



EVROPSKÁ UNIE

Evropský zemědělský fond pro rozvoj venkova  
Evropa investuje do venkovských oblastí  
Program rozvoje venkova

# BEZPEČNOST A KVALITA VÝROBY POTRAVIN, PŘÍČINY ZKÁZY MASA - SPRÁVNÁ VÝROBNÍ PRAXE - VÝROBA POTRAVIN A HACCP

Školitel

Prof. Ing. Petr Pipek, CSc.

31.1. – 1.2. Bratřejov



PROGRAM ROZVOJE VENKOVA



EVROPSKÁ UNIE  
Evropský zemědělský fond pro rozvoj venkova  
Evropa investuje do venkovských oblastí  
Program rozvoje venkova



PROGRAM ROZVOJE VENKOVA

## Inovace v oblasti potravin, se zaměřením na technologii masa

**Inovace v potravinářství** je požadavek nejen ekonomický či politicko-ekonomický. Vzhledem k tomu, že potraviny jsou nutnou podmínkou pro život a vzhledem k tomu, že přibývá obyvatel na naší planetě, zdroje jsou omezené, znamená inovace jednu z cest, jak využít zdroje potravin, lépe je zhodnotit a zabránit její zkáze. Toto je třeba řešit a řeší se na všech úrovních (věda, výzkum, vývoj, výroba).

Cílem je zvýšit produktivitu, zajistit bezpečnost, nahradit nepříjemnou monotónní lidskou namáhavou práci, zvýšit nutriční kvalitu potravin, rozšířit sortiment atd. To vše vyžaduje vyvinout nové moderní výkonné spolehlivé stroje, které to zvládnou, upravit technologické postupy a v neposlední řadě i neustále zvyšovat odborné znalosti a dovednosti pracovníků. Potřeba dodržení přesných podmínek znamená nároky na klimatizaci, izolace výrobních prostor, využití filtrů na vzduch, který je přiváděn do výrobních prostor. Na druhé straně ale ekonomika výroby vyžaduje využití energií a odpadního tepla; řeší to tepelná čerpadla, úspory tepla, páry, elektřiny všude, kde to lze.

Jednou z nejvýznamnějších položek v ekonomice výroby potravin jsou materiálové náklady, tedy ceny surovin, v případě masného průmyslu cena masa, resp. nákupní ceny jatečných zvířat. Cena zemědělských produktů je ovlivněna výnosy rostlin a tedy inovacemi jak z hlediska šlechtitelského, tak i agronomických postupů, zavádění nových prvků do ochrany rostlin proti škůdcům; v živočišné výrobě pak samozřejmě zvyšování reprodukce, způsoby chovu tak, aby se odchovalo co nejvíce mláďat, a zvyšovala se užitkovost hospodářských zvířat, tedy vysoké denní přírůstky, doživost a produkce vajec

Navazující potravinářský, zpracovatelský průmysl pak musí zajistit dokonalé využití uvedených surovin, hledat inovace ve využití vedlejších produktů a omezení všech ztrát. Vzhledem k biologickému charakteru potravin se hledají nové způsoby konzervace a zajištění

úchovy potravin proti možnému napadení mikroorganismy a tedy proti zkáze a zbytečným ztrátám. Dnes již se nevystačí s pouhou sterilací, zmrazováním a přidavky konzervans, ale rozvíjejí se nové způsoby jako je využití některých přírodních látek, biologického boje či nových fyzikálních metod jako je vysoký tlak (400-1000 MPa), tlakové rázy aj. Nemalou úlohu hrají vhodné obaly a upravená atmosféra uvnitř obalu.

**Zpracování masa**, to již dnes není jen „paření prasete“ v neckách a výroba tlačanky a jitrnic s využitím kolíbky a ručního narážení. Moderní průmysl využívá automatizované stroje, často roboty, řada výrobních linek je plně automatických, pracuje téměř bez dotyku lidské ruky, výrobu začínají řídit počítače. V extrémních případech roboty bourají jatečně upravená těla, jsou řízeny počítačem podle podobných programů, které simulovaly útok tyranosaura v Jurském parku...

Na druhé straně řada receptur masných výrobků je „na hranici toho, co maso dokáže“ (v pozitivním i negativním slova smyslu). V takovém případě je třeba zajistit přesné standardní složení výchozích surovin i aditiv, což vyžaduje přesnou a rychlou mezioperační kontrolu a předem promyšlený, okamžitý zákrok v případě sebemenší odchylky. Neúměrný ekonomický tlak trhu (přesněji nadnárodních společností, které ovládají síť supermarketů a hypermarketů) nutí výrobce promýšlet všechny možné úspory, hledat cesty, jak maximálně zhodnotit suroviny, jak využít vedlejší produkty a zamezit ztrátám.

Vědecké poznatky, výzkum se dnes proto zaměřují na nové efektivnější technologie, snaží se účelně využít surovinu; a nemělo by to být jen proto, jak zvýšit ošizením receptury něčí zisk (a nebývá to většinou výrobce). Zkoušejí se nová aditiva na zlepšení kvality a zvýšení bezpečnosti, nikoliv na falšování výrobků (i když v některých případech k tomu dochází). Hledají se nové způsoby prodloužení údržnosti a bezpečnosti, a to jako benefit, přidaná hodnota, ne pro kompenzaci nepořádků a nedodržení základů technologie a hygieny.

Jateční linky postupně stále více využívají omračování oxidem uhličitým, dbá se na pohodu (welfare) zvířat – přitom se využívá nových poznatků z fyziologie a psychologie zvířat. Samotné jateční linky se koncentrují do velkých celků, kde je možné využít roboty, které přinášejí oproti pracovníkovi – řezníkovi řadu výhod: přesnost, důslednou asanaci; jsou přizpůsobené jakémukoliv klimatu, ne onemocní, neunaví se. Dnes již je vyřešeno vykrvení s následným zpracováním potravní krve, existují automaty na čisté vykolení, půlení.

Bourání dnes rovněž již může být realizováno automatickými linkami, vybourané maso pak může být uloženo za optimálních teplot (kolem 0°C) v regálových skladech řízených počítačem a v extrémních teplotách zde pracují automatické zakladače, kterým chlad nevadí..

Masná výroba postupně více využívá strojů a zařízení, které lze naprogramovat a zabudované mikroprocesory pak řídí příslušné výrobní operace. Samozřejmě musí někdo tyto přístroje naprogramovat a kontrolovat při jejich provozu.

Veškeré inovace, aromatizace, využití výpočetní techniky i informačních možností i uplatňování nových vědeckých poznatků podtrhují význam vzdělání, a to i v technologii masa.

To vše klade tedy enormní nároky na pracovníky na všech stupních zpracování masa: výrobní dělníky na jateční lince, míchače u kutru, děvčata u narážek, mistry, vedoucí oddělení, technology, výrobní ředitele, pracovníky v obchodním oddělení i útvaru jakosti, prostě na všechny. Tyto rostoucí nároky proto předpokládají potřebnou odbornou kvalifikaci a její neustálé zvyšování a doplňování u všech pracovníků v masném průmyslu. K tomu musí docházet na všech úrovních, tedy nejen na odborných učilištích, středních či vysokých školách, ale i v rámci různých vzdělávacích kurzů a přednášek pro pracovníky masného průmyslu, i v rámci jejich samostudia či sebezdokonalování. Vzdělání, zkušenosti či dovednosti se stávají kapitálem, o který nás nikdo nemůže připravit.

Rozšiřují se nové formy výuky s využitím výpočetní techniky a Internetu. Internet však samozřejmě není samospasitelný - vedle trošky užitečných informací se zde najde mnoho zbytečné „hlušiny“, polopravd či přímo pitomostí. Přitom bývají někdy i problémy jazykové. Ruku na srdce: kolik lidí dnes umí skutečně dobře anglicky nebo německy poté, co se již nemohou vymlouvat na chybějící motivaci ke studiu jazyků. A kolik těch starších se domluví plynne rusky na východních trzích? Proto je i důležité, aby všichni mohli získat maximum informací i v českém jazyce.

I do **vzdělávání** vstupují zásadní **inovace**. Část výuky se postupně realizuje novou formou interaktivní výuky na počítačích. Dnes není problémem zkopírovat výukový film či multimediální program na CD, aby si mohl žák doma učivo zopakovat. Přednášky se kopírují jako pé-dé-ef soubory, ER-learningové kurzy umožní studovat i doma. Obráceně učitel má dnes k dispozici vhodné nástroje při využití všech forem audiovizuální techniky. Avšak



význam učitele při výuce zůstává stejně i nyní nezastupitelná, jeho osobnost nelze nahradit „cédéčkem“ nebo kazetou nebo URL adresou. Jeho úloha se jen modifikuje na řízení procesu výuky, přípravu učebních programů a materiálů, a soustavné získávání poznatků, které předává dále.

**Vysoká škola chemicko-technologická v Praze** je vzdělávací instituce navazující na více než dvoustoletou výuku chemie v Praze. Její fakulta potravinářské a biochemické technologie je unikátní soustředění předních odborníků ze všech oblastí potravinářské technologie. Oblast technologie masa odpovídá zaměření Ústavu konzervace potravin a technologie masa, který má dlouhodobě výborné pracovní vztahy s řadou podniků potravinářského průmyslu, na dřívější těsnou spolupráci s GŘ Masného průmyslu ČR navazuje spolupráce s jednotlivými současnými podniky masného průmyslu. Na řešení problémů masného průmyslu se podílí na při řešení grantů a výzkumných záměrů či inovačních projektů.

V současné době zaměstnává ústav konzervace potravin a technologie masa 17 pracovníků, z toho 9 pedagogů, a má několik studentů doktorského studia. Zajišťuje výuku bakalářských, magisterských i doktorských studijních programů, zejména předmětů: základy konzervace potravin, technologie masa, technologie ovoce a zeleniny, obalová technika. Řadu let se na našem pracovišti (Fakulta potravinářské a biochemické technologie VŠCHT) podílíme na vývoji a testování nových výukových metod v rámci mezinárodních výzkumných projektů. Spolupracovali s námi přitom i učitelé pražské střední průmyslové školy technologie masa i pracovníci velkých masných podniků. Vyzkoušeli jsme to i v rámci spolupráce s významnými podniky masného průmyslu, které projevíly zájem, a požádali nás o školení pro své zaměstnance o nových poznatcích v technologii.

Výzkumná činnost se zaměřuje zejména na aplikovaný výzkum v oblasti surovin, zpracování potravin, balení, kontroly jakosti a udržitelnosti, legislativy a zdravotní nezávadnosti potravin; v posledních několika letech s velkým důrazem na řešení úkolů inovačních programů.

Ústav konzervace potravin a technologie masa VŠCHT se od doby svého založení v roce 1952 zaměřuje na aktuální problematiku zajištění udržitelnosti a zdravotní nezávadnosti potravin, technologii živočišných i rostlinných potravin, zejména masa a ovoce a zeleniny, jejich balení. V průběhu let byly studovány otázky zajištění udržitelnosti masa povrchovým ošetřením ihned po porážce, dále problematika zchlazování po porážce a způsoby balení, včetně úpravy modifikované atmosféry. Byl sledován vliv zacházení se zvířaty před porážkou a způsob

vykrvení na průběh posmrtných změn a texturu masa v konkrétních podmínkách ČR. Řešeny byly otázky kvality a údržnosti masných výrobků, zajištění zdravotní nezávadnosti, vliv aditiv, tepelného opracování a balení v modifikované atmosféře. Neustále jsou rozvíjeny i další oblasti výzkumu, mezi něž patří reprodukce, ekonomika, management či kontrola a prevence zkázy masa a masných výrobků. Paralelně jsou řešeny tytéž problémy i u jiných potravin, zejména ovoce a zeleniny. Po celou dobu existence ústavu činil a činí výzkum vedle výuky rozhodující podíl činnosti.

Důležitou oblastí je i vystoupení na odborných seminářích pro pracovníky masného průmyslu či přímo školení pracovníků podniků masného průmyslu.

### **Spolupráce Vysoké školy chemicko-technologické a masného průmyslu na inovacích**

Spolupráce obou subjektů má dlouholetou tradici. V posledních letech se společně řeší úkoly v rámci inovačního programu „Rozvoj venkova“. Uvedme několik příkladů:

Řešení moderní **výroby dušených šunek**. Pro rychlou efektivní výrobu se využívá tumblování základní suroviny (vepřová svalovina a složky láku) v moderních zařízeních. Po tumblování polotovar delší dobu (18-24 h) zraje. V rámci inovačního programu bylo vyzkoušeno zkrácení této doby a sledovali se možné dopady na údržnost a bezpečnost finálních výrobků, na jeho barvu i na jeho texturu. Byly vyzkoušeny různé doby zrání a odebrané vzorky se hodnotily v laboratořích VŠCHT. Ukázalo se, že je sice třeba jistá minimální doba zrání, nicméně tuto dobu lze zkrátit a tím zvýšit produktivitu práce a omezit potřebné výrobní prostory. Po vyhodnocení všech výše uvedených parametrů se došlo k závěru, že dobu lze zkrátit na 6 hodin, tedy na  $\frac{1}{4}$  původní doby. Důsledkem jsou samozřejmě ekonomické výhody. Současné byly sledovány i další úseky výroby, vliv suroviny (PSE) a teplotní režim.

Ve spolupráci s veterinární universitou v Brně bylo řešeno **balení a plátkování masných výrobků**. Do řešení se promítly vlivy dostatečného tepelného opracování, manipulace se surovinou, omezení kontaminace při loupání a plátkování, možné ošetření povrchu salámů kyselinou mléčnou a oddělení plochy sterilní a nesterilní při loupání. Pozornost byla věnována i možnostem loupání trvanlivých salámů vztah klihovkových a fázrových střev ke snadnosti loupání.

Jiný projekt se zaměřil na výrobu trvanlivých **tepelně opracovaných salámů s povrchovou úpravou plísni**. V rámci tohoto inovačního programu byla realizována zásadní přestavba výrobních prostor a prověřeny a upraveny jednotlivé úseky výroby, zejména proces

tepelného opracování a uzení a dále funkce a správné nastavení sušáren. Výsledky měření vedly k rekonstrukci stávajícím sušáren a instalaci nových sušáren, které byly ihned po instalaci rovněž proměřeny a zhodnoceny. Jako zvláštní zcela nový způsob výroby byla zakoupena a je v současné době montována linka rychlého sušení, tzv. GDS (Quick Drying System), která zásadním způsobem urychlí a zefektivní výrobu plátkovaných salámů. V rámci projektu byl vyvinut inovované výrobky – trvanlivé tepelně opracované salámy, jejichž povrch je oproti běžné výrobě pokryt ušlechtilou plísní (*Penicillium nalgiovense*). Pro tento účel byly vyzkoušeny úpravy tepelného opracování tak, aby byl povrch salámů jen minimálně (či vůbec ne) vyuzen, aby fungicidní složky kouře nebránily růstu plísní. Dále byly zkoušeny různé způsoby nastavení klimatu sušáren, aby mohly plísně optimálním způsobem růst. Současně se vyzkoušelo i využití plísňového aromatu do díla a rovněž použití mléčnanu draselného pro zajištění výrobní jistoty a zdravotní nezávadnosti. V průběhu výroby byly sledovány vlastnosti salámů, dynamika nárůstu plísní a na závěr i senzorické zhodnocení finálních výrobků.

V současné době řeší pracovníci školy vývoj masových polokonzerv se sníženým obsahem sodíku, inovaci jatečního opracování a řadu dalších úkolů. Pro tento účel je třeba upravit obaly, tedy místo plastových střev uzavřených sponou je třeba zajistit hermeticky uzavřený (svařováním) obal a kromě toho i zvýšit teplotní zákrok. Tento zákrok by měl být ekvivalentní záhřevu na 100 °C po dobu 10 minut. Lze samozřejmě využít i jinou kombinaci teplot a času tak, aby se dosáhlo požadované inaktivace mikroorganismů, aniž by se zhoršila textura. Náhrada sodíku (solí) v masných výrobcích přispívá i ke zdravotní kvalitě masných výrobků, protože kardiovaskulární choroby, hypertenze jsou dnes vážným problémem naší populace.

### **Závěrem:**

Spolupráce mezi uvedenými subjekty pokračuje a bude pokračovat i nadále, při inovacích ve výrobě, konzultacích o technologických problémech a vývoji nových technologií a výrobků.

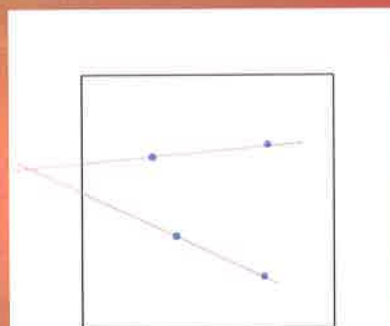
# Inovace



PROGRAM ROZVOJE VENKOVA



EVROPSKÁ UNIE  
Evropský zemědělský fond pro rozvoj venkova  
Evropa investuje do venkovských oblastí  
Program rozvoje venkova



## Omezení?

Je normální, že respektujeme různé bariéry a nedokážeme vyhlídnout za ně.

Je tu legislativa, proti které nejde jít, jsou tu zvyklosti, běžné suroviny, přidatné látky, požadovaná údržnost, požadavky trhu, ekonomické poměry...

Bude to stále? Co za takových 20 let?

- To už bude v Praze trasa metra D a možná i dodělaná dálnice do Hradce.
- Asi nebudou žádané levné buřtíky se separátem.
- Bude hlavním cílem ušetřit pár desítek za cenu nekvalitních výrobků?
- Bude se prodlužovat údržnost salámů na dva měsíce, když se stejně snědí za týden?
- Bude se vyžadovat chladicí řetězec, když lze vyrobit výrobky údržné při teplotě místnosti?
- Budeme jíst levné kuřecí nebo kvalitní hovězí?
- Skopové? Zvěřina? Netradiční druhy?
- Bude vůbec co jíst?

