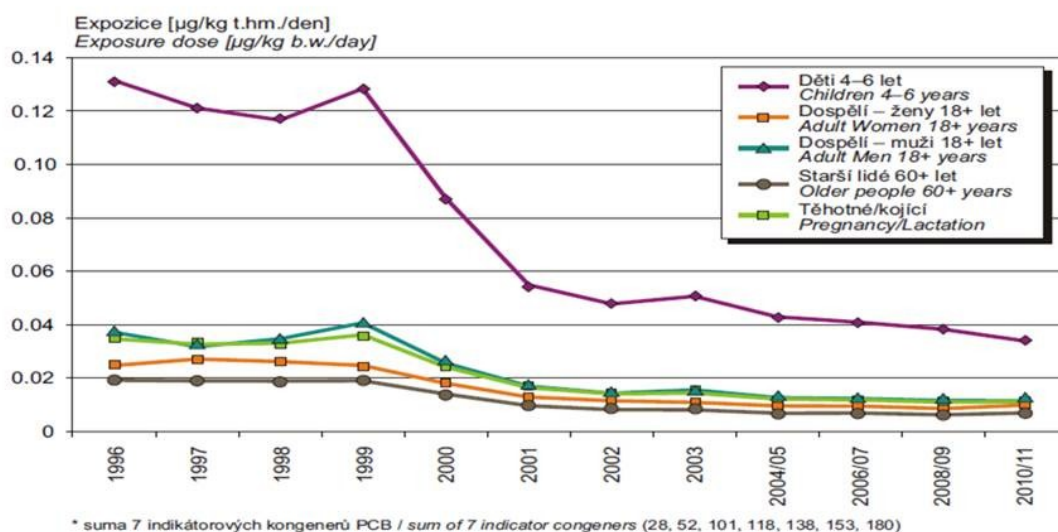
Zvláštním případem jsou nebezpečné **doplňky stravy**: ve snaze nedovoleně zvýšit deklarovanou účinnost a tedy i prodejnost svého produktu, užívají někteří nepoctiví výrobci k výrobě doplňků stravy také farmakoaktivní látky, které jsou jinak vyhrazeny pro použití pouze v léčivech. První z řady takových výrobků byly doplňky stravy s obsahem sildenafilu. Sildenafil je prostředek používaný k léčbě erektilní dysfunkce, vyvinutý farmaceutickou

společností *Pfizer*. Jeho účinek spočívá v inhibici fosfodiesterázy, jež by jinak rozkládala cyklický GMP.

Snímek 17

## Monitoring dietární expozice (© SZU, subsystém IV, 2011)

Obr. 5.3 Expozice sumě kongenerů PCB\* z příjmu potravin, 1996–2010/11  
(model podle doporučených dávek)  
Fig. 5.3 Exposure doses: Sum of PCB\*, 1996–2010/11  
(models according to the food guide pyramid)



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

Jestliže zvažujeme otázky prevence, nelze pominout ani otázku **neodstranitelných rizik**. Příkladem jsou chemické látky, které se v potravinách vyskytují v souvislosti se znečištěním životního prostředí (látky kontaminující). V takovém případě posuzujeme časové hledisko: zajímáme se o výskyt koncentrací chemických látek v potravinách v časové řadě (pokles, vzestup, setrvalý stav).

## Typy nebezpečí

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

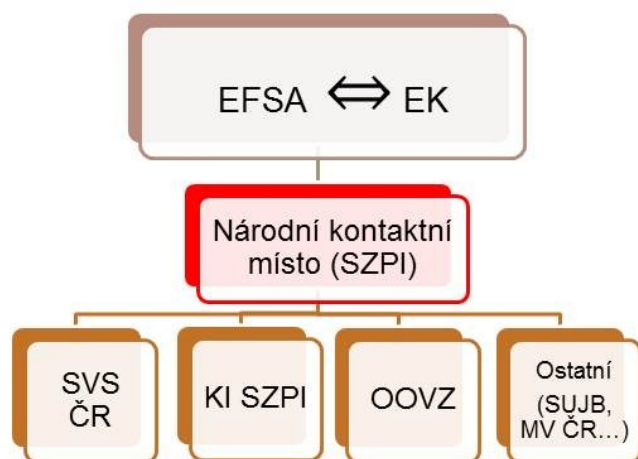
**Fyzikální nebezpečí** má význam při použití potravin zpracovaných průmyslově. Průmyslová výroba je schopna zpracovat velké množství potravin standardní jakosti. Značné úsilí bylo vynaloženo na zvládnání běžných typů nebezpečí, jako jsou patogenní mikroorganismy, toxické látky aj. Známá a předvídatelná rizika lze 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 dostupnými technickými prostředky detekovat (viz elektromagnetické detektory kovů běžné v potravinářském průmyslu).

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 *becquerel*. Becquerel ovšem ještě nic nevyjadřuje o skutečném působení na zdraví. To vzniká teprve interakcí radioaktivní látky a tkáně. Jestliže ionizující záření způsobuje letální nebo subletální poškození buněk, škody budou největší ve tkáních, ve kterých probíhá intenzivní buněčné dělení. Skutečným rizikem proto 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 Černobylu v roce 1986). K ošetření potravin jako metodě konzervace se používá záření, které deaktivuje enzymy v potravině a devitalizuje nežádoucí mikroflóru, avšak v době konzumace potraviny již záření nepůsobí. Médiem účinku zde není radioizotop prvku, ale elektromagnetické záření, proud fotonů o vysoké energii procházející 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 potraviny. Po sérii testů se ukázalo, že nejvýznamnější je otázka možného alergenního působení nově vzniklé bílkoviny. Přesto se u evropské veřejnosti vyvinula značná opatrnost vůči technologii GMO, zejména z hlediska blíže nespecifikovaných pozdních (i když pravděpodobně neexistujících) účinků na genetickou výbavu člověka. Spotřebiteli však nelze upírat možnost svobodného rozhodnutí pro či proti GMO.

## 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 (o riziku). 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 propojení 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
- 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 obvyklým způsobem agreguje znalosti z více vědních oborů, které jsou příbuzné k řešenému problému: pokud chceme semikvantitativně vyhodnotit velikost rizika salmonelózy, vycházíme přitom ze znalostí patogenních vlastností mikroorganismu, zvážíme přitom aktuální incidence nákazy, stejně jako formy onemocnění, které jsou relevantní danému problému (potraviny pro malé děti budeme zřejmě posuzovat jinak, než potraviny pro širokou populaci).

Kvantitativní hodnocení rizik, tzn. specializovaná metodika využívaná jak pro odhad velikosti nepříznivého účinku chemických látek, tak pro odhad velikosti mikrobiologického rizika (QMRA), se sestává z těchto následných kroků:

- 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, resp. NOAEL v případě chemických látek)
- Hodnocení expozice: definování podmínek, na které se snažíme hodnocení rizik uplatnit (množství patogenních mikroorganismů, které zkonsumuje průměrný konzument za jednotku času, např. na základě znalosti velikosti porcí).
- Charakterizace rizika: exaktní výrok o velikosti nebezpečí.

Hodnocení zdravotních rizik je vysoce specializovaná činnost, která se nejčastěji uplatňuje jako odborný podklad pro tvorbu budoucí legislativy.



# 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

Systém kritických bodů (HACCP) je zákonným a preferovaným 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 pro specifické pracovní operace a postupy spojené s přípravou potravin, pokrmů a jejich uváděním do oběhu
- **kritických bodů** (Critical Control Points): smyslem je významná rizika řídit, nebo-li preventivně ovlivňovat. Hlavním posláním systému HACCP nesmí být jakákoliv inspekční ani represivní činnost!

Koncept ovlivňování rizik je založen na konceptu **dosažení přijatelné míry rizika**. Přijatelná míra rizika je konsensuální pojem vycházející z odhadu, jak velké riziko je schopna společnost nebo jednotlivec akceptovat.