Řešení?

- Inovace
- Intenzifikace

## Inovace

Co je inovace?

Inovace není to, že se udělá projekt, aby se sáhlo na dotace z EU.  
Něco zcela nového, využití nejnovějších poznatků vědy.  
Výzkum jde dále, než co lze v nejbližší budoucnosti hned zavést.  
*Meat science* – nemá shodný český výraz.  
Na druhé straně ne „věda pro vědu“.

Kdo dělá vědu?

Výzkumný ústav masného průmyslu v Brně ... není.  
Podniky nejsou pro to vybaveny (personálně, přístrojově), mají jiný úkol...  
U nás zbývají vysoké školy...  
V zahraničí velké výzkumné ústavy, podporované výrobními společnostmi.

Kde informace získat?

Vědecké časopisy – dnes většinou jen anglické.  
Odborné časopisy – méně vědy, spíše praktické informace platné v současnosti.  
Internet? – mnoho nesmyslů, zavádějících informací, cilených lží!  
Mezinárodní kongresy – ICoMST aj.

MEATING – školení ČSZM (Brno)



## Inovace při zpracování masa

Inovace v potravinářství je požadavek ekonomický či politicko-ekonomický.

- \* Přibývá obyvatel na naší planetě, zdroje jsou omezené.
- \* Inovace – jak využít zdroje potravin, lépe je zhodnotit a zabránit její ztrátě
- \* Zvýšení produktivity, zajištění bezpečnosti, nahradit nepřijemnou monotónní lidskou námahovou práci, zvýšit nutriční kvalitu potravin, rozšířit sortiment.
- \* To vyžaduje vyvinout nové moderní výkonné spolehlivé stroje.
- \* Dodržení přesných podmínek - nároky na klimatizaci, izolace výrobních prostor
- \* Ekonomika vyžaduje využití energií a odpadního tepla; řeší to tepelná čerpadla, úspory tepla, páry, elektriny všude, kde to lze.
- \* Nejvýznamnější položka - materiálové náklady, cena masa – inovace v prvovýrobě, využít vlastností v masném průmyslu

## Inovace při zpracování masa

- \* Průmysl - dokonalé využití surovin, hledat inovace ve využití vedlejších produktů a omezení všech ztrát.
- \* Nové způsoby zajištění úchovy potravin proti proti zkáze a zbytečným ztrátám.
- \* Využití některých přírodních látek, biologického boje či nových fyzikálních metod jako je vysoký tlak (400-1000 MPa), tlakové rázy aj.
- \* Zpracování masa, to již dnes není jen „paření prasete“ v neckách a výroba tlačanky a jitrnic s využitím klobáky a ručního narážení. Moderní průmysl využívá automatizované stroje, často roboty, řada výrobních linek je plně automatických, pracuje téměř bez dotyku lidské ruky, výrobu začínají řídit počítače.

## Inovace při zpracování masa

- \* Řada receptur masných výrobků je „na hranici toho, co maso dokáže“ (v pozitivním i negativním slova smyslu).
- \* Třeba zajistit přesné standardní složení výchozích surovin i aditiv. Vyžaduje přesnou a rychlou mezioperační kontrolu a zároveň v případě odchylky. Účelne využít surovinu, a nejen proto, jak zvýšit ořizením receptury něčí zisk (a nebývá to většinou výrobce).
- \* Nové způsoby prodloužení účrnosti a bezpečnosti, a to jako benéfit, přidáním hehnuhu, ne pro kompenzaci nepořádku a nedodržení základů technologie a hygieny.
- \* Jateční linky postupně stále více využívají omrazování uvidem ultrazvukem, dbá se na welfare zvířat, automatizace a robotizace.
- \* Broušení dnes rovněž již může být realizováno automatickými linkami, vybourané maso pak může být uloženo za optimálních teplot (kolem 0°C) v reglových skladech řízených počítačem a v extrémních teplotách zsta pracují automatické zastřadače.



## Inovace při zpracování masa

- \* Veškeré inovace, aromatizace, využití výpočetní techniky i informačních možností i uplatňování nových vědeckých poznatků podbhuji význam vzdělání.
- \* Enormní nároky na pracovníky na všech stupních zpracování masa: výrobní dělníky na jateční lince, míchače u kutu, děvčata u narážek, mistry, vedoucí oddělení, technolog, výrobní ředitelé, „obchodáky“
- \* Tyto rostoucí nároky předpokládají odbornou kvalifikaci a její neustálé zvyšování a doplňování u všech pracovníků v masném průmyslu.
- \* Na všech úrovních, tedy nejen na odborných učilištích, středních či vysokých školách, ale i v rámci různých vzdělávacích kurzů a přednášek pro pracovníky masného průmyslu, i v rámci jejich samostudia či sebezdokonalování.

Vzdělání se stává kapitálem, o který nás nikdo nemůže připravit.

## Příklady inovací



## Výzkum

### Zaměření na technologické souvislosti

- Aditiva pro zlepšení struktury, údržnosti, úpravy receptury
- Optimalizace výrobních procesů
- Údržnost a zdravotní nezávadnost masa a masných výrobků



## VŠCHT a MP Krásno

- Spolupráce obou subjektů má dlouholetou tradici.
  - Metoda výroby dušené šunky
  - Údržnost masných výrobků
  - Využití šrobovacích blážen v masné výrobě
  - Polokonzervy z mletého masa
- V posledních 8 letech se společně řeší úkoly v rámci programu inovace „Rozvoj venkova“.
  - Optimalizace výroby dušené šunky
  - Balení masných výrobků
  - Trvanlivé salámy
  - Masové polokonzervy
- Konzultace
- Školení pracovníků

## Dušená šunka

- Využití zařízení Metatqumila
- Optimalizace doby zaležení
- Vliv na barvu a texturu
- Optimalizace tepelného opracování

**Balení masných výrobků**

- Součást projektu s VFU Brno
- Optimalizace tepelného zpracování



**Trvany Martinov**

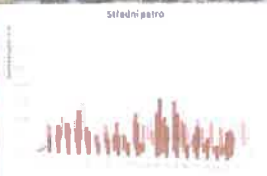


**QDS**





**Síťové patro**



**Vysočina s plísni**






## Kvalita masných výrobků

**Definice:** Uspokojení očekávaných potřeb zákazníka

- \* vzhled, chuť, chutnost, vůně/pach/zapach
- \* údržnost
- \* zdravotní nezávadnost
- \* nutriční hodnota
- \* ekonomika (prodejnost, marketing...)

Je ekonomika omluvou za odporné výrobky?

---

---

---

---

---

---

---

---

## Co jsou masné výrobky?

Vyhláška MZe 326/2001 Sb. (zrušená § 10) Masné výrobky jsou  
lakované, kde maso je převládající surovinou.

Nariadení EU 853/2004 „Masnými výrobky“ se rozumějí zpracované  
výrobky získané zpracováním masa nebo dalším zpracováním takto  
zpracovaných výrobků, takže z řezné plochy je zřejmé, že produkt  
pозbyl znaků charakteristických pro čerstvé maso.




---

---

---

---

---

---

---

---

## Proč?

Potřeba zpracovat ořezy – rekonstituované maso  
Zajištění údržnosti: solení, sušení, fermentace, uzení




---

---

---

---

---

---

---

---



### Masné výrobky

Celosvalová šunka, pečené, bacon, uzený bok...

Měkké salámy, Hlobásky, buřty

Salamis, col-basar, Wurst (*Salami jsou salámy!*)



---

---

---

---

---

---

---

---

### Tradiční české (československé) dělení :

Drobné masné výrobky

Měkké salámy

Trvanlivé masné výrobky

Speciality

Vařené masné výrobky

Pečené masné výrobky

Uzená masa

Domácí uzené masa

Uzené polotovary

Krevní a jiné masné výrobky

Ostatní masné výrobky

Výrobky z koňského masa

Drůbeží výrobky



---

---

---

---

---

---

---

---

Priloha č. 6 k vyhlášce č. 69/2016 Sb.

**Členění masných výrobků a masných polotovaru na druhy a skupiny**

**Druh**

masný výrobek

**Skupina**

tepelně upravený

tepelně neupravený

tepelně upravený pro tepelnou úpravu

tepelně upravený pro tepelnou úpravu

tepelně upravený pro tepelnou úpravu

tepelně upravený pro tepelnou úpravu

tepelně upravený pro tepelnou úpravu

tepelně upravený pro tepelnou úpravu

**masný polotovar**



---

---

---

---

---

---

---

---



**> 50 %**

(2) Označení masa podle živočišného druhu zvířat nebo podle výrazů uvedených v příloze č. 2 k této vyhlášce tabulkách 2 a 3 lze v názvu masného výrobku nebo masného polotovaru použít, obsahuje-li masný výrobek nebo masný polotovar nejméně 50 % hmotnostních uvedeného masa z celkového obsahu masa použitého při jeho výrobě. Tento požadavek se nevztahuje na výrobky uvedené v příloze č. 7 k této vyhlášce tabulkách 1 až 12. Obsahuje-li masný výrobek méně než 50 % hmotnostních uvedeného masa z celkového obsahu masa, může být tato skutečnost vyjádřena v názvu masného výrobku pouze slovy "s (název živočišného druhu nebo výraz uvedený v příloze č. 2 k této vyhlášce tabulkách 2 a 3) masem".




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Š  
u  
n  
k  
a**




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**"Standardy"**

- ČSN + THN > 327/1997 > 326/2001 > 264/2003 > 169/2009 > 69/2016
- Snaha o uchování kvality tradičních českých výrobků
- Zejména mělněné masné výrobky – vyloučení některých surovin
- Stanovení chemických ukazatelů
- Rozkol v masném průmyslu – „kvalitář“ vs. „ekonomové“
- Jak s dováženími výrobky?
- Zdravotníky a přívrasky ??? Nová vyhláška neuvádí.
- Náhradní názvy: špekáčky vs. opekáčky, huiňky a jini „supermarkéťáci“

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Vyhláška MZe č. 69/2016 Sb.

(3) Masné výrobky se označí názvem druhu a skupiny podle přílohy č. 6 k této vyhlášce. Názvy masných výrobků, u kterých jsou v příloze č. 7 k této vyhlášce tabulkách 1 až 12 specifikovány požadavky na složení, smyslové požadavky a chemické a fyzikální znaky, nelze používat pro jiné masné výrobky, které těmito požadavkům neodpovídají.

264/2003:

17) Masné výrobky se označují v souladu s požadavky podle přílohy č. 6 vyhlášky č. 69/2016 Sb. Názvy masných výrobků, u kterých jsou v příloze č. 7 k této vyhlášce tabulkách 1 až 12 specifikovány požadavky na složení, smyslové požadavky a chemické a fyzikální znaky, nelze používat pro jiné masné výrobky, které těmito požadavkům neodpovídají.

Tabulka 1  
Požadavky na vybrané tepelně opracované masné výrobky

| Výrobek  | Základní<br>suroviny                                                                                                                                      | Smyslové požadavky                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Spekáček | hovězí maso,<br>vepřové maso,<br>telecí maso<br><br>nepřidávají se<br>pevnosti masa<br>stomat<br>ochucování z<br>dřevěného<br>střepu<br>ochucování<br>sma | a) konzistence – pružná, křehká, soudržná<br>b) vzhled v ústředí a v zpracování – na řezu vychlazeného výrobku barva světlá až tmavě růžová, spekové kostky nepravidelně rozložené, připojují se druhá měkká zna kolagenické částice, vzhledové dutinky v největším rozsahu a méně vytažený tuk<br>c) chuť a vůně – příjemná po čerstvé uzení a křehká, přibližně štáná a křehká, po ohřívání na skvou výrobek šťavnatý |

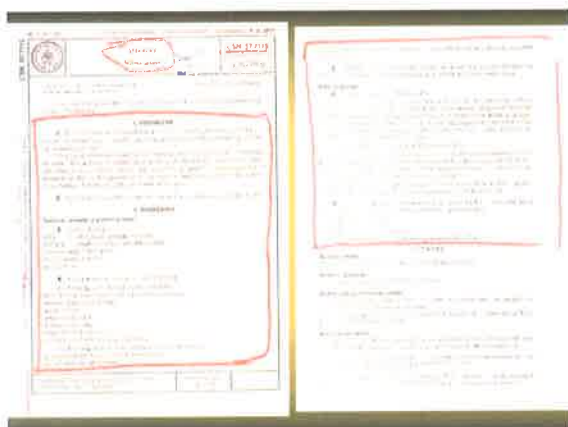
264/2003 Sb. &gt; 69/2016 Sb.



spekáčky

## Zaručená tradiční specialita





---

---

---

---

---

---

[illegible][illegible]

---

---

---

---

---

---



---

---

---

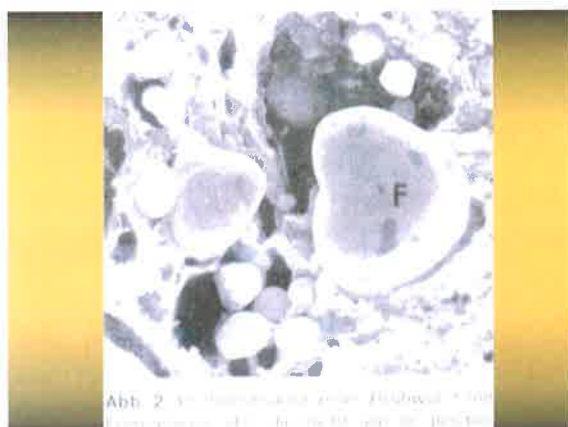
---

---

---








---

---

---

---

---

---

---

---

### Párky

(Würstchen, párůvki, cockcwi, frankfurters, sósédzi)

- 1 párek = 2 nožičky (1 nožička = *půl párkůúú*)
- párek se ohřívá v teplé (ne vroucí!!!) vodě, páře, MW
- párek se nejí příborem, ale rukou (!)

frankfurtské (50 km kolem Frankfurtu/M.), debrecínské, jemné, lahůdkové, spíšské, telecí, ...

---

---

---

---

---

---

---

---

### Vývoj technologie

- Mělnění – kolébací nože, kutry, řezací narážky, automatické linky
- Solení > dusičnan > dusitan x bio
- Uzení > vyvíječe+ klimatizované udriny > udicí kapaliny
- Ruční plnění > pístové nabíječka > narážky > automaty x bezobalové
- Bylinky > koření > směsi > aditiva > chemikálie > E > návrat k přírodním

---

---

---

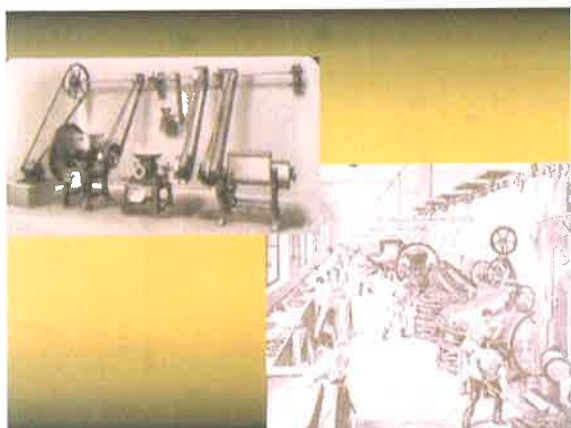
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

# Označování



**Kam?**

- Balené -- na obal či etiketu
- Nebalené -- doprovodný leták
- Polisk střevo páru ?

**Co?**

- název
- zařazení do skupiny
- výrobce/dovozce/distributor = pechatel
- hmotnost/množství
- suroviny
- datum spotřeby či doba min. trvanlivosti
- nutriční údaje
- způsob zacházení (teplota)
- (ne) vhodnost použití

---

---

---

---

---

---

---

## Nebezpečí z potravin

- Mechanická
- Chemická
- Biologická
- Psychologická

### Důsledky

- Poškození zdraví konzumenta
- Extrém - smrt
- Odpor konzumenta
- Ztráta oděratelu
- Náhrada škod
- Ekonomické důsledky
- Právní důsledky

## Mechanická nebezpečí

- Cizí předměty
- Tvrdé částice (kosti)
- Vláknité útvary (provázky, gumičky)
- Extrémně tvrdé potraviny

### Důsledky

- Poškození konzumenta
- Vylomení zubu
- Poranění trávicího traktu
- Poranění jazyka
- Extrém - smrt

## Cizí předměty

Sklo, keramika, rtuť (teploměr)  
Obkladačky  
Cihly a zdivo  
Kovy (spony, prsteny, náramky, šrouby)  
– podrobně dále  
Kameny (grid)  
Kůže a chlupy  
Kosti, zuby a chrupavky  
Dřevo (vařečka)  
Plasty („recyklace MV“)  
Gumičky a provázky



## Kovy

- Zdroje – spony, háčky
- Úlomky nožů a částí řezaček
- Prsteny, náušnice, náramky > zákaz nošení
- Projektily u zvěřiny (olovo a měď)
- Extrémy: kladivo, olověná roura > poškození strojů



## Spony....





## Detektory kovů

- Magnety - jen železo a nikel
- Indukce - i hliník, olovo, měď a jiné kovy
- Rentgenové přístroje - i sklo a jiné
- Kontrola vstupní suroviny
- Kontrola výrobků



## Sklo - střepy

Nebezpečí požití části trávicího traktu  
Vyloučit maximálně sklo ve výrobě – plastové láhve  
Registr skla  
Kontrola – rentgenové přístroje



## Gumičky, provázky

- Krájená rolka - past na konzumenta
- Spony – plast či hliník (viz kovy)
- Nebezpečí při „recyklaci“ výrobků



## Šlachy, povázky

- tepelně opracované - rozvaří se na želatinu
- fermentované salámy – zůstávají nativní  
> obtížně odstranit mezi zuby
- Pečlivý výběr suroviny
  - (HSO, VSO)
  - Baader



## Chemická nebezpečí

- Zbytky desinfekčních prostředků
- Prostředí – PCB, PAH, insekticidy, polutanty
- Předávkování  $\text{KNO}_3$ ,  $\text{NaNO}_2$  (Doněck)
- Alergeny
- Rizikové prvky – separát, droby
- Udicí kouř (PAH, formaldehyd)
- Pečení x grilování x „kancerogenění“



## Dusitany a dusičnany

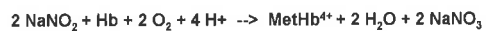
- původně: barva
- vytvoření chutnosti
- údržnost
- toxická látka
- precursor nitrosaminů

- Brání klíčení spor a růstu klostridií, a tak i tvorbě botulotoxinu
- Brzdí bacily i gramnegativní mikroorganismy včetně salmonel
- Brždění růstu enterobakterií



## Methemoglobinemie

Dusitany jsou krevní jedy, působí na centrální nervovou soustavu, ovlivňují krevní tlak. Způsobují **methemoglobinemii**, tj. oxidaci hemoglobinu podle následující rovnice:



## Nitrosaminy

Kancerogenní látky

Vznikají reakcí dusitanů se sekundárními aminy

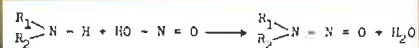
Ovlivnění obsahu nitrosaminů:

- Koncentrace dusitanů/dusičnanů/oxidů dusíku
- Koncentrace aminů (<hníloba)
- pH – s klesajícím roste tvorba
- Teplota – optimium tvorby – 170°C

vs.