## 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) *řídít* (z angl. “to control” = *řídít*, nikoliv *kontrolovat*; srov. „kontrolovat“ - “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 by měl 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, za jakých podmínek lze manipulovat se stravou na oddělení nemocnic. Pokud nemůže být hospitalizovaným pacientem strava zkonsumována právě v denní době, jak je to stanoveno denním řádem lůžkového zdravotnického zařízení, nutriční specialista by měl kvalifikovaně spolurozhodovat (např. ve spolupráci s vedením kuchyně i ošetřovatelským personálem) o bližších podmínkách a předpokladech distribuce stravy. V případě ambulantních sociálních služeb by mělo být například zvažováno, zda jsou splněny předpoklady pro spolehlivou konzumaci stravy ve stanovené lhůtě spotřeby.

## Probability-impact table (P-I tabulka)

WHO, 2009 (Quantitative Microbial Risk Assessment)

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	
C	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 metodických postupů o tom, jak realizovat hodnocení velikosti nebezpečí v praxi. Představíme si 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 ose: pokud pravděpodobnost vyjádříme bezrozměrným číslem od 0 pro neexistenci výskytu až po 6 pro extrémní výskyt a závažnost nebezpečí od 0 pro nezávažný patogen až po číslo 6 pro původce smrtelných onemocnění, jednoduchým vynásobením těchto dvou bezrozměrných čísel můžeme výslednou velikost nebezpečí rozškálovat na bezrozměrné stupnici od 0 do 36 bodů.

## Semikvantitativní stupnice závažnosti nebezpečí podle ICMSF, 1986

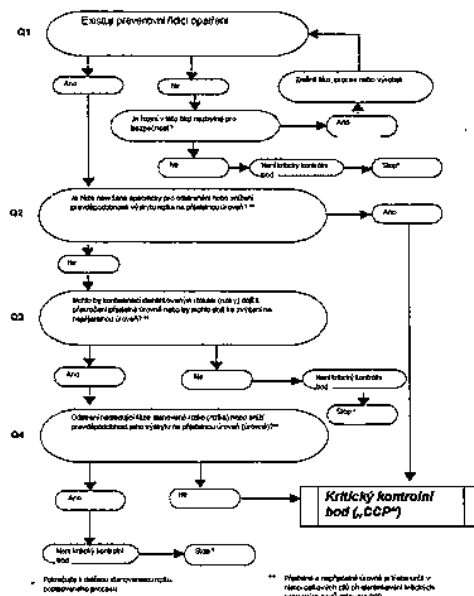
(International Commission on Microbiological Specifications for Foods)

- Původci ohrožující život
  - *Clostridium botulinum*, *Salmonella typhi*, *Listeria monocytogenes* (těhotné ženy, děti, lidé v imunosupresi), *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 agens. Nevýhodou oproti PI tabulce je zařazení jen některých agens. V nejběžnějších situacích však podobný nástroj usnadní rozhodování o závažnosti posuzovaného nebezpečí.

# Identifikace kritických bodů

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



Zřejmě nejstarším nástrojem 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 uživatel získal výslednou odpověď na otázku, zda posuzovaná operace je či není zatížena tak závažným rizikem, které si zaslouží aplikaci kritického kontrolního bodu.

## Generické kritické body pro stravovací služby

Kritický bod	Kritická mez	Postup monitorování	Nápravná opatření
Příjem 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 znalost, které pracovní operace jsou zatížené příliš velkým rizikem a vyžadují řízení kritickým bodem. Jelikož je klasický systém analýzy nebezpečí příliš zdlouhavý, byl postupně navržen seznam nejčastějších kritických bodů. 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*). Aplikaci generických postupů však musí vždy předcházet ověření, zda jsou generické postupy na dané podmínky aplikovatelné.

## Příklad generických postupů pro enterální výživu

- Oliveira M R, Batista C. R., Aidoo K. E.  
*Application of Hazard Analysis Critical Control Points system to enteral tube feeding in hospital.* J Human Nutr. Dietet, 14, pp. 397 – 404 © The British Dietetic Association, 2001
- Komplikace enterální výživy: sepse, bakteriémie, průjem, pneumonie
- Rozpustná výživa v prášku, příprava na oddělení nemocnice pomocí mixeru, strava připravována v 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. Analýza nebezpečí bývá uspořádána tabelárně.



## 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 <sup>-1</sup> 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.

## 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. **Kritický limit (kritická mez)** je parametr procesu, který má odlišovat 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 lze vystačit se svými smysly (čistota prostředí, dodržení pracovního postupu, viditelný 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 také jako poslední příležitost k tomu, aby bylo ještě odvráceno hrozící riziko podání stravy napadené nějakým nebezpečím.

Příklad: v roce 2010 zaznamenali v jedné španělské nemocnici septický stav u novorozenců v souvislosti s nesprávným zacházením se sušenou náhradní kojeneckou výživou<sup>1</sup>. Kritickým bodem může být v tomto případě doba spotřeby, která uplynula po rekonstituci přípravku; není-li dodržena, dochází k vyklíčení spor *Enterobacter sakazakii* s vážnými následky.

---

<sup>1</sup> 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 meziproductů 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, reklamaci...

Dobře plnit svoji funkci může jen systém, který je řádně udržován. Cílem ověřovacích postupů v rámci systému HACCP je posoudit, zda postupy a opatření uplatňovaná v rámci HACCP plní svůj účel, tzn., že *jsou schopny garantovat bezpečnost produktu*. Ověřování může mít dílčí charakter se zaměřením pouze na určité vybrané činnosti (hovoříme o **verifikaci**), jindy je ověřování zaměřeno komplexně, pak hovoříme o **validaci**. Běžným 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, stravovací služby nevyjímaje. Audity 2. a 3. stranou jsou nepovinné certifikační aktivity.

## 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

Standardní audit lze rozlišit na 3 fáze: **přípravu auditu**, jeho vlastní **provedení** a **poauditní aktivity**. Ve své podstatě tedy audit začíná již jeho přípravou a všechny jeho části se vzájemně prolínají.

Nejdůležitějším kritériem auditu je dodržení profesionality. Audit se provádí vždy s cílem zhodnotit současný stav a přispět k trvalému zlepšování. Princip auditu spočívá v porovnávání existujícího stavu se stavem žádoucím (či ideálním), tak, jak je obvykle popsán ve zvoleném referenčním dokumentu. Referenčním dokumentem může být v ojedinělých případech platná legislativa, častěji to bývají soubory požadavků vypracované mezinárodními organizacemi nebo profesními sdruženími. Vhodným referenčním dokumentem pro stravovací služby je **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)

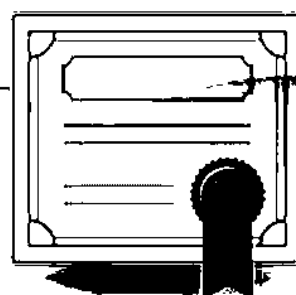


Systém kritických bodů je současně aplikovanou vědou o potravinách, způsobem myšlení i administrativou. Je optimální, když jsou všechny tyto součásti vzájemně vyvážené. Administrativa by měla být úměrná rozsahu a významu vlastních opatření v rámci systému kritických bodů uplatňovaných. Velmi často je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