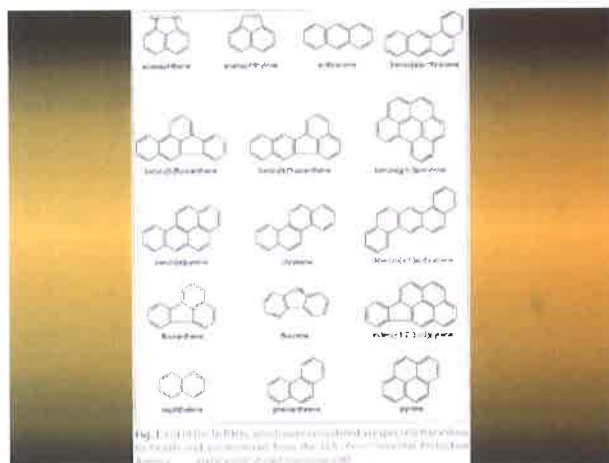
Jiné zdroje:

- Dusičnany v zelenině, vodě
- Oxidy dusíku z výfukových plynů
- Nitrosaminy z (pasivního!) kouření



## Polycyklické aromatické uhlovodíky (benzo-a-pyren)

- polycyklické aromatické uhlovodíky (benzo-a-pyren)
- v EU je stanoven limit pro obsah benzo(a)pyrenu (2 mg kg<sup>-1</sup>) vada štyka PAU (12 mg kg<sup>-1</sup>)
- teplota vyvíjení kouře < 400°C
- filtrace vs. domácí černé uzení
- jiné zdroje: kouření (IQ?), opékání nad ohněm, rostlinné materiály (I)
- Řešení:** moderní udlmy, pamí, třecí kof; udlcí preparáty



Špatně

Dobře

Opékáním špekáčku přímo nad plamenem, kde je nejvyšší teplota, se může obsah rakovinotvorných látek zvýšit až šedesátkrát. Lepší je opékat jej vodě plamene tak, aby tuk nekapal do ohně. Grilování trvá sice déle, špekáček je však chutnější, šťavnatější, a na více než desetkrát nižší obsah rakovinotvorných látek než ten opékány přímo nad ohněm. Hka Petr Pipek z VSCHT, který se na testu podílel.

| Substance              | Obsah (mg/kg) | Obsah (mg/kg) | Obsah (mg/kg) | Obsah (mg/kg) | Obsah (mg/kg) |
|------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Benzo(a)pyren          | 0.01          | 0.01          | 0.01          | 0.01          | 0.01          |
| Benzo(b)fluoranthene   | 0.01          | 0.01          | 0.01          | 0.01          | 0.01          |
| Benzo(k)fluoranthene   | 0.01          | 0.01          | 0.01          | 0.01          | 0.01          |
| Benzo(a)anthracene     | 0.01          | 0.01          | 0.01          | 0.01          | 0.01          |
| Benzo(b)anthracene     | 0.01          | 0.01          | 0.01          | 0.01          | 0.01          |
| Benzo(k)anthracene     | 0.01          | 0.01          | 0.01          | 0.01          | 0.01          |
| Dibenzo(a,h)anthracene | 0.01          | 0.01          | 0.01          | 0.01          | 0.01          |
| Dibenzo(a,j)anthracene | 0.01          | 0.01          | 0.01          | 0.01          | 0.01          |
| Dibenzo(a,k)anthracene | 0.01          | 0.01          | 0.01          | 0.01          | 0.01          |
| Indeno(1,2,3-cd)pyrene | 0.01          | 0.01          | 0.01          | 0.01          | 0.01          |
| Fluoranthene           | 0.01          | 0.01          | 0.01          | 0.01          | 0.01          |
| Phenanthrene           | 0.01          | 0.01          | 0.01          | 0.01          | 0.01          |
| Anthracene             | 0.01          | 0.01          | 0.01          | 0.01          | 0.01          |



## Znečištění prostředí

Pesticidy, chemické odpady...

- kontrolní orgány - monitoring
- výrobce má omezené možnosti
- výběr dodavatele
- mořené dřevo na uzení

EFSA:

Evropský úřad pro bezpečnost potravin  
(European Food Safety Authority)

RASFF:

Systém rychlého varování pro potraviny a krmiva  
(Rapid Alert System for Food and Feed)



## Chemikálie nevhodné pro potraviny

Posypová sůl

Fosfáty na hnojení

Mořené či lakované dřevo na uzení

D(-) mléčná kyselina namísto L(+)

Glykoly ve víně

Antuka místo papriky



## Alergie

Možné negativní vlivy výživy:

- otrava
- citové nebo psychické odmítnutí
- alergie
- pseudoalergie: intolerance

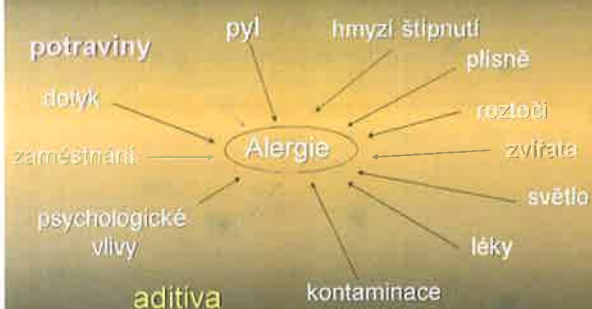
VIA: 8802=001

## Symptomy alergie

- Dýchací potíže (chřipka, astma)
- Kožní a slizniční symptomy (kopřivka, ekzémy)
- Žaludeční a střevní poruchy, křeče
- Indispozice, migréna, sklon k únavě
- Anafylaktický šok > smrt



## Příčiny alergií



## Označování podle 1169/11 EU

1. Obiloviny obsahující lepek
2. Kaviár
3. Vaječné
4. Rybí
5. Podzemnice olejná
6. Sója
7. Mléko
8. Skořepkové plody (orechy)
9. Čaj
10. Hořčice
11. Sezamová semena
12. Oxid křemičitý a silikony (>10 mg, ml/kg)
13. Vlněná
14. Mlék





## Biologická nebezpečí

- Patogenní mikroorganismy
- Paraziti – tasemnice, trichiny, *Toxoplasma*
- Alergie na zvířata (hlodavci)
- Zvířata na/v potravinách – hlodavci, psi, kočky – přenos infekcí
- Roztoči – šunký
- Hadí a pavouci na potravinách
- Šelmy na jatkách



## Mikroorganismy



Mikroorganismy se dělí na bakterie, kvasinky a plísně, event. viry.

**Bakterie** – různé tvary – koky, tyčinky, rozdílná velikost a nároky na prostředí, velmi přizpůsobivé.

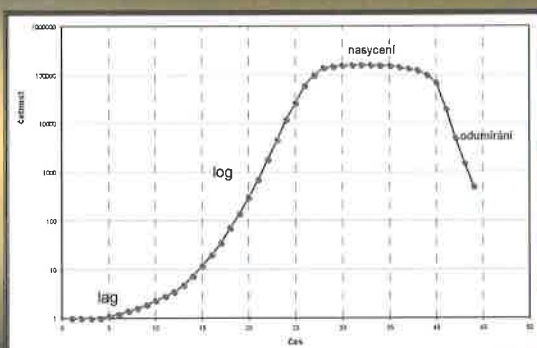
**Plísně** jsou mikroskopické vláknité mikroorganismy náležející mezi houby. Aerobní, proto se vyskytují na povrchu. Působí zkázu, řada z nich produkuje mykotoxiny, jiné jsou ušlechtilou mikroflórou na povrchu potravin.

**Kvasinky** houbavité, množí se jen dělením (pučení). V případě masa malý význam.

**Viry** – miniaturní, vlastně jen DNA či RNA napadají hostitelskou buňku. Nepůsobí zkázu masa, ale jsou příčinou některých nemocí zvířat (např. mor, slintavka)

**Bakteriofágy** – viry, které ničí bakterie – lze využít k ochraně potravin.

## Růstová křivka



## Bakterie

### Nesporující:

pouze vegetativní stadia – usmrtí se většinou zahřevem nad 70°C

- Laktobacily
- Enterobakterie
- Enterokoky
- Pseudomonády
- Mikrokoky
- Stafylokoky
- atd., atd.



### Sporující:

Tvorba spor - působí jejich velkou odolnost při sterilaci. Nebezpečí vyklíčení při pomalém chlazení po zahřevu

- *Bacillus*
- *Clostridium*



## Plísně

- vláknité organismy – houby
- mycelium (podhoubí) – hyfy
- konidiofory - konidie (spory)
- plísně aerobní mikroby
- tolerují nízkou aktivitu vody
- citlivé na fungicidní složky kouře



Z hlediska nároků na teplotu prostředí lze mikroorganismy rozdělit:

| Typ           | Minimum<br>[°C] | Optimum<br>[°C] | Maximum<br>[°C] |
|---------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| psychrofilní  | -10             | 10-15           | 18-20           |
| psychrotropní | -5              | 20-30           | 35-40           |
| mesofilní     | +5-10           | 30-37           | 45              |
| termofilní    | 25-45           | 50-60           | 60-85           |

## Minimální teploty pro růst mikroorganismů

| Teplota [°C] |                                                                                                                             |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 15           | <i>Clostridium perfringens</i>                                                                                              |
| 12           | <i>Bacillus cereus</i>                                                                                                      |
| 10           | <i>Bacillus, Clostridium, Cl. botulinum A,B, Staph. aureus</i>                                                              |
| 7            | <i>Proteus, Escherichia</i>                                                                                                 |
| 5            | <i>Micrococcus, Citrobacter, Salmonella, Staph. aureus</i>                                                                  |
| 3            | <i>Clostridium botulinum E,B</i>                                                                                            |
| 2            | <i>Lactobacillus sake, Leuconostoc</i>                                                                                      |
| 0            | <i>Lactobacillus, Streptococcus, Micrococcus, Escherichia, Listeria monocytogenes, Proteus, Enterobacter, Campylobacter</i> |
| -2           | <i>Brochothrix thermosphacta, Y. enterocolitica</i>                                                                         |
| -4           | <i>Pseudomonas putida, Pseudomonas fluorescens</i>                                                                          |
| -5           | <i>Pseudomonas, Flavobacterium</i>                                                                                          |
| -6           | <i>Pseudomonas putrefaciens</i>                                                                                             |
| -7           | kvasinky                                                                                                                    |
| -8           | <i>Mucor, Rhizopus</i>                                                                                                      |
| -12          | <i>Cladosporium</i>                                                                                                         |
| -18          | <i>Fusarium, Penicillium</i>                                                                                                |

## Kontrola chladicího řetězce

- Omezení růstu mikroorganismů
- Tepelné opracování – inaktivace
  - Pasterace (70 °C nebo 100°C) – jen vegetativní stadia
  - Sterilizace (121°C) – i spory
- Význam chlazení po pasteraci



## Aktivita vody

- **Definice:** Aktivita vody je definována jako podíl tlaku vodní páry nad daným roztokem (potravinou) ku tlaku par nad hladinou destilované vody (při stejných podmínkách tlaku a teploty).
- **Ovlivnění** – sůl, cukr, sušení, kondenzace
- Charakterizuje vodu dostupnou pro mikroorganismy – každý má jinou minimální hodnotu, kdy se může rozmnožovat.
- Maso - 0,999, masné výrobky méně.
- Stanovení
  - $a_w$  metry – vyrovnání vlhkosti v měrné komůrce
  - Výpočet podle empirických vzorců



## Aktivita vody

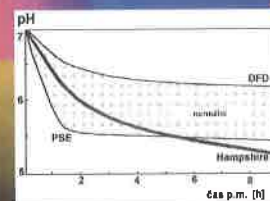
- Omezení růstu mikroorganismů
- Trvanlivé salámy (<0,93)
- Pozor na změny v důsledku okolního mikroklimatu
- Kondenzace vody na povrchu studených výrobků
- Kolísání teplot

Minimální  $a_w$  pro růst mikroorganismů

| $a_w$ |                                                                                                                                                                                                         |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0,985 | <i>Campylobacter jejuni</i>                                                                                                                                                                             |
| 0,97  | <i>Clostridium botulinum</i> (typ E), <i>Pseudomonas aeruginosa</i>                                                                                                                                     |
| 0,96  | <i>Shigella, Klebsiella, Pseudomonas fluorescens</i>                                                                                                                                                    |
| 0,95  | <i>Salmonella, Enterobacter, Citrobacter, Clostridium perfringens, Clostr. botulinum A, B</i> (tvorba spor), <i>Escherichia coli, Proteus, Bacillus, Vibrio parahaemolyticus, Staphylococcus aureus</i> |
| 0,94  | <i>Aerobacter aerogenes, Clostridium botulinum</i> (B), <i>Bacillus cereus, Enterococcus faecalis</i>                                                                                                   |
| 0,93  | <i>Clostr. botulinum</i> (růst), <i>Rhizopus nigricans</i>                                                                                                                                              |
| 0,92  | <i>Rhodotorula</i>                                                                                                                                                                                      |
| 0,90  | <i>Lactobacillus, Staphylococcus, Streptococcus, Micrococcus, Bacillus subtilis</i>                                                                                                                     |
| 0,88  | <i>Staphylococcus</i> (aerobní, netvoří se toxiny)                                                                                                                                                      |
| 0,80  | většina kvasinek, <i>Aspergillus sp., Penicillium sp.</i>                                                                                                                                               |
| 0,70  | plísňe obecně                                                                                                                                                                                           |
| 0,65  | některé xerofilní plísňe                                                                                                                                                                                |
| 0,62  | <i>Monascus</i>                                                                                                                                                                                         |

## pH

- Kyselé a nekyselé potraviny
- Hranice je 4,0 (*Bacillus coagulans*)
- Kyselé – nemohou růst spory > stačí sterilizace do 100 °C
- Nekyselé > 4,0 (vysloveně nekyselé >6,5) – spory, sterilizace při 121 °C
- pH masa 5,3 - 7,0
- posmrtný pokles – kyselina mléčná
- DFD
- Sauerbraten



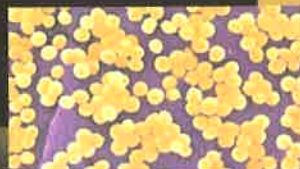


## Patogenní mikroorganismy v masu

### Bakterie:

Salmonely – *Salmonella typhimurium*, *enteritidis*, *agona*,  
*Listeria monocytogenes*,  
*Staphylococcus aureus*,  
*Clostridium botulinum*,  
*Clostridium perfringens*,  
*Bacillus cereus*,  
*Escherichia coli* O157,  
*Shigella*,  
*Campylobacter jejuni*,  
*Yersinia*

**Plísně:** mykotoxiny  
*Aspergillus flavus* – aflatoxin



## Salmonely

### Nesporulující bakterie

*Salmonella typhimurium*, *enteritidis*, *agona*,  
 ničí se záhřevem (kolem 70 °C),  
 Schráně vágelaví při chlazených (epitoch (6, 5 nebo 7??))  
 průjemové onemocnění > tyfus  
 těžší případy > šokus  
 všechny potraviny, často drůbež, vepřové, masnářky i jiné (!)