# STANDARDIZACE V HYGIENĚ VÝŽIVY

---



## Certifikace – nepovinná aktivita

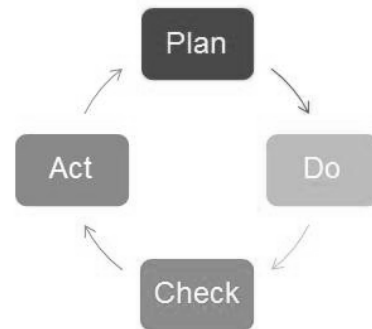
- Povinné aktivity: Nařízení ES 178/2002, Nařízení ES 852/2004..., zákonné vyhodnocení provádějí výhradně orgány státního dozoru
- Nepovinné aktivity: **certifikace**
  - externí audit provedený druhou nebo třetí stranou (certifikační nebo dodavatelský audit)
- Základní typy norem:
  - Mezinárodní normy
  - 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. Každý, kdo zachází s potravinami, je povinen splnit požadavky platných právních předpisů a pokud jde o systém HACCP, pak tento systém zavést a udržovat v dobré kondici. Zdravé konkurenční prostředí přispělo k tomu, že zejména výrobci potravin se snaží získat výhodu nad svým konkurentem doložením vyššího standardu (vyšší jakosti). Do prostředí stravovacích služeb tyto aktivity pronikají méně výrazně, postupně však problematika standardizací proniká i do zdravotnických zařízení. Doložit vyšší standard služeb lze pomocí nástroje, který označujeme pojmem **certifikace**. Certifikaci je možné provádět podle mezinárodních nezávislých norem či nejrůznějších norem zahraničních obchodních společností. V historii ČR byla zaznamenána také aktivita Ministerstvo zemědělství, které formou věstníku vydala normu, která se ovšem v praxi příliš nerozšířila.

Ověřování skutečnosti, zda jsou požadavky standardu naplněny, se děje tzv. **certifikačním auditem**. Jedná se o tzv. audit třetí stranou. Certifikační audity uskutečňují certifikační autority, tj. společnosti, které jsou zpravidla autorem normy (nejčastěji korporace) pověřeny k tomu, aby naplnění požadavků normy ověřovaly.

## 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



Základní mezinárodní řada norem se označuje zkratkou 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 lidských činností. Pro potravinářství v platí mezinárodní norma ISO 22.000 vydaná v roce 2005, jedná se vlastně 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 procesu. Fungující systém jakosti si lze představit jako spirálu: každý proces je cyklus s tím, že každý následující cyklus využívá zkušeností z cyklu předcházejícího. Smyslem normy ISO 22.000:2005 je - kromě dodržení samozřejmých legislativních požadavků - nabídnout ještě něco navíc: zodpovědné řízení a efektivní komunikace se zákazníkem.

## 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 založených na řadě ISO existuje ještě poměrně nejednotný systém národních standardů a tzv. standardů obchodních řetězců. Společným znakem všech těchto normativních dokumentů je vytvoření souboru zpravidla ještě konkrétnějších požadavků pro zcela konkrétní využití.

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

# SPRÁVNÁ VÝROBNÍ A HYGIENICKÁ PRAXE



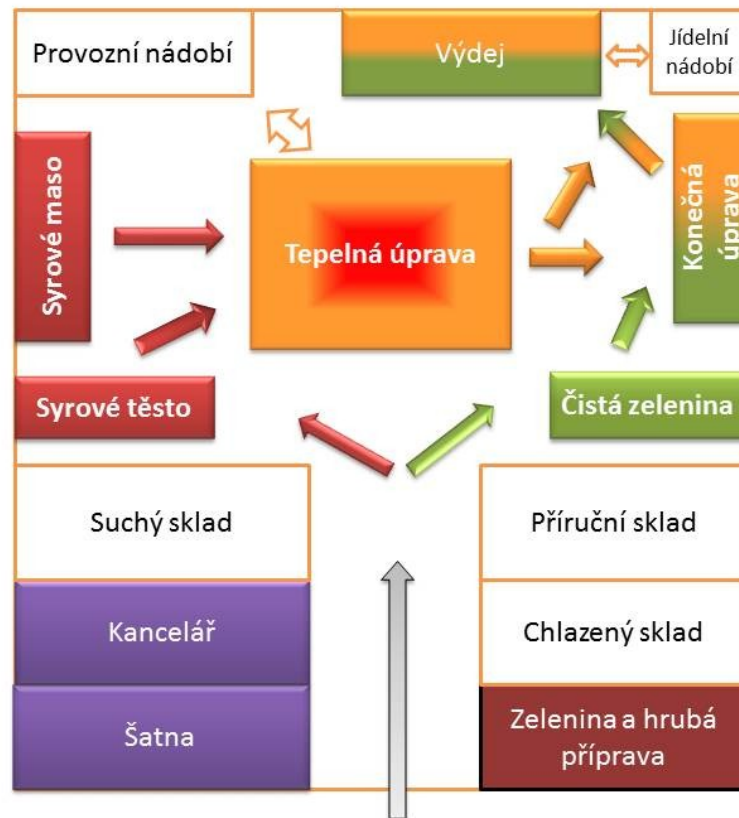
## Význam

- **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 (SVP/SHP) je nezbytným předpokladem i součástí systému HACCP. Tvoří dva spolupracující pilíře systému bezpečnosti a do jisté míry jsou oba systémy vzájemně zastupitelné: dobře zvládnutá správná výrobní a hygienická praxe klade menší nároky na mezioperační kontrolu formalizovaným systémem HACCP.

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

## Toky surovin a materiálů ve stravovacích službách



Základním kritériem na bezpečnou výrobu, 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 obvykle zajistit alespoň časové: zpracování syrového masa pouze na začátku směny, manipulaci se stravou pacientů na oddělení nemocnice lze časově oddělit od hygienicky nečistých úkonů.

## 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 vyřídění 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

Dalším důležitým požadavkem na bezpečnost potravin je **řízení vstupních surovin**. Nelze přijmout nic, o čem existuje třeba jen podezření o nebezpečnosti. 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 však nemusí platit v těchto situacích:

- Potravinu lze dodatečně přepracovat: syrové potraviny živočišného původu s obsahem mikroorganismů po dokonalé tepelné úpravě jsou již bezpečné; v tomto případě by však měla být tepelná úprava kritickým bodem
- Spolehlivě lze odlišit nebezpečné kusy nebo části potravin od nebezpečných pomocí vyřídění.

Je důležité mít jasno v tom, že požadavky správné výrobní a hygienické praxe se přiměřeně vztahují na každý potravinářský podnik, který zachází s potravinami. Zacházení s potravinami se děje i na lůžkových odděleních zdravotnických zařízení a přitom se jedná o velmi specifický a na bezpečnost náročný typ stravovací služby.

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 určující. Např. v roce 2009 byl ve



Velké Británii zaznamenám případ úmrtí pacientů po podání výrobků studené kuchyně (sendvičů), které byly uchovávány při nevyhovujících skladovacích teplotách<sup>2</sup>.

Snímek 46

## 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 výr., 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, mrazicí

- 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 skladování potravin jsou definovány normativně, v ČR prostřednictvím tzv. komoditních vyhlášek (neboli prováděcích předpisů k Zákonu o potravinách). Např. na Slovensku podobnou funkci plní dokument označovaný jako *Potravinový kódex SR*, dokument, který v ČR byl rovněž rozpracován, ale nikdy nebyl dokončen. Nesmíme zapomínat ani na to, že skladovací podmínky většinou platí jen pro uzavřený obal: při prvním otevření obalu počítejme se sekundární kontaminací či působením vzdušné vlhkosti!

Pro hrubou orientaci ve skladovacích podmínkách dobře poslouží starší dělení skladovacích kapacit na sklady suché, chladné (tj. bez aktivního chlazení), chladicí (tj. s aktivním chlazením) a mrazicí.

<sup>2</sup> 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

## 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
- Přeprava, výdej (přímý výdej)
  - Teplota min. 60 st. C (pasterační), ochrana před znečištěním (kontejnery)

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**, které vždy nutně nemusí být kritickým bodem, jsou *rozmrazování zmrazených surovin, tepelná úprava, porcování a výdej pokrmů*.