## Listeria monocytogenes

- Populární mikrob
- Vyskytuje se téměř všude
- Psychrotolerantní – roste i v lednicích
- Zdravý člověk není ohrožen
- Děti a těhotné (abort)
- Vysoká úmrtnost
- Opalnění
  - edliva (E325, bakteriociny)
  - hygiena



## Escherichia coli O157

### Escherichia coli

- Běžná střevní bakterie
- Vyskytuje se všude
- V podstatě neškodná – jen škáza potraviny

### Kmen O157 (EHEC)

- patogení – průjemová onemocnění
- v těžších případech letální
- hovězí maso (USA hamburger)



## Escherichia coli EHEC O104 H4

### Escherichia coli

- Běžná střevní bakterie
- Vyskytuje se všude
- V podstatě neškodná – jen škáza potraviny

### Kmen O104 H4

- Enterohemoragická Escherichia coli
- patogení – průjemová onemocnění
- v těžších případech letální
- „spanělské okurky“
- úvahy o zmutované formě z nemocnice
- kontaminace krmiva fetálními biohnojivem



## Campylobacter jejuni

### Nesporulující mikroaerofilní bakterie

ničí se záhřevem (kolem 70 °C),  
 střevní (jejunum) mikroflóra  
 průjmové onemocnění > brzy po infekci  
 často u drůbeže – i křížová kontaminace při kulinární úpravě



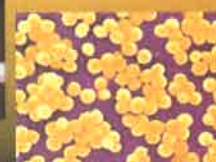
## *Clostridium botulinum*

- Sporulující
- Anaerobní
- Vysoká odolnost vůči zahřevu
- Neroste v přítomnosti dusitanu (E250/Praganda)
- *Botulus* = klobása, výskyt jinde
- Produkuje botulin/botulotoxin – 100 g letální dávka pro celé lidstvo
- Jed se níčí zahřevem (>> ohřívát konzervy)



## *Staphylococcus aureus*

- Nesporulující, grampozitivní, fakultativně anaerobní
- Mesofilní, přežívá při 0°C (chlazení) i zahřev na 60 °C
- Patogenní je jen *St. aureus* způsobující záněty i složitéjší sepsu
- Jiné staphylokoky jsou požitými startovací kultury (*Staph. xylosum*)
- Fermentované salámy, tepelně nepracované výrobky



## Zdroje kontaminace

### Chov:

- nemocná zvířata
- přenos z divokých divočáků > Hlodavci > domácí chov
- krmiva
- nečistoty v olovu

### Doprava:

- setkání s nemocnými zvířaty
- nečistá přepravní

### Jatky:

- přežití masa
- stahování
- pozdní vyčištění
- pletení
- osobní hygiena a esence nástrojů



## Zdroje kontaminace

### Chladírny, bourarna:

- pracovní plochy
- osobní hygiena
- prach (vlasy)

### Masná výroba:

- nečistá, či znečištěná surovina
- aditiva (koření, mouka, sůl, ...)
- sířava
- osobní hygiena
- asanace nástrojů
- hmyz
- spory v chladící vodě a ve vzduchu







## Plísň

### Vláknité houby

- jedno až mnohobuněčné eukaryotické organismy
- tvořící vláknité povlaky uvnitř nebo na povrchu substrátů
- základem je vlákno – hyfa, systém hyf je mycelium („podhoubí“)
- zvláštní hyfy – konidiofory – nesou spory – konidie
- spory – exospory (= konidie) a endospory



## Vlastnosti plísní

### Podmínky růstu plísní:

- přiměřeně nízká hodnota  $a_w$
- nepřítomnost fungicidních složek z kůže
- >> jen sušený salám (tlalé salámy), nebo dodatečně zaplísnění (uherák)
- pokud není na povrchu nízká aktivita vody - konkurenční kvasinky - nutné odstranit

Produkce antibiotik (penicilin – Alexander Fleming – *Penicillium notatum*)



## Ušlechtilé plísň

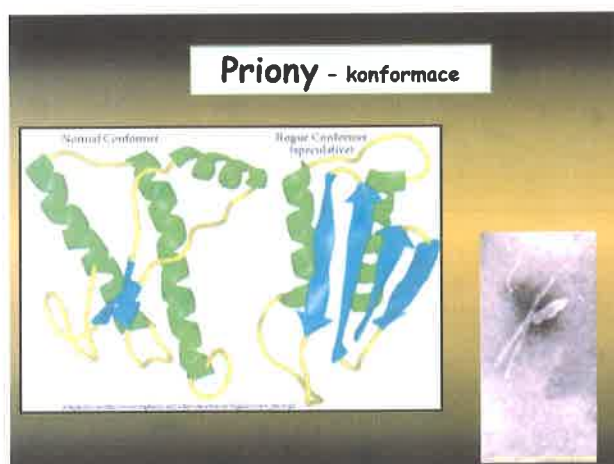
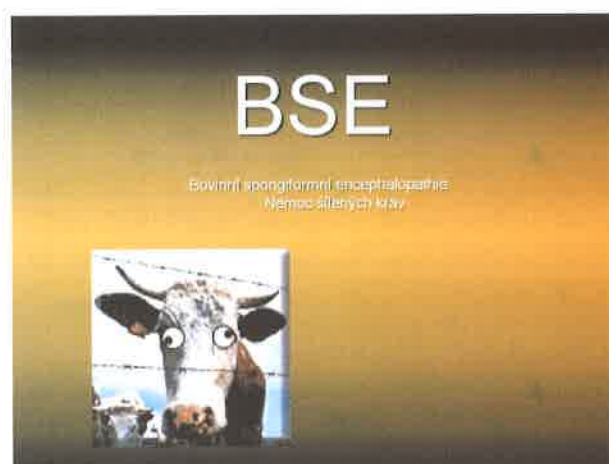
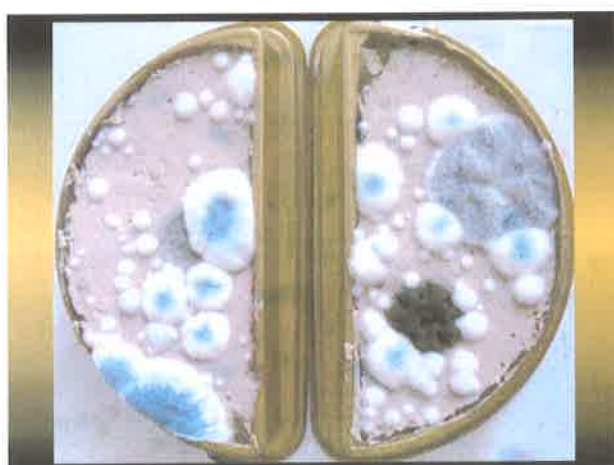
- sýry - *Penicillium camemberti*, *P. roqueforti*
- fermentované salámy - *Penicillium nalgiovense*, *chrysogenum*
- červené barvivo – fermentovaná rýže angkak - *Monascus purpureum*



## Nežádoucí plísň

- Plísnivění – chybné skladování
- Kontaminace plísní – chladicí potrubí, vzduch z okolí
- Křížová kontaminace v podniku
- Špatně sušené salámy
- Nekvalitní tuk, zvýšená teplota > ucpání pórů
- Oxidace
- Mykotoxiny (aflatoxin, ochratoxin, ...)





### Specifikovaný rizikový materiál SRM

**Mozky**  
 Měchy – měkká část a dura mater  
 Pátěře – kromě ocasních obrátů a postranních výběžků  
 => MSM nelze dělat z hovězích páteří („harfy“)  
 Tenké střevo skotu („kroužkové“ – špekáčky)

Sbírat do zvláštních nádob  
 Evidence – vážení  
 Likvidace v asanačních ústavech (kafilérie)

**SRM**

Pátěře – opět povoleno – podle věku  
 => T-bone steak



## Western blot test

Běžně užívané pro průkaz BSE-prionů

Test zahrnuje:

- Vytření vzorku mozkové tkáně (prodloužená mícha) z podezřelých zvířat
- Homogenizace
- Digeste proteinázami
- Elektroforéza
- Přenos frakcí na filtrační papír
- Inkubace antigenu s Anti PrPsc
- Detekce

Výsledek 488/2005 Sb. – plní provozovatel jatek



## Western blot test



## Přenos na člověka?

- Nejsou přímé důkazy přenosu BSE na člověka.
- Nelze získat takové důkazy experimentálně.
- Některé indicie, že je přenos možný.
- Malá pravděpodobnost – ale nelze vyloučit možnost.
- Nová varianta - Creutzfeld-Jakobovy nemoci (vCJD) v Anglii.
- Podobnost mezi vCJD a BSE.



>

?

## Paraziti

- Tasemnice – boubel – cysticercus
  - Hovězí: *Cysticercus bovis* > *Taenia saginata*
  - Vepřové: *Cysticercus cellulosae* > *Taenia solium*
- Svalovec – *Trichinella spiralis*
- *Echinococcus* – měchožil v játrech prasat



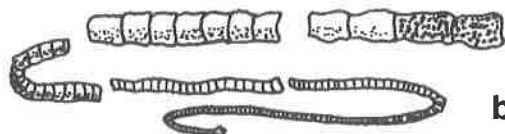
a



c



d



b



Boubel - cysticercus  
tasemnice Taenia sa  
ginata zvětš.





## Svalovci

- *Trichinella spiralis* a jiné druhy
- Ve svalovině masožravců a všežravců
- Pes, divočák, jezevec, medvěd ...
- Tepelná úprava
- Zmrazování
- Smrtelně nebezpečné při vyšším výskytu
- Trichinoskopie – bránice
- Divočáci od pytláků, psi v obci Valaská



Alive coiled

Alive swimming

Dead 6 shape



## Roztoči

Roztoči ožirají plísňé  
Sýrohub (*Trochylus*), *Acar* ....  
V podstatě neškodní, vyvolává odpor konzumenta  
Zejména dlouhodobě zrající šunky  
Snehý zlikvidovat ve zracích komorách



## Hmyz

Přenos chorob, mikroorganismů  
Psychologie, odpor  
Mouchy, masařky  
Lapače hmyzu  
Hygiena, odstraňování odpadů



## Lapače hmyzu

- Prvotní – čistota – omezení pachů – atraktantů
- Barevné vchody – diskutabilní
- UV světlo
- Feromony
- Mucholáčky – stádní efekt – černé tečky
- !!! Usmrcení užitečného hmyzu – včely !!!
- Vyprazdňovat lapače
- Správné umístění proti vchodu
- Prach – roznášší infekce



## Hlodavci

Přenos chorob, mikroorganismů  
Budí odpor > psychologické nebezpečí  
Poškození potravin, surovin, zařízení  
Deratizace



## Psychologická nebezpečí

- Konzumace živočicha, kterého nelze jíst
  - kanibalismus
  - Primáti, psi, kočky
  - Kůň
- Náboženská tabu
  - Kráva - hinduisti
  - Prase - židi, muslimové
- Oblíbené zvíře
  - Králík Ferda, kočička, morče
- Zvíře budící odpor
  - Hlemýžď, ústlice, chobotnice
  - Hadi, žáby
- Krev
- Vnitřnosti (plíce, dráčky, oči, sluzky vzhled...)
- Panika „z nezdravého“ (cholesterol, BSE, živočišné tuky)
- Desinfekce a škodlivinách (antibiotika, dusitan, hormony)
- Bůh – chová, že co není bůh je tyran



## Psychologie co není maso

- Části, které nejsou považovány za požitelné
- Živočichové, které se nehodí pro lidskou výživu
- Tabu – etické, náboženské, zdravotní
- Vše, co je hodnocené při veterinární prohlídce jako nepoživatelné



## Psychologie a filosofie

Filosofická otázka: *Lze jíst jiné živočichy či jejich produkty?*

- vegan - odmítají vše, neúplná strava, poškozuje zdraví
- ovoilaktovegetariáni - může být plněhodnotná strava, nedochází k usmrcování jiných živočichů. Mléko a vejce jsou používány v situaci, kdy neohrožují producenta (mléko je nadbytečné, vejce jsou neplodná)
- normální konzumenti - přírodní vztah predátor vs. oběť
- náboženská tabu - posvátná zvířata, odmítání vepřového (Židi, Muslimové)
- etická tabu - kanibalismus, konzumace primátů, psů, koček, delfinů
- ochrana přírody - „Washingtonská konvence“ (medvědi, kytovci...)

## Neznámá nebezpečí

- GMO – geneticky modifikované organismy
  - Velký úspěch vědy
  - Produktivita, výkony, ekonomika
  - Je to nezávadné? Co se stane za 30 let?
- Bio potraviny
  - Živelní styl
  - Úspěch
  - Kvalita, Vůně, chuť?
  - Jsou zdravější, nezávadné (škodí mikrobiosféry)?
- Ekologické, alternativní...
  - ... nestačí to být, správné?
- Farmářské trhy
  - je to opravdu z farmy?
  - dodržení hygieny?



## Co s tím???

Je nutné vyloučit nebezpečí....

Ve velkovýrobě a řetězcích – i malá chyba má obrovské důsledky

V potravině to být nesmí, ale ...

... teoreticky to vyloučit nelze.

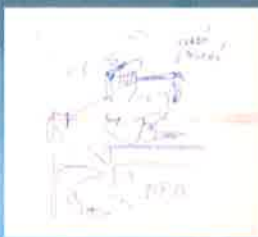
⇒ alespoň minimalizovat riziko

(např. konzervy – pravděpodobnost výskytu Clostr. botulinum 1:10<sup>12</sup>)

Prostředky:

- zodpovědný přístup výrobce
- kontrolní systémy
- trh?
- renomé firmy
- A co spotřebitel ???

## Vady masa



Prof. Ing. Petr Pipek, CSc

## Příčiny

### Intravitální vlivy:

- nevhodná plemena
- způsob chovu
- přeprava
- ustájení

### Jateční opracování

- omráčení + vykrvení/extravazáty
- znečištění/chybné vykolení

### Chlazení, skladování – chladové zkrácení

### Mrazírenské skladování, rozmrazení – oxidace, ztráty šťávy

### Balení – nevhodný obal, atmosféra

### Gliemické změny:

- oxidace lipidů (tuků)
- změny hemových barv (oxidace a rozklad)

### Mikrobiální změny:

- růst patogenů
- snížení pH a tvorba kyselín
- rozklad bílkovin (mlečička)
- tvorba těkavých sloučenin (skatol, indol, sultan, amoniak, aminy)
- porost plísní, oslznutí
- změna barvy, konzistence, chuti a vůně

## Intravitální vlivy

### Intravitální vlivy:

- Nevhodná plemena – zmaslost, mrnavorování, obsah tuku
- Způsob chovu – hladová zvířata, nemoci, paraziti
- Přeprava - vzdálenost, šetrnost, klima, pohoda (welfare)
- Ustájení – oddělená zvířata, stres
- Přihon na porážku

### Důsledky

- vyčerpání, stres > myopatie
- zranění, úhyn
- kvalita masa, údržnost

## Fraktury > podlitiny

- Zranění při dopravě a ustájení; špárky, pokousání
- Nefixovaná zvířata při omráčení
- Nekontrolovaný pád – zlomenina lopatky
- Přehmatávání kletí – zlomeniny páteře



## Odchylný průběh posmrtných změn

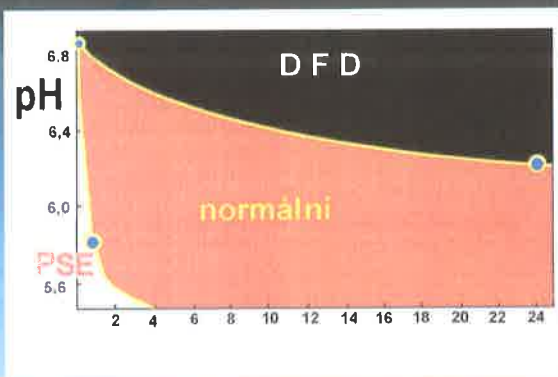
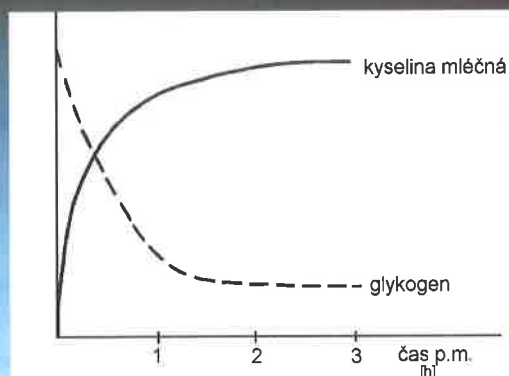




- *pale* = bledé, *soft* = měkké, *exudative* = vodnaté
- DFD** - *dark* = tmavé, *firm* = pevné, *dry* = suché
- RSE** - red = červené, soft = měkké, exudative = vodnaté
- RFE** - red = červené, firm = pevné, nonexudative = nevodnaté (= normální)
- intra-myofibrillar** - u vepřového masa

**DCB** - dark cutting beef = hovězí maso tmavé v nákroji (synonymum pro DFD u hovězího masa)

**PSS** - porcine stress syndrom



**PSE**



**PSE - prudký a hluboký pokles pH**

Důležité!!! - pokles pH v době, kdy je ještě vysoká teplota -> žásťná denaturace bílkovin.  
Teplota stoupá (až 43 °C) v důsledku intenzivního metabolismu  
-> denaturace myosinu, i urychlení poklesu pH. Teplota zdravých prasat je 38,5 až 40 °C. Po vykrvení se zvyšuje až o 4 °C.

U vepřových JUT - teplota 45 min p.m. v rozmezí 33-42 °C.

Vztah teploty, pH a PSE

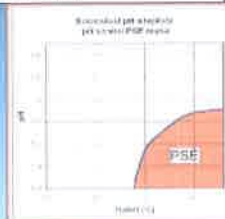
Bledá barva PSE masa - změněná hydratace svalových vláken.

PSE maso při zrání méně křehne, má horší organoleptické vlastnosti.

Vodnatost PSE masa a nízká vaznost

Nízké pH a nízká vaznost znamenají rovněž lepší příjem (difúzi) soli.

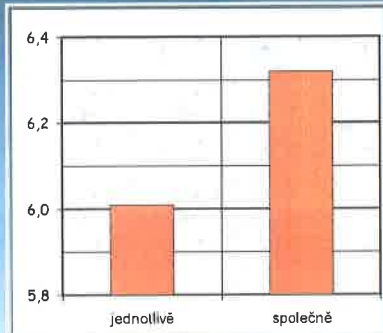
Nízké pH podporuje údržnost, přestože je zde vyšší obsah volné vody.