Nejblíže k pracovní náplni nutričního specialisty je výdej pokrmů. Existují dva typy výdeje pokrmů – výdej přímý a odložený:

- **Přímý výdej** pokrmů (uvař a vydej; *cook&fresh*) je založen na výdeji pokrmů krátce po uvaření. Základní podmínkou je udržování pokrmů v teplém stavu, tzn. nejméně při pasterační teplotě 60 stupňů Celsia. Pokrmy jsou vystaveny nebezpečí sekundární kontaminace, výdejní teplota má za cíl případnou bakteriální kontaminaci ještě zlikvidovat. Dlouhodobé udržování pokrmů při pasteračních teplotách má za následek snížení sensorické 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 takto uchovávány až 5 dnů. Takt lze připravovat celé pokrmy i jejich jednotlivé části, v tomto případě lze později stavebnicovým systémem připravit různé obměny výsledných pokrmů dle přání či potřeb konzumenta. Rozhodující je dostatečná tepelná regenerace (prohřátí) před konzumací z důvodů sensorických i bezpečnostních

(likvidace psychrofilních mikroorganismů, které se mohou množit i při nízkých teplotách, např. *Listeria monocytogenes*).

Systém přímého a odloženého výdeje se může v jednom zařízení také vhodně kombinovat.

- Variantou systému cook&chill je systém **sous vide** [su: 'vi:d]. Technologie je založena na vaření ve vakuu: pokrmy se tepelně upravují teprve po zabalení do fólie, díky tomu 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 vysoce hygienický, neboť fólie je odstraněna až těsně před konzumací. Systém se pro svoje náklady využívá především komerčně.

Větší zařízení mají tendenci přecházet k systému cook&chill z důvodu jeho větší flexibility.

Snímek 48

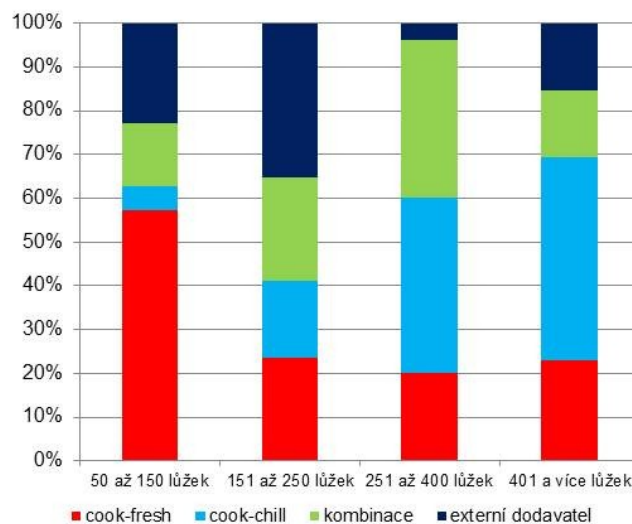
## Systémy nemocničního stravování

- **Systém teplých pokrmů (cook-fresh)**

- Pokrmy k přímé spotřebě
- Termopory, tablety, kombinace

- **Systém zchlazených pokrmů (cook-chill)**

- Delší doba použitelnosti
- Možnost individuálního výběru
- Centralizace do produkčních jednotek



Assaf, A. *The Popularity of foodservice system in Australia hospitals*. Journal of Foodservices, 2008;20(1): 47 – 51.

## 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, bakteriemie, 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 nakládat také v **individuálním režimu**. Individuální režim může být výhodný zejména z hlediska uspokojení potřeb 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 předchozí provedení analýzy nebezpečí v rámci systému HACCP.

Technikou individuálního léčebného režimu je podávání výživy sondou. Existují publikovaná zjištění<sup>3</sup>, že nezanedbatelná část setů i zásobních roztoků obsahuje mikroorganismy; nejčastěji se uplatňují některé podmíněně patogenní multirezistentní kmeny.

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 přípravky náležející do kategorie potravin pro zvláštní lékařské účely, avšak v podmínkách menších zařízení se lze s přežíváním vlastní výroby ještě setkat. Rozhodujícími pracovními operacemi je zde konzervace (sterilace) varem, zchlazování a ohřev.

<sup>3</sup> Mathus-Vliegen LM et al.: Bacterial contamination of ready-to-use 1-L feeding bottles and administration sets in severely compromised intensive care patients. *Crit Care Med* 2000; 28(1):67-73

## Postupy sanitace

- Dezinfekce, dezinsekce 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; **dezinsekce** 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, dezinsekce a deratizace se vyjadřují zkratkou DDD.