## Ustájení býků



pH<sub>24</sub>

### Malý pokles pH post mortem:

- špatná kondice zvířat, hladovění
- transport – vyčerpání, stres
- ustájení – vyčerpání, stres
- příhon – stres, fyzická námaha (chůze nahoru)
- nedostatek glykogenu
- omráčení – stres
- vykrvení – opožděné, rozvod hormonů, odtok mléčné kyseliny s krví

### Důsledky:

- vysoké pH
- malá údržnost
- tmavá barva
- zkáza
- tuhá konzistence
- **dobrá** **vaznost**



## Elektrické omračování - chyby

- Nízké napětí
- Nečisté elektrody – špatný kontakt
- Přehmatávání > fraktury
- Nefixovaná zvířata (pohyb) – obtížné přiložení kleští > zlomeniny



## Opožděné či nedokonalé vykrvení



## Extravazáty – chyba jatek



prasklá krevní kapilára

## Extravazáty

- chybné vykrvení
- opožděné vykrvení



## Fáze epileptiformního záchvatu

| Fáze            | Trvání fáze | Viditelné příznaky                                                                                    |
|-----------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Tonická</i>  | 10 až 20 s  | Zvíře je ztuhlé; žádné rytmické dýchání; hlava zvednutá; zadní nohy přitaheny k tělu.                 |
| <i>Klonická</i> | 15 až 45 s  | Postupné uvolňování; "pádlování" nebo nedobrovolné kopání; bulvy se stáčí dolů; močení a/nebo kálení. |
| <i>Zotavení</i> | 30 až 60 s  | Obnovuje se normální dýchání; uvědomuje si okolí; pokouší se vstát.                                   |



## Chladové zkrácení

- Ovce na Novém Zélandu > telata > skot
- Ochlazení před nástupem rigoru mortis
- Uvolní se hodně  $\text{Ca}^{2+}$  > superkontrakce
- Přes Z-linii – ztlustění v místě Z
- Tuhé maso, nelze uvolnit
- Faustovo pravidlo: 10 h/10 °C (rigor – nad 10 °C) – kondicionování
- Zavěšení za *foramen obturatum*
- Elektrostimulace



## Mrazírenské skladování

- Sublimace vody – kolísání teplot, dimenzování výparníku, vzduchové prostory
- Oxidace hemových barviv
- Oxidace tuků – hovězí vs. vepřové a drůbeží maso
- Enzymy – mikrobi – hniloba
- Proteolýza – stav masa před zmrazením



## Mrazové spálení

Sublimace vody > denaturace > oxidace

## Rozmrazování

- Uvolnění šťávy – tání krystalů, poškozená tkáň
- Promyšlená akce
- Rychlost přizpůsobit rychlosti zmrazování
- Obvykle – pomalé v chladírně (chladničce)
- Mikrovlnný ohřev ????



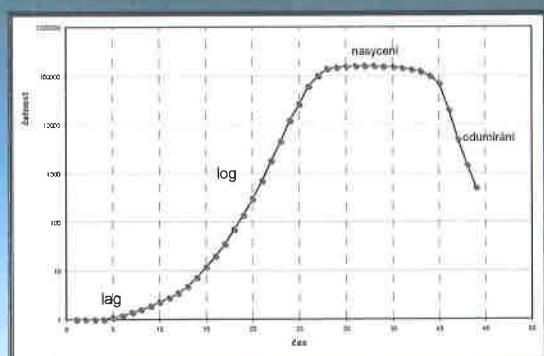




## Příčiny zkázy

Nevhodná surovina, inkrutální vlivy (zacházení se zvířaty)  
 Silná kontaminace výchozích surovin  
 Porušení chladicího řetězce  
 Nevhodné podmínky skladování ( $t$ ,  $a_{rel}$ ), kolísání teplot  
 Rekontaminace při manipulaci  
 Nevhodný obal či špatná balíčka  
 Neodborné zacházení při distribuci, prodeji a ...  
 ... zejména u spotřebitele > HACCP v domácnosti ??

## Růstová křivka



## Barevné efekty



Zelenání



- Rozklad hemových barviv > verdoglobin, verdohem, biliverdin, bilirubin aj.
- Mikrobiální děj - peroxid vodíku, sulfan
- *Lactobacillus sake* > sulfan v anaerobním prostředí > zelenání, sulfonyoglobin
- Laktobacily rostou i v aerobním prostředí, v mase se množí značně
- Zelenání masa působením *Alteromonas putrefaciens* - degraduje cystein a uvolní  $H_2S$ . Proti zelenání - snížení pH pod < 6,0.
- *Enterobacter liquefaciens* – DFD maso > sulfan
- Zelený produkt je zdravotně nezávadný, ale signál porušení stability – nebezpečí patogenů

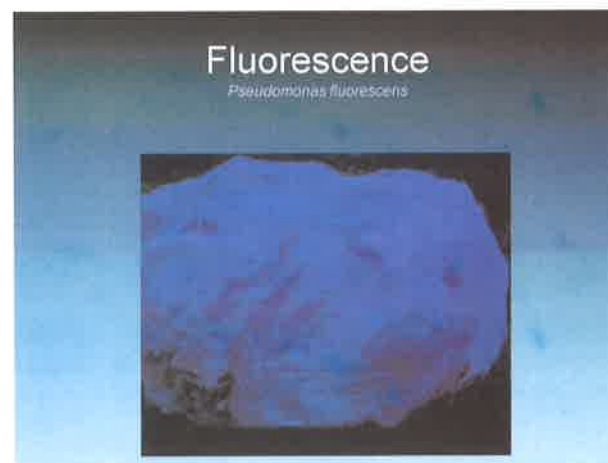
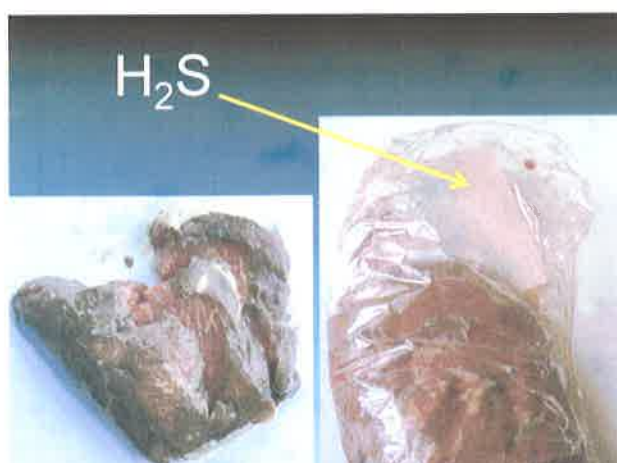


## Diskolorace na povrchu masa



- změny hemových barviv
- vliv atmosféry
- působení mikroflory





## Modré maso

Povrchové aerobní mikroby  
*Pseudomonas synchyanea*



## Iridescence = duhové zbarvení

- Fyzikální jev – lom světla na mřížce
- Není zkažený výrobek
- Nedůvěra spotřebitelů
- Souvislost s vazností, tepelným opracováním



## Cizí předměty

- Sklo, keramika, rtuť (teploměr)
- Obkladačky
- Cihly a zdivo
- Kovy (spony, prsteny, náramky, šrouby)
- Projektily u zvěřiny
  - broky- divoká kachna
  - olovo rozptýlené na velkou vzdálenost
- Kostí, zuby a chrupavky
- Extrémy: kladivo, olověná roura > poškození strojů



### Důsledky

- Poškození zubů konzumenta
- Zranění trávicího traktu > smrt?
- Odpor
- Ztráta odběratelů
- Náhrada škod
- Právní důsledky
- Σ závažná chyba

## Závady při balení masa

- Chybné značení
- Nesprávná doba použitelnosti
- Přelepování a přebalování prošlých potravin
- Záměrné poškození (propíchnutí, zvýšená teplota) zboží těsně před koncem doby použitelnosti > "vratky", ztrátu má pak neprávem výrobce
- Hniloba
- Tvorba plynů ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ..)
- Perforace, „zřídnutí“ v rozích, málo bariér..
- Neestetické uspořádání – špatný řez
- Zelenání (sulfan, peroxidy; mikrobiální, chemické)

## Pseudovakuum

- Mikrobiální spotřeba plynu (kyslík)
- Rozpuštění plynů v mase ( $\text{O}_2$ ,  $\text{CO}_2$ )
- Selektivní difuze přes obal
- (rozdíl parciálních tlaků)



## Vady masných výrobků



## Vady vzniklé v masné výrobě

- Mikrobiální rozklad
- Barevné „efekty“
- Rozbití struktury
- Mikrobiální zkáza
- Cizí předměty

## Příčiny a důsledky

### Příčiny:

- Špatná surovina
- Nevhodná receptura
- Oxidace tuků a barviv
- Nevhodná technologie
- Mikrobiální zkáza
- Nevhodná úprava
- Cizí předměty

### Důsledky:

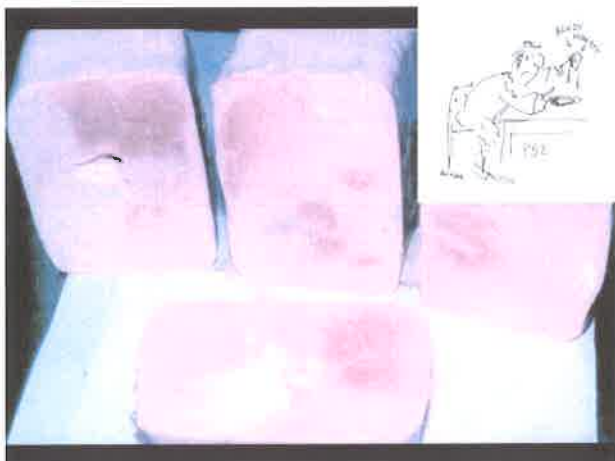
- Rozpad struktury, podlití, zkrácení dila, vývar
- Barevné změny, změny chuti
- Popraskání výrobků, nevzhledný povrch
- Dutiny, porozita, nepěkný nákroj
- Omezená udržitelnost, oslznutí, plísňe, přípachy
- Zdravotně závadná potravina

... fatální důsledky pro konzumenta i výrobce



## Dutiny

- špatná vaznost - PSE
- nevhodná receptura
- MAP zmraženého masa
- špatně naražené



## Dutina ve fermentovaném salámu



Chybně naražené,  
následně mikrobiální růst a oxidace

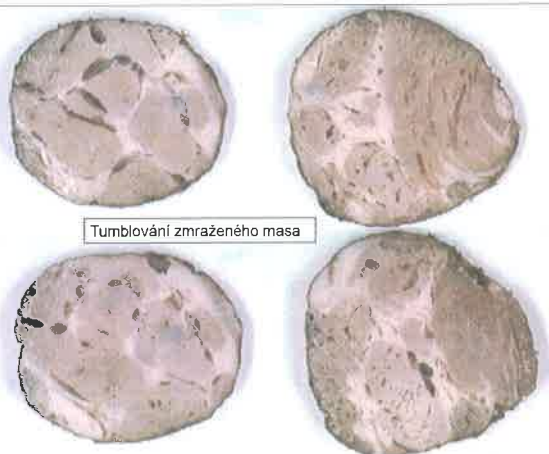
## Vzduchové dutiny

- chybná příprava díla
- nestabilní výrobek
- narážení bez vakua
- mikrobiální činnost



## Porozita

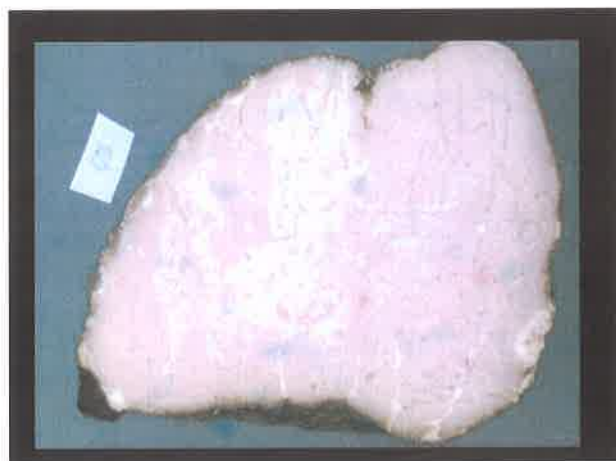
- Různé možnosti:
  - Spalná evakuace tumbleru
  - Přísávání vzduchu při nástřiku
  - Zmražené maso v masírce
  - Mikrobiální děje
  - Uhlíčitany?



Tumblování zmraženého masa

## „Prožilky“

- Velký nástřik
- Vysoký tlak při nástřiku



## Cizí předměty

- Sklo, keramika, rtuť (teploměr)
- Obkladačky
- Cihly a zdivo
- Kovy (spony, prsteny, náramky, šrouby)
- Kůže a chlupy
- Kostí, zuby a chrupavky
- Dřevo (vařečka)
- Plasty („recyklace MV“)

## Důsledky

- Poškození zubu konzumenta
- Zranění trávicího traktu > smrt?
- Odpor
- Ztráta odběratele
- Náhrada škod
- Právní důsledky
- Σ závažná chyba





## Spona



## Šlachy, povázky

- lepečně opracované - rozvaří se na želatinu
- fermentované salámy – zůstávají nativní > obtížné odstranit mezi zuby
- Pečlivý výběr suroviny
  - (HSO VSO)
  - baader



## Vymazání tuku

- Nekvalitní tuk, zvýšená teplota > ucpání pórů
- Nemůže vysychat – uvnitř „živé“
- Zakroužkuje
- Pomnožení laktobacilů
- Nevytvoří se struktura



## Rozmazaný tuk nářezu

- Nevychlazený salám před plátkováním
- Tupé nože



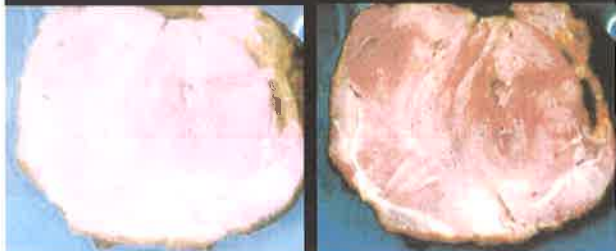
## Odporný vzhled

- Potrhaná struktura
- Sednutí
- Nevyrovnaná surovina
- „upatlaný povrch“
- Zapomenutá razítka
- Nalepené kousky díla



## „Maso v masé“

- Moderní technologie
- Nástřik homogenátu (plec, kožovka, lák)
- Masírování + zrání
- Homogenní absorpce



## Šunkový salám?



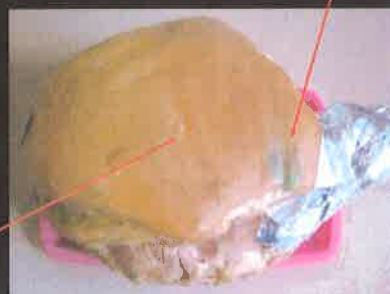
## Tlačenka ?

- Drůbeží – málo kolagenu
- Řídký vývar
- Špatné chlazení



## Povrchová znečištění

- Zapomenutá razítka
- Dnes většinou vypálené značky
- Nalepené kousky díla



## „Kožená vložka“

- Chybné zařízení
  - bez upravy v kůru
  - chybní mletí
- Neupravená kůže
  - syrová
- > kožovka
  - mletí
  - kyselina mléčná
  - fosfáty
  - event. tepelné opracování



## Nevyrovnaná surovina

- u kvalitních výrobků závada
- snaha použít veškerou surovinu
- plátky, karabáčky



## Praskání párků v konzervě

- Špatná receptura – velký podíl kůže
- Narážení – vysoký tlak
- Sřeva vyudit v napnutém stavu
- Řízení protitlaku při sterilaci a chlazení



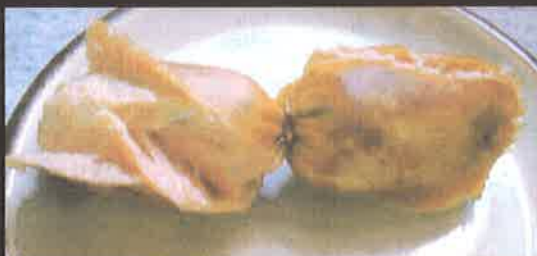
## Praskání sterilovaných párků

### Příčiny:

- Receptura – hodně kolagenu
- Naraženo velkým tlakem
- Nevhodné sřevo
- Způsob využití
- Složení láku
- Těsné plnění obalu
- Řízení tlaku a teploty

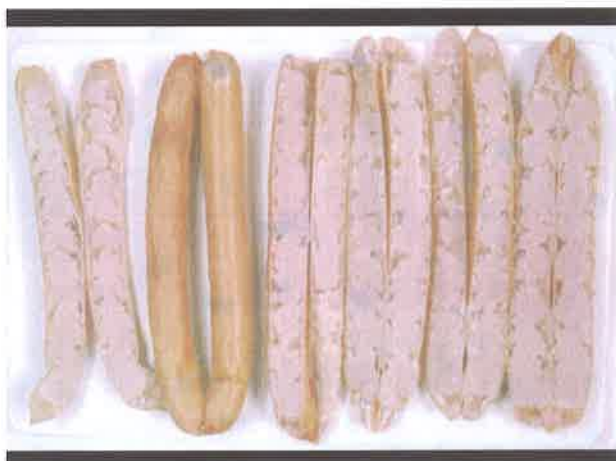


## Praskání špekáčků



## Rozbitá struktura párků

- Chybná receptura – voda: bílkoviny: tuk
- Málo solící směsí?
- Špatná vaznost – překurované?
- Nevhodný tepelný zákrok



### Uvolnění šťávy:

- výrobek s velkým přídavkem vody
- vysoké vakuum



### Uvolnění tuku:

- výrobek s nestabilním tukem
- vysoké vakuum
- plátky nalisované na sebe





## Iridescence = duhové zbarvení

- Fyzikální jev – lom světla na mřížce
- Není zkažený výrobek
- Neduvera spotřebitele
- Souvislost s vazností, tepelným opracováním



## Chemická zkáza

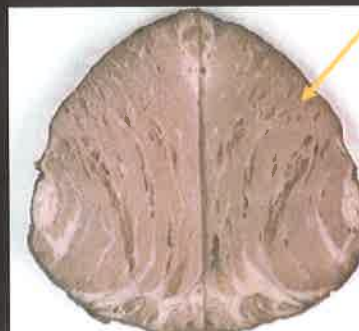
### chemická změny:

- přítomnost škodlivin (kancerogeny kouře)
- oxidace lipidů (tuků)
- oxidace hemových barviv

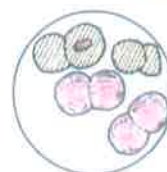
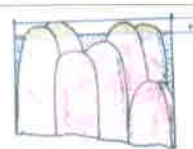


## Šednutí nákroje

za 30 minut



## Oxidace (částečná)



klauzura  
vlastní práce

Obr. 4: Schéma rozložení tuků a pigmentů v podkoží šunce na příjmemské transformaci jader.



## Povrchová oxidace

Chemická oxidace během záhřevu – vyloučit kyslík !



## Špatné vybarvení povrchu



## Odbarvení paprikáše

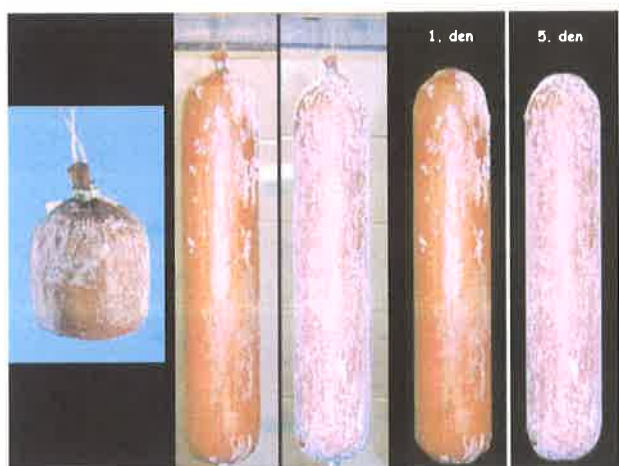
Žlutlé sádlo – peroxidy, volné radikály > oxidace paprikového extraktu



## Krystaly na povrchu

- Tvořeny z  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$
- Sušené salámy, syrové šunký
- Chuť krystalů je lehce slaná a lze ji snadno rozlišit od  $\text{NaCl}$
- Krystalizace naslává tehdy, pokud je překročena rozpustnost ve vodní fázi.
- Teplota
  - rozpustnost ortofosfátů klesá při poklesu teploty,
  - pokud teplota stoupá, hydratované krystaly se rozpouštějí v krystalizační vodě.
- Vysoká okolní vlhkost posiluje rozpouštění fosfátů na povrchu výrobku.
- Pokles vlhkosti zvyšuje koncentraci fosfátů > krystalizace.
- Růst pH - rovnováha forem fosfátů se posouvá ve prospěch formy  $(\text{HPO}_4)^{2-}$  > více náchylné k tvorbě krystalů.
- Kationty –  $\text{Na}^+$  posouvají rovnováhu  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$  směrem k nedisociované formě.





...i drobné masné výrobky...



## Hydrolýza tuku

- není voda
- usnadňuje následnou oxidaci dvojných vazeb
- změny struktury - kapalný tuk
- vyléka glycerol + inasné kyseliny (event. mono- a diacyl-)
- výrazná chuť
- podporují plísně



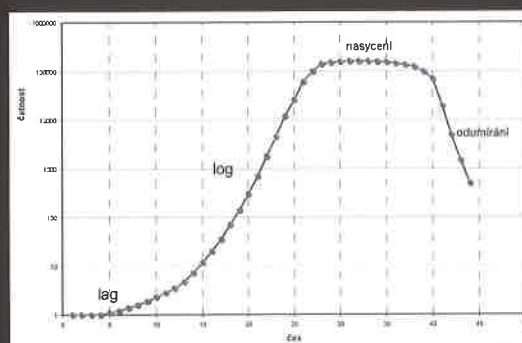
## Mikrobní zkáza



mikrobiální zkažení:

- růst patogenů (*Salmonella*, *Listeria*, *Clostridium*, *Staph. aureus*)
- snížení pH a tvorba kyselin
- rozklad bílkovin (hníloba)
- tvorba těkavých sloučenin (skatol, indol, sulfan, amoniak, aminy)
- tvorba toxinů (botulotoxin, mykotoxiny)
- porost plísní, oslznutí
- změna barvy, konsistence, chuti a vůně

## Růstová křivka



## Příčiny mikrobiální zkázy

Nevhodná surovina, intravitální vlivy (zacházení se zvířaty)  
 Silná kontaminace výchozích surovin  
 Nedodržení receptury či technologického postupu  
 Špatně nastavený režim tepelného opracování, sušení či fermentace  
 Porušení chladičného řetězce  
 Nevhodné podmínky skladování ( $t$ ,  $a_w$ ), kolísání teplot  
 Rekontaminace při manipulaci  
 Nevhodný obal či špatná balíčka  
 Nevhodné zacházení při distribuci, prodeji a zejména u spotřebitele

### Prasklé uzenky:

mikrobiální rozklad během zářevu.  
 Surovina (maso) již částečně v rozkladu, míchač neuposlechl příkazu „nahrát čistým masem“. Mikroby se stačily pomnožit během přípravy dila, narážení a fáze ohřevu.



Vinná klobása – pomnožení mléčných bakterií – pokles pH



## Plísně

Žádoucí porost na povrchu bílý nebo šedobílý.  
 Nevhodné porosty modrozelené, zelené nebo žluté.

Podmínky růstu plísní:

- přiměřené nízká hodnota  $a_w$
- přístup kyslíku
- nepřítomnost fungicidních složek z kouře
- kondenzace vody – kolísání teplot

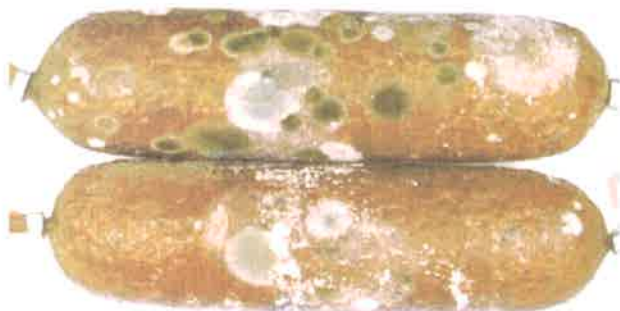


## Vlhkost pod etiketou





## Uchování ve vlhku



## Kolísání teplot - kondenzace

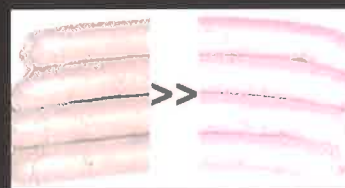


## Barevné efekty



## Růžovění grilovacích klobás

- Mikrobiální pomnožení
  - Mikrobiální redukce hemichromů na dvojmocnou formu
  - Zrůžovění
- Řešení ??? Dodržení technologie a hygieny.

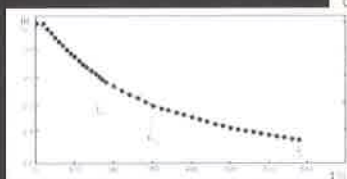


## Kroužek

- Přesušený povrch
- Nedosušený („živý“) střed
- Barevné změny > zelené

### Příčiny

- Nerespektování kinetiky sušení
- Mazlavý tuk (jodové číslo)
- Laktobacily - peroxidy



## Řízení procesu sušení

- respektování rovnováhy mezi odparem vody z povrchu a migrací vody z vnitřních vrstev
- zaschnutí povrchu > zabrání dalšímu odpařování, kroužek, zkáza uvnitř
- v suchém vzduchu maso odevzdává vodu tak dlouho, až se dosáhne rovnováhy:
  - parciální tlak vodní páry ve vzduchu odpovídá právě tlaku vodní páry ve výrobku.
- Meso - porézní materiál > kinetika sušení - dvě období
  - I. období - tenze par nad povrchem je rovna tenzi par nad hladinou vody. Rychlost sušení je konstantní
    - $dm/dt = konst$
  - je proto možné sušit v tomto období co nejrychleji
  - **kritický bod sušení** - dosaženo kritické vlhkosti - tenze par nad povrchem materiálu je právě rovna tenzi par nad vodní hladinou.
  - II. období sušení - povrch z velké části zbaven vlhkosti.
  - Vnitřní difuze vlhkosti - řídicím dějem
  - Rychlost difuze je závislá i na stupni rozmělnění díla.
  - Vytavení tuku (jodové číslo) – obtížné sušení
  - pH > vaznost > snadnost odparu



## Červenání vařených masných výrobků

- jelita a jiné krevní výrobky
- estetické vady, indikátor porušené udržitelnosti
- sycení kyslíkem > oxyhemoglobin
- nedostatečně zdenaturovaný hemoglobin
- mikrobiální redukce hemichromů



## Zelenání

- Oxidace hemových barviv
- > verdopigment, verdohem, biliverdin, bilanin aj.
- Chemicky – reakce s kyslíkem na povrchu AK
- Mikrobiální – peroxid, smtan
- Laktobacily, enterokoky aj.
- Zelený produkt je zdravotně nezávadný, ale
- ... signál porušení stability – nebezpečí patogenů



JUNIOR

zelenání mikrobiální

Středové zelenání,  
zřejmě nedovařený salám

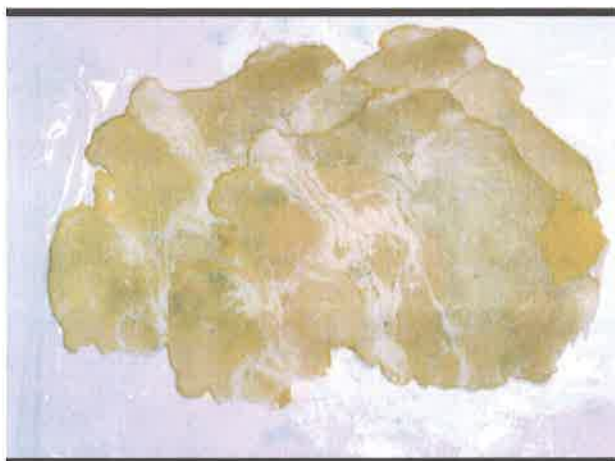


Mikrobiální  
nepravidelné  
zelenání

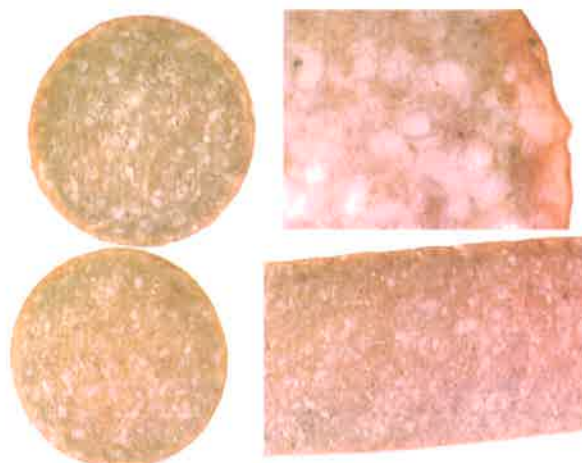


Zelenání ve spojce – vyšší kontaminace



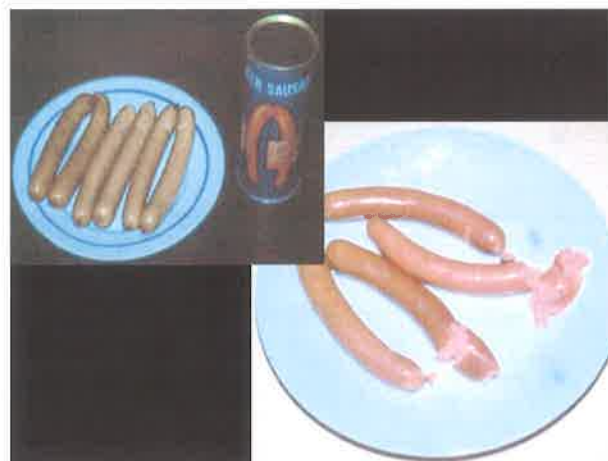


Zelenání v jádře – neprovařenost,  $a_w$  ?



## Macerace párků

Rozklad struktury  
Termofilní bakterie  
Nedostatečná sterilace  
Vysoká kontaminace  
Nedouzená místa



## Správná výrobní praxe

Funguje to několik tisíc let ...

... jen se to tak nejmenovalo, nebyly na to předpisy EU, a nevedla se kolem toho složitá byrokracie.

Ale ...

vyrábělo se pro okamžitou spotřebu a nikdo nespočítá oběti otrav z potravin.



## Správná výrobní praxe

Cíle:

- Kvalitní výrobek
- Dostatečná udržitelnost
- Zdravotní nezávadnost – bezpečnost
- Ekonomika

Prostředky:

- Správná technologie
- Suroviny
- Hygiena
- Kontrolní systémy



## Kontrolní systémy

– Účelnost vs. zbytečná byrokracie:

- Normy, technologické postupy
- Vyhlášky: EU a národní
- HACCP, ISO, BRC ...
- Musí být funkční, nesmí zdržovat

## HACCP

Hazard Analysis and Critical Control Points

1. Výrobní schéma
2. Určení nebezpečí
3. Kritické body
4. Měřená veličina
5. Limitní hodnoty
6. Nápravná opatření
7. Validace
8. Audity – prověření funkce či ...



## SVP detaily

- Nákup, uskladnění
- Bourání
- Předsolování, nastříkávání, nakládání
- Míchání, mletí
- Kurování, receptury
- Narážení
- Uzení/tepelné opracování
- Chlazení, skladování
- Plátkování balení
- Distribuce

## Součástí je i hygiena

technologické, ekonomické, právní důsledky !!!

- Asanace nástrojů – 82 °C
- Osobní hygiena
- Pracovní oděvy, sítka na vlasy
- Asanace pracovních prostor
- Mytí rukou
- Bezdotyková umyvadla
- Omyvatelné stěny
- Zaočlené rohy
- Pitná vs. užitková voda
- Hmyz, hlodavci



## Správná hygienická praxe Good hygiene praxis



## Proč?

Bezpečnost – zdravotní nezávadnost  
Vliv na jakost, zkázu a ekonomiku výroby



## SHP - GHP

- Vyloučení vstupu mikroorganismů do výrobku
- Zabránění jejich růstu, pomnožení, tvorby toxinů
- Čistota
- Dodržení chladicího řetězce
- Osobní hygiena
- Asanace nástrojů, zařízení
- Nutnost, důslednost, účelnost

## Vyloučení vstupu mikrobů do výrobku

- Nečistota – viditelná, neviditelná, „zažraná“
- Obaly
- Křížové kontaminace
- Osobní hygiena
- Asanace nástrojů, zařízení
- Jakékoliv omezení – významný vliv
- Nestačí „pak tepelně opracovat“



## Dodržení chladicího řetězce

- Zpomalení (zastavení) mikrobiálního růstu
- Pozor na výkyvy teplot – kondenzace vody
- Během výroby – příruční chladicí
- Hotový výrobek > expedice
- Dodržení při distribuci
- Prodej - chladicí boxy
- Chladicí řetězec u spotřebitele!!!



## SHP - distribuce

- Kontaminace x obal
- Teplota
- Logika vzdálenosti
- Nakládání a vykládání
- Uložení v obchodě
- Hygiena při nákupu



## Osobní hygiena

- Nečistota – je „zažraná“
- Zdravotní prohlídky – nemocní, bacilonosiči
- Ruce – pravidelně umývat, nehty, asanace?
- Šperky, hodinky, prstýnky, piercing – obtížné umývání
- V exponovaných provozech rukavice
- Vlasy – prach, spory, mikroby > pokrývka hlavy musí zakrýt všechny (!) vlasy
- Rouška na nos a ústa – exponovaná pracoviště
- Oděvy – čisté, vyměňovat, čisté a nečisté zóny
- Plnovous – zvláštní krytí



## Asanace

- Odstranění předchozí kontaminace
- Nástroje – horká voda (>82 °C)
- Pracovní plochy (např. bouráma) – 5% mléčná kyselina, není nutný oplach
- UV lampy, alkohol
- Jatky – po každé operaci – zvířata dosud veterinárně neprohlédnuta
- Další provozy – občas, dostatečně často
- Technická řešení – omyvatelné plochy, přístup pod stroje.
- Obtížné potrubí, kanály, ventilátory; sprchovací zařízení!
- Čistící prostředky – bíluzdomě barevně rozlišené



## Desinsekce

- Zabránit průniku hmyzu do objektu
- Lapače
- Síťe v oknech
- Kontrola, nápravná opatření
- Pomocný materiál (vajlíčka, larvy)



## Deratizace

- Zabránit průniku
- Lapače – návnady
- Odstraňování odpadů, kontrola kanalizace



## SVP -suroviny

Složení masa  
Vlastnosti masa  
Hygiena  
Dokumentace



## Maso - složení

Identita živočišného druhu – i stopy lze dokázat  
PCR, ELISA  
Identita částí nebo kategorií  
Obsah bílkovin, tuku > obsah masa, ČSB  
Vaznost x PSE, DFD > ztráty, vady výrobků...