Důležité je rozlišení pojmů **běžná ochranná** a **speciální ochranná** DDD. Běžná ochranná DDD je preventivním zásahem, aby nebylo nutno k hrubším sanitačním zásahům vůbec přistupovat. Rozlišení je méně patrná u dezinfekčních postupů (zde běžný úklid zastává obě funkce), zřejmější je rozlišení až v případě postupů dezinsekčních 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 mikroorganismů: platná právní úprava doslova 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 bezpečnost oplachu dezinfikovaných předmětů pitnou vodou. Jestliže voda splňuje kritéria pro vodu pitnou, neměla by principiálně obsahovat patogenní mikroorganismy a nepředstavuje tedy ani žádné riziko rekontaminace (pouze) dezinfikovaného předmětu.

Snímek 51

## 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 hygien

Osoby, které přicházejí během pracovní činnosti do přímého styku s potravinami, pokrmy, předměty určeným pro styk s potravinami a pokrmy či pitnou vodou, vykonávají **činnosti epidemiologicky závažné**. Je třeba dohlížet na to, aby se tyto nestaly novým zdrojem nákazy. První podmínkou je absolvování preventivní lékařské prohlídky, při které je osobě vystaven **zdravotní průkaz**. Zdravotní průkaz není zdravotnickou dokumentací pacienta. Nemůže a ani nemá být dokladem trvale dobrého zdravotního stavu držitele. Podstatné je to, že je jakýmsi označením či registrací osob vykonávající činnosti epidemiologicky závažné. Je nutné, aby osoba vykonávající činnosti epidemiologicky závažné (držitel průkazu) dbala na svůj zdravotní stav a aby už podvědomě uplatňovala něco jako „samokontrolu“ zdravotního stavu. Osoby *vykonávající* činnosti epidemiologicky závažné (samotné vlastnictví zdravotního

průkazu ještě není totéž, co výkon povolání!) mají za povinnost dostavit se k mimořádné lékařské prohlídce už jen z důvodu podezření na nákazu. Nepřítomnost klinických příznaků onemocnění není rozhodující. Dokud není možnost vzniku nákazy lékařem 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 a měly by mít odpovídající znalosti o hygieně potravin, epidemiologii alimentárních nákaz a o zásadách osobní a provozní hygieny.

Snímek 52

## 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 požadavek na bezpečnost předmětů, se kterými 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. Nekvalitně vyrobený a nebezpečný předmět může být zdrojem zápachu, chuti, uvolňování barevných pigmentů apod.

Nejčastějším typem obalového materiálu současnosti jsou *plasty*. Nebezpečí plastů může spočívat hlavně v nedokonalé polymeraci materiálu, z něhož je vyroben. To znamená, že se ve výrobku nacházejí ještě tzv. zbytkové monomery. Zbytkové monomery, uhlovodíky s

krátkým řetězcem, které se velmi často vyznačují výraznými sensorickými účinky. Obdobná zdravotní problematika platí také u elastomerů, které se od plastů odlišují vyšší pružností a typicky se využívají např. pro výrobu dětských saviček.

Ostatní typy materiálů se uplatňují v otázkách bezpečnosti předmětů určených pro styk s potravinami a pokrmy méně často, jejich riziko spočívá spíše v uvolňování iontů některých prvků použitých při výrobě.

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 vychází z tzv. Chemického zákona. Každá chemická látka, která je předmětem obchodu (producent chemické látky tuto látku prodává výrobcí předmětu), je klasifikována jednotným systémem tzv. R-vět, či analogicky H-vět podle nově zaváděného systému.

Požadavky na předměty pro styk s potravinami a pokrmy jsou v současné době upraveny vyhláškou č. 38/2001 Sb., která je vlastně jen transponovanou evropskou směrnicí. Právní předpis obsahuje tzv. pozitivní seznam chemických látek, které jsou pro výrobu předmětů



určených pro styk s potravinami a pokrmy přípustné. Ověření splnění požadavků je možné laboratorně prostřednictvím sledování vybraných indikátorů.

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