## Kvalita suroviny

Čistota > mikrobiální, chemická i mechanická kontaminace  
Hygiena – hniloba, hydrolyza, oxidace  
Podíliny a extravazáty – prosycení krví, hemová barviva > oxidace



## Nákup

- Dokumenty, odpovídající materiál, povolené látky
- Teplota masa, event. senzoričké posouzení, pH
- Nevýhovující vrátit, výběr dodavatele – levné není výhoda
- Event. zpracovat zvláštním způsobem (?)
- Vyšší teplota – dochladit? Je to dostačující opatření?
- Dodržení teploty při skladování, rozmístění, vlhkost
- FIFO



## Bourání, třídění

Organizace práce (jeden stůl vs. Marell).  
Rychlost vs. pečlivost  
Úlomky kostí a chrupavek, zbytky masa na kosti  
Ulomené špičky nožů – nože včas vyfajdit.  
Třídění – podle vybourané části, vizuální, i aparativní (pH, VIA, NIR)  
Dodržení chladicího řetězce, minimální doba pobytu  
Čistota, asanace, osobní hygiena.



## Bourárna - hygiena

Čistota povrchu zařízení > mikrobiální kontaminace  
Mechanické čištění  
Občasná desinfekce – 5% kyselina mléčná – není nutný oplach  
Přetroušení či výměna desek  
Asanace (mytí, párování, desinfekce, oplach)



## Teplota a čas

V bourárně – max 12°C, raději méně  
Ohled na pracovníky – zamezit průvanu  
Minimální doba pobytu na bourárně – *Panta rei*  
Organizace práce, odsun vybouraných částí  
Ostravské bodny vs. malé přepravky  
V případě poruchy maso do chladničky.



## Strojně oddělené maso

- Méně údržné
  - vyšší pH (kosti)
  - více kyslíku
  - záhřev při získávání
  - kontaminace při získávání
  - železo z kostní dřeviny
- Čerstvá surovina – ihned po vybourání
- Surovinu uchovávat v chladu (0°C) nebo i podchladiť před separací
- Dekontaminace před separací (E 270 – kyselina mléčná)
- Vlastní separace v chlazené místnosti
- Dobře seřízené zařízení
- Po separaci buď neprodleně zpracovat do MV nebo zmrazit
- Skladování v chladu – tentýž den zpracovat
- Prodloužení údržnosti – E 326 – mléčnan draselný (PURASAL HiPure)

## Uchování masa

- Dodržení chladicího řetězce
- Chladírna -1,5 až +5°C, obvykle 3 °C
- FIFO
- Jen nezbytně dlouhou dobu > mrazírna?
- Dnes čerstvé = nepředsolené, dříve šlesování

## Třídění

- Podle anatomických částí
- I Proměnlivé složení podle intravitálních vlivů
- Vizuálně upravit
- Standardizace – analýza, korekční přísadky
- Akvamelrie (Federovo číslo), NIR
- Automatické kontinuální měření v míchačce (NIR)
- Pozor na záměny > porušení složení výrobku – obsah masa

## Přepracované výrobky

- Max 5 °C (raději méně)
- Zbavil obalů a zejména spon!
- Zamezit alergenům (lepek) > pořadí zpracování
  - Nejlépe v celém podniku s tím nepracovat
- Senzoricky nezávadné
- Skladovat co nejkratší dobu



## Kontaminace a cizí předměty

- Mikrobiální kontaminace
  - Pohyb cizích osob (rozložení oděvů)
  - Neefilovaný vzduch
  - Větráky – prach a usazeniny
  - Chladicí voda ve sprchách
  - Mytí stěn a podlah – ne nad masem
- Mechanické
  - Závěsné dráty
  - Keramika z obkladů
  - Zlomené nože, háčky, spony při recyklu
  - Obaly
  - Stavební úpravy
  - Sklo (ne skleněný teploměr) – registr?
  - Registr skla – pokud praskne žárovka – může být pozdě
  - Kontrolovat stav zařízení – úlomky, praskliny
- Chemické
  - Čistící prostředky
  - Maziva
  - Porucha chlazení (čpavky)

## Alergeny

- Vniknutí při přepracování výrobků
- Mouka, pšeničná bílkovina
- Nejlépe nepracovat s tím vůbec
- Nebo všude uvádět, že výrobek může obsahovat stopy alergenů
- Zamezit možnému přenosu v místech skladování (police u kufří)

## Pomocné suroviny

- Vniknutí při přepracování výrobků
- Dusitany (E250) u vařených výrobků
- Fosfáty, glutaman
- Zamezit možnému přenosu v místech skladování (police u kufří)

## Solení, aditiva

- Správné dávkování – shoda s popisem
- Výběr vhodných aditiv
- Správné uskladnění
- Vyloučit průnik při přepracování výrobků



## Solení, nastřikování, MAP

- Čerstvé nebo předsolené maso
- Správná sestava láku
- Uložení Pragandy, soli
- Lák - čistota, filtrace, přisávání vzduchu, pěna
- MAP – správné nastavení, vakuum





## Sůl vs. Praganda

Obvykle se sůl přidává ve směsi s dusitanem > růžová barva.

Samotná jedlá sůl: slanina, bílé, grilovací a vinné klobásy, bavorské párky, většina vařených masných výrobků (tlačenka, jitrnice, jelita), parmská šunka.

Dusitanová směs se nemá používat u těch masných výrobků, které jsou určeny pro opékání, grilování, smažení apod., tedy o ty výrobky, které budou zahřívány na vysoké teploty (>150°C)

## Uchování solicí směsi

Zabránit vhnutí  
Zabránit kontaminaci - nečistoty  
Omezená doba – dusitan se ztrácí  
Správné dávkování – sůl se váží, ne dávkování podle akademika Lopatěnka.  
Vhodnější je dávkování v roztoku (pokud to lze)



## Předsolování

Celé kusy.  
Předřezané maso – štesy.  
Jemné mletné, většinou teplé maso – prát.  
Dnes se nepoužívá.



vihne zdívo

padá glazura II

FIFO ???



## Předsolování x čerstvé maso

Nutné pro udržnost x chlebač neto  
Redukce dusičnanů kvůli barvě x používá se dusitan  
Uvolnění bílkovin pro vaznost x vyčistěte kůže

Přidá se voda > chybí led na chlazení

Odbourání dusitanu > šedá barva

Mletí a voda > zhorší udržnost

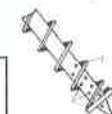
## Nakládání do láku

- Pomalé, nerovnoměrné, dnes jen výjimečně
- Prosolení až do středu
- Zvrhnutí láku
- Urychlení: nastříkávání, MAP



## Nastříkávání

- Složení láku, teplota
- Problém: dusitan a askorbová kyselina - nízká teplota
- Správné dávkování
- Ucpání jehel - filtrace
- Pěna – násáří bublinek, pád z výšky.
- Nečistoty
- Recykl láku



## MAP

### mechanická aktivace proteinů

Z kousků masa se tvoří rozpustné bílkoviny. tvoří na povrchu masa viskózní vrstvu umožňující spojení kousků masa po tepelném opracování

Stroje: pracují na principu masírování (promíchávání, hnětení pomocí míchadel ve stojící nádobě), předpádání (maso předpádává v otáčejícím se zařízení, tumbléru), mačkání, popř. propichování („extrakce“)

Teplota – nízká (vymazávání tuku), bodem tuhnutí (prosolení, bez dutin)  
Vakuum - režim otáček  
„Brutální míchání“ (Metalquimia) – krátkodobé, doba zaležení  
Asanační zařízení

## Další přísady

- Výběr vhodných aditiv, nezaměňovat
- Správná deklarace na obalech + i –
- Vyloučit náhodné přimíchání – nepořádek na polici, recykl výrobků
- Kontrola neopuštěného obalu
- Alergeny
  - detaily dále
  - nejlépe nepoužívat vůbec (tepky)
  - Sledovat odděleně
  - Pozor na zbytky v kútru, narážce > pořadí.
  - Oddělené při přepracování výrobků
- Fosfáty – ne pro děti – pozor na pořadí kutrování a míchání
  - Dětská lůžka v čistém zařízení
- Glutamat (E612) – zbytečný, vyloučit u dětí (malých; mají jít šunku?)
- Askorbová – nemíchat s dusíkem -> oxidy dusíku; teplota



## Jsou aditiva škodlivá?

Ve správném dávkování ne.

Škodí spíše jejich nadměrné používání či zneužívání.

Jsou i rozporuplná hodnocení

Např. dusitan sodný (E250), který je primárně využíván jako látka určená pro vytvoření růžové barvy masných výrobků, se ukázal jako velmi účinný proti růstu *Clostridia botulinum* a tedy brání otravě botulismem. Na druhé straně může působit v případě předávkování (které je v průmyslu vyloučeno užitím solích směsí) toxicky – methemoglobinémie, nebo při nadměrném záhřevu (170 °C) růžových masných výrobků ke vzniku nepatrného množství kancerogenních N-nitrosolátek.

Aditiva mohou vadit některým skupinám spotřebitelů. Týká se to především dětí, které mohou mít problémy při nadměrném příjmu derivátů kyseliny fosforečné (E-450-2) či glutamanu (E-621).

Nicméně o možných rizicích se ví a jsou učiněna taková opatření, aby k jakýmkoliv problémům dojít nemohlo.

## Deriváty kyseliny fosforečné

Difosforečnany (E-450), trifosforečnany (E-451) a polyfosforečnany (E-452)

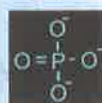
V masných výrobcích:

- Zvyšují schopnost bílkovin vázat vodu.
- Zlepšují i emulgaci tuků, čímž zlepšují štiřinatost, křehkost a chutnost.
- Zajišťují kvalitu výrobků i ekonomiku výroby.

Součástí tavicích směsí u tavených sýrů.

Křehčení masa

Fosforečnany jsou přirozenou složkou masa, zvyšování jejich obsahu v podobě aditiv E450, 451 a 452 může vadit pouze v případě výživy dětí, kde snižují obsah využitelného vápníku; je-li tento handicap kompenzován příjmem mléčných výrobků (nikoliv tavených sýrů), není s jejich používáním žádný problém.



$\text{H}_3\text{PO}_4$  & Co.

## Trvany - nevhodné

- Zbytečné
- Brání vysušování
- Některé výrobky jsou ale tak mizerné, že se to dát musí
- Potříže v důsledku krystalizace na povrchu.



## Zvýrazňovače chuti

- původně: sůl nebo koření
- E621 – glutaman sodný
- kyselina glutamová vzniká z glutaminu během záhřevu.
- nositel známé páte chuti umami, zvyšuje vnímavost na jiné chuti,
- typická chuť tepelně upraveného masa
- často se dává jako čistá chemikálie do polévek
- směsí koření do masných a jiných výrobků.
- neškodná aminokyselina - součást svalových a tedy i našich bílkovin
- pro děti do 3 let je to nevhodné s ohledem na vývoj jejich nervové soustavy.

- Další zvýrazňovače - produkty posmrtného odbourávání nukleotidů, např. kyselina inosinová (E630) či inosin-5-fosfát (E635).

? Kdo a proč má potřebu zvýrazňovat chuť?



## “Náhrada masa” - sacharidy

- škrob: pšeničný, bramborový, kukuřičný, tapioka aj.
- mouka: pšeničná, rýžová, ječná
- karagenany
- různé “gumy”:
  - Svatolánský chléb-guma (karob) E410
  - algináty,
  - guaranová guma E412
- pektin
- POTEX a jiná vláknina....



## Rostlinné bílkoviny

- pšeničné (lepek l)
- sójové
  - mouka
  - koncentrát (>60% bílkovin)
  - izolát (>90% bílkovin)
- hrachové
- hořčičné
- vřes bob (*Lupinus*)

### Alergeny!

- pozor na náhodné přímíchání, nečistoty, recykli



## Živočišná aditiva?

- Vaječné – bílky, celá vejce; cena ?
- Mléčné bílkoviny – kazein, kazeináty
- Krevní preparáty
- Kolagen a kůže
- Želatína



## DUSITANY

E 250

- přirodní barva
- vytvoření chutnosti
- údržnost

- toxická látka
- prekursor nitrosaminů

## Dusičnany

Nereagují s hemovými barvivy přímo; musí být nejprve mikrobiálně převedeny na dusitaný nebo oxid dusnatý. Jako nitrátredukující mikroflóra se uplatňují bakterie rodu *Micrococcus*, *Streptococcus* aj.

Dnes se nepoužívají.  
Pozor! Vysoké obsahy v zelenině (cibule, česnek), koření  
Podvod s „bioextrakty“ – špenát, celer, kumbucha



E252

## Co zbyde z dusitanu?

| Sloučenina<br>(forma dusitanu) | Podíl z původního<br>množství dusitanů<br>[%] |
|--------------------------------|-----------------------------------------------|
| dusitan                        | 5 - 20                                        |
| dusičnan                       | 1 - 10                                        |
| $\text{N}_2 + \text{NO}_2$     | 1 - 5                                         |
| nitroxyhemochrom               | 5 - 15                                        |
| vázaný na bílkoviny            | 20 - 30                                       |
| vázaný na SH-skupiny           | 5 - 15                                        |
| vázaný na lipidy               | 1 - 5                                         |

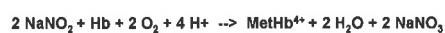
## Vyhláška MZdr. č. 4/2008 Sb.

„Tabulka č. 6

| Číslo E        | Látka                               | Název potraviny                                                                                       | Povolená<br>dávka v mg/kg    | Povolená<br>rezidua v mg/kg |
|----------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| E 249<br>E 250 | dusitan draselný<br>dusitan sodný   | masné výrobky typické<br>masoprávním, masové či naložené<br>do soli a omáčky, omáčky                  | 150<br>jako $\text{NaNO}_2$  | 50<br>jako $\text{NaNO}_2$  |
|                |                                     | ostatní masné výrobky nasolené či<br>naložené do soli či omáčky a masné<br>konzervy                   | 150<br>jako $\text{NaNO}_2$  | 100<br>jako $\text{NaNO}_2$ |
|                |                                     | hovězí játra<br>"foie gras entier, blocs de foie<br>gras"                                             | nestanoví se                 | 175<br>jako $\text{NaNO}_2$ |
|                |                                     | uzená anglická slanina                                                                                | nestanoví se                 | 175<br>jako $\text{NaNO}_2$ |
| E 251<br>E 252 | dusičnan draselný<br>dusičnan sodný | masné výrobky nasolené či<br>naložené do soli a masné<br>konzervy                                     | 250<br>jako $\text{NaNO}_3$  | 250<br>jako $\text{NaNO}_3$ |
|                |                                     | tvrdé, polotvrdé a poloměkčké sýry<br>a jejich analogy na hruštině<br>navení a solení slaneč a špečky | nestanoví se<br>nestanoví se | 50<br>jako $\text{NaNO}_3$  |
|                |                                     | hovězí játra<br>"foie gras entier, blocs de foie<br>gras"                                             | nestanoví se                 | 50<br>jako $\text{NaNO}_3$  |

## Methemoglobinemie

Dusitany jsou typické krevní jedy, které působí nejprve na centrální nervovou soustavu, ovlivňují krevní tlak a dále způsobují methemoglobinemii, tj. oxidaci hemoglobinu podle následující rovnice:



## Vznik nitrosaminů

Ovlivnění obsahu nitrosaminů:

- Koncentrace dusitanů/dusičnanů/oxidů dusíku
- Koncentrace aminů (<hníloba)
- pH – s klesajícím roste tvorba
- Teplota – optimum tvorby – 170°C

vs.

Jiné zdroje:

- Dusičnany v zelenině, vodě
- Oxidy dusíku z výfukových plynů
- Nitrosaminy z (pasivního) kouření

## Technologická opatření

- solič směs jen tam, kde je nutné
- dusitany nepoužívat pro výrobky pro vysoké záhřevy
- uskladnění Pragandy
- růžové výrobky nepéct, negrilovat





## Mělnění a míchání

- Předřezání velkých kusů
- Předřezání při šlešování
- Vytvoření spojky – rozbití struktury svaloviny
- Homogenizace
- Standardizace
- Vložka – příslušná velikost

## Možnosti

- Řezačka – jednodílové, nemíchá, kontinuální
- Mělnič – KS, Inotec – kontinuální řezačka na jemno, míchá – jen dokončení homogenity
- Kutr – univerzální stroj, diskontinuální
- CCA
- Stephan
- Comitrol
- Kostkovačka-špekovka, Treiff

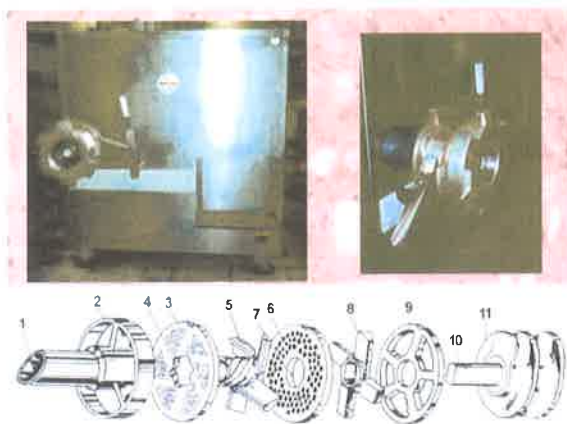
## Obecné zásady

- Ostře nástroje – neohřívá se
- Dodržení chladicího řetězce – ne kvůli mikrobiům, ale struktuře
- Zabránit zbytkům dla z jiných výrobků
- Zabránit nežádoucím složkám (fosfáty, dusitany, askorbová, glutamát) v jiných výrobcích
- Vyloučit vstup alergenů
- Nejlépe nepoužívat alergeny vůbec
- Odděleně uchovávat – pozor na polici na míchárně
- Pořadí mletí – výrobky bez alergenů nejdříve
- Čistota zařízení (pozor na zbytky – víko nad noži kutru, složení řezačky...)
- Recykl dla z výrobků
- Úlomky kovů – kontrola součástí, nožů kutru, praskliny
- Bezpečnost práce

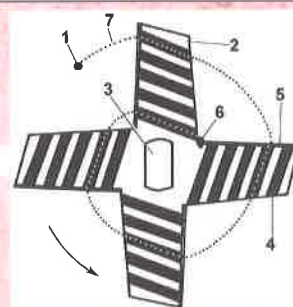
nešel do kůru!  
obal – ochranná pomůcka (obalovací, špičatý)



## Separační řezačka



## Separační řezačka - nůž



## Co s dílem

- Teplota  $>12\text{ }^{\circ}\text{C}$  >> nebezpečí mikrobiho nárůstu >>  
>> okamžitě narazit (většinou nelze)
- Uchovávat v chladu ( $2\text{--}5\text{ }^{\circ}\text{C}$ )
- Trvanlivé salámy – ohřev – vymazání tuku, neschne



## Kostkovačka

- špekovka, Alleschneider
- tři roviny nožů  
 > plátky, hranoly, nudle, kostky
- vložka, zrněné výrobky, aspiky, mozaiky
- pěkný vzhled v nákroji, náhrada nasekání v kutru
- je-li k dispozici – určité použití místo kutru

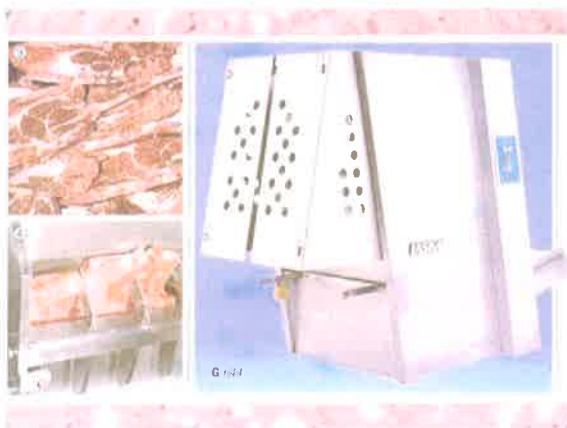
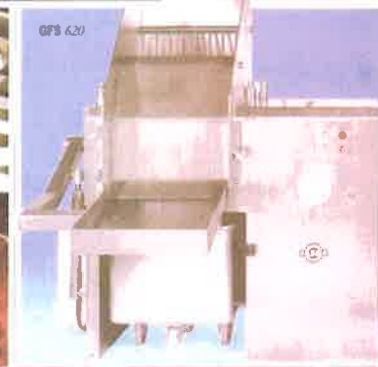


## Mělnění zmrazeného masa

- Výhoda velké chladicí kapacity zmrazeného masa
- Ostré řezy při výrobě trvanlivých salámů
- Někdy i vlažná voda místo ledu při kastrování  
 • teploty pod úrovní denaturace,  $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ?
- Nebezpečné stroje
- Možnost i opatření – úločky kovů > kontrola řezací části – praskliny



## Mělnění zmrazeného masa



## Kutry



## Obecně o kutrech

- Teplota – ne kvůli mikrobům, ale struktura
  - Tepelně opracované 12°C, trvaný nad teplotou uhnutí
  - Různé způsoby – dvoufázový, „lůžko trutí“
- Bezpečnost, ochranné pomůcky
- Pořádek – uklouznutí, pomíchání aditiv
- Hygiena – hrabání se v díle, asanace zařízení
- Dodržení receptury
- Váží se sůl i led – ne „kybílkové a plechovkové odměrky“
- Dodržení pořadí (alergeny, nevhodné složky pro další dílo)
- Dodržení pořadí – mikroby – vinná klobása, čajovky
- Pozor na recyklaci a zbytky díla z předchozího míchání
- Ostré nože – výměna složení, vyvážení
- Počet nožů – účinnost, vs. hydromechanický odpor; duo,
- Záměna surovin – konzultovat s mistrem

## Varný kutr



## Mělnicí stroje - nebezpečné !!!

### Zranění:

- Rozdrcení, uříznutí, (totální rozmělnění - kutr)
- Uvolněné ulomené nože - možnost zranění

- „Idiotenfest“ - jistič (kontakty, mříž, ochranné zábradlí)
- Nouzový vypínač
- Pořádek (možnost uklouznutí), proškolení, ...

- Zachrání vše nápis „NEBEZPEČNÝ STROJ“ ???



## Hygiena práce

### Hluk !!

- ochranné pomůcky (špunty, hluchátka/sluchátka)
- víko kutru, akustika

### Teplota

- správné oblečení
- Teplota/průvan





## Nebezpečí pro mēlnicí stroje

- Kovové předměty (háčky, olověná roura, šrouby, úlomky)
- Kameny, cihly
- Nástroje (kladivo)
- Bloky zmraženého masa (teplota - povolit)
- Člověk



## Narážení- tvarování



## Obal

- Technologický
- Distribuční
- Často plní obě funkce
- Bezobalové technologie
- Požitelné vs. nepožitelné
- Propustnost
- Pevnost
- Hmotnostní ztráty
- Likvidace !



## Obečně

- Teplota – rozmazávání tuku, mikrobiální růst
- Pozor na záměny díla, zbytky
  - Gohaj v šunkovém salátu
- Pořadí narážení – alergen, nevhodné látky
- Cizí předměty, kovy – detektor
- Vakuum – bubliny – zkáza
- Čistota, asanace, zbytky díla
- Podražení vs. příliš přeražení
- Zbytky desinfekčních činidel
- Zbytky díla zpracovat co nejrychleji s dalším



## Oddělování

- Provázek vs. spona
- Pozor při přepracování (spony!!)
- Pořádek – spadá spona do díla





## Tvarování a „tvarování“

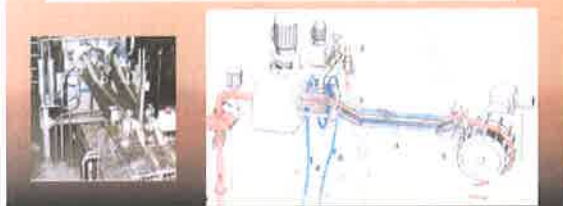


## Bezobalové technologie

- Úspora materiálu – střeň
- Následné balení do distribučních obalů
- Sekaná
- Vytlačování do horké vody
- Koextruze - Protecon
- Formy – problémy s adhezí
- Autofrank – „párky“

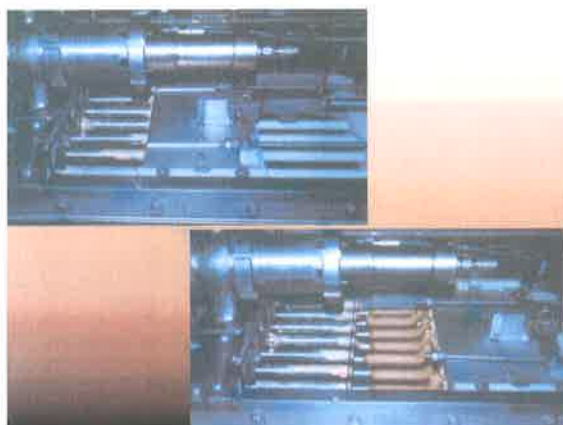
## Protecon

- Koextruzní vytlačování díla a klišovkové hmoty
- Vytvrzení – solná lázeň
- Oddělení
- Tvarování
- Uzení „kapalným kouřem“
- Tepelné opracování – mikrovlnný ohřev
- Balení
- Různé kalibry (> 4mm) a tvary (tyčinka, podkova, esíčko, ...)



## Autofrank

- „párky – tyčinky“
- Tepelné opracování ve formě – přímý průchod vysokotekvenčního proudu
- Uzení v košících
- Vychlazení
- Balení do plástu
- Masokombinát Čakovice
- Bivoj – Jonatán - Media



## Uzení

Uzení = ošetření potravin, kdy do výrobku přechází z udicího média produkty pyrolýzy dřeva.

- konzervace – částečná
- antioxidanty
- barva
- textura
- chuť a aroma
- škodliviny ?
- funkční ztráty

## Obecně k uzení

- zdroj kouře – musí bez kancerogenů
- druh dřeva, teplota vyfukení (<400 °C)
- bezpečnost – vyloučit exploze při recyklu (lžaskavá směs CO + O<sub>2</sub>)
- udicí kapalné preparáty – naprosto čisté
- kontrola dávkování
- příprava k uzení – očištění povrchu (zbytky dřeva, přebytečná sůl z láku)
- správné vedení procesu – rovnoměrné vybarvení, fixace barvy
- správné rozvěšení – nevyužitá místa
- odpady – likvidace zbytků kouře
- zdravotní hledisko – pracovníci udržen
- pravidelná asanace – zbytky složek udicího kouře či kapalného kouře
- vniknutí cizích předmětů – nepravděpodobné, ale přesto

## Dřevo

**Tvrdé** - méně pryskyřic, hoří při nižších teplotách buk, dub, topol, osika, olše, hickory, hinoki, bříza, akácie, javor, jablono, vrba, jilm, pomerančovník a citroník  
**aroma** – švestka nebo lřešeň

**Měkké dřevo** více pryskyřic, kouř obsahuje více pevných částic, a tím i více PAU (benzopyrenu)

**Polena** (méně vhodně), piliny, drt'



## Hickory

(*Carya glabra*)



## Dřevo

Nepoužívat dřeva lakovaná, klizená či impregnovaná (pražce)



## Příprava k uzení

vymáčet přebytečnou sůl z povrchu - u kusů masa solených v láku  
sprchování - salámy zbavit zbytků ulepěného dřeva a nečistot  
přibarvování karamellem - (cikánská pečeně), někdy po vyuzení



## „Uzení horkým kouřem“

Jen malá část procesu je uzení = tepelné opracování s přidavkem udicího kouře

- vybarvování
- osušování
- zauzování
- dovážení
- chlazení

• dozrívání  
• → sušení (trvaný)



## Vybarvování

Účelem - reakce dusitanů s hemovými barvivy - ružová barva dila.

Čerstvé maso + dobrá návaznost operací > nestačí tyto reakce v dostatečné míře proběhnout.

=> Výrobky se nejprve zahřejí na teplotu 40 – 50 °C, proběhne vybarvovací reakce, a poté se postupuje k další fázi.

Předsolené maso nebo dostatečně dlouhou dobu, **zaležené**, dila  
=> proběhnou tyto reakce bez problémů, lze fázi vynechat.



## Osušování

Přesněji:

Úprava **teploty** a **vlhkosti povrchu**

Výrobek má mít na konci fáze osušování oschlý povrch  
Teplotu vyšší než teplota rosného bodu cirkulujícího teplotního média

Zabránit vysušování ze středu – hmotnostní ztráty  
Rovnoměrná vlhkost a teplota >> barevné skvrny

Týčové vs. točené salámy



## Zauzovávání



- přivádění vlhkého kouře
- difúze složek – několik mm
- vysušení – stabilizace barvy

## Dovářování nebo douzování

- dokončení pastérace
- přívod páry – zabrání ztrátám hmotnosti
- vyplavení složek kouře, pokud nebyly stabilizovány
- douzování – hmotnostní ztráty, výraznější chuť



## Chlazení

Údržnost – přežití mikroby, spóry !!  
Hmotnostní ztráty – miliony Kč/rok  
Zvrásnění povrchu  
Nečistoty na povrchu

Sprchování  
Mížení  
Studený (vlhký) vzduch  
Kombinované pochody  
Imersní (nepropustné obaly)



## Šeschlý výrobek

Chybná receptura  
Nedostatečné vychlazení  
Špatné skladování









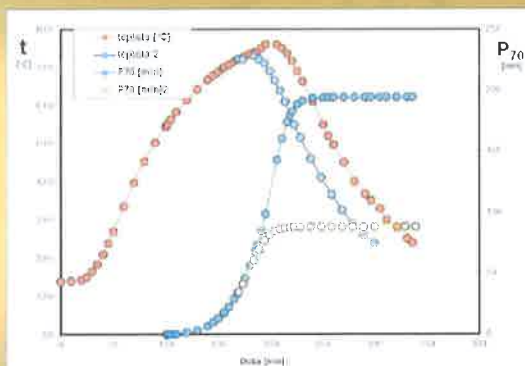
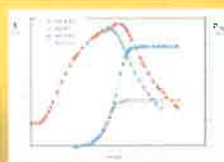
## Tepelné opracování

- Zajištění údržnosti (P,F)
- Inaktivace enzymů
- Úprava organoleptických vlastností
- Textura
- Barva
- Vytvoření lvaru
- Uvolnění některých složek (tuk, želatina)

## Dostatečnost zákroku

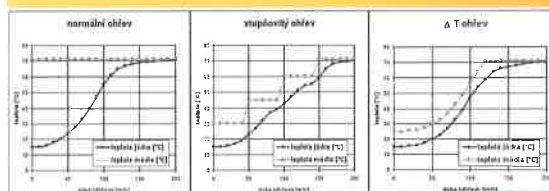
- Změna barvy
- Změna textury
- Osvědčený režim záhřevu
  - obvykle 10 minut při 70 °C – ale i jiná kombinace
- Záznam teploty v jádře
- Průběžné vyhodnocování pasteračního nebo sterilizačního účinku
- Dries – automatické řízení

• *Indukovaný záhřev – pasteurizace, rozpačtění*



## $\Delta T$ ohřev

Při tepelném opracování velkých kusů, např. kusův, dochází po delší době, která je dána radiativní měnou rychlosti vedení tepla v masu, k velkému přetrvání povrchových vrstev. Proto se při moderní výrobě využívá buď tzv. stupňovitého záhřevu, kdy se teplota postupně zvyšuje, jinde dochází k ohřevu v jádru, nebo se přímo udržuje konstantní rychlost mezi teplotou vody a teplotou v jádře – tzv.  $\Delta T$  ohřev. Teplotní rozdíl typ. 10 – 25 °C.



## „Kancerogenění“

= amatérské grilování

- Pečení ?
- + uzení
  - + kontaktní ohřev
  - + IR
  - + zpopelňování



## Odporový ohřev

- přeměna elektrické energie na tepelnou při průchodu elektrického proudu ohřevným materiálem
- elektrody z grafitu nebo ze zlata
- střídavý proud, obvykle vyšší frekvence (1-100 kHz)

*Diagram AUTOPASTA:*  
- palivové zářivky přehřívají ze železných povrchových záhřevu až na 1000 °C



## Mikrovlnný ohřev

- snižuje se doba nutná pro ohřev
- prohřívání v celém objemu téměř současně (ale počítat s absorpcí mikrovln)
- nedochází k výluhu extraktivních či arómových látek

nerovnoměrný ohřev u epštoky usmágnerních materiálu  
 nedostatek k vytvoření vhodné proudové vlny  
 výška hrstičky 20-30

Kombinace s ostatními typy: mletá zelená, zelená  
 zelená uzavřená v prostoru

- maso má při ohřevu pomocí MW menší ztráty odkapem
- záleží na frekvenci – 914 vs. 2450 – při nižší frekvenci větší pronikání do masa
- led má jinou absorpci než voda

>> význam má voda, která je v kapalném formě ve zmraženém masu

## Mikrovlnný ohřev

- Nedodržování pravidel mikrovlnného záhřevu – riziko mikrobiálních alimentárních nákaz
- Nedostatečná inaktivace mikrobu – nerovnoměrný ohřev potraviny (mláta vs. výrobek, kůže při použití mikrovln nebyla dostatečně teplotní dávka)
- Doba nutná pro kulturní přípravu byla nedostatečná pro spotřebitelskou devitalizaci mikrobů
- Lokální přehřátí – likvidace vitamínů, degradace lipidů, vznik zdravotně závadných látek
- Utužený var => nebezpečí opáření

## Chlazení a skladování

- Zajištění údržnosti (P.F)
- Spory mohou vyklíčit při pomalém zchlazování
- Přežili mesofilové
- Odpar vody – ztráty
- Sovrnutí
- >> rychlé a účinné zchlazení

- Zchlazení a dochlazování
- Konečná teplota < 5 °C
- Dodržení chladicího řetězce
- Kolísání teplot – kondenzace vody!
- Zabránit rekontaminaci

## Chlazení

Údržnost – přežili mikroby, spóry !!  
 Hmotnostní ztráty – miliony Kč/rok  
 Zvrásnění povrchu  
 Nečistoty na povrchu

Sprchování  
 Mížení  
 Studený (vlhký) vzduch  
 Kombinované pochody  
 Imersní (nepropustné obaly)



## Seschlý výrobek

- Chybná receptura
- Nedostatečné vychlazení
- Špatné skladování



## Balení a plátkování

- Nebezpečí rekontaminace !!!
- Vhodný obal – propustnost pro plyny
- Vnitřní atmosféra – bez kyslíku
  - Vakuum – deformace výrobku
  - MAP – převládá dusík a CO<sub>2</sub>
- Špičková hygiena – chirurgický sál
  - Čistota hygieny (roučky, rukavice, atd.)
  - Filtrovaný vzduch
  - Uzávěřený prostor
  - Asanace
  - Sterilní a nestřílná plocha při loupání
  - Dekontaminace obalu lyofilnou mlékou před oloupáním
  - Nedotýkat se výrobků
  - Dekontaminace rukou při dotyku zařízení a obalů
  - Odeun zabaleného zboží do chladničky
  - Antifosforová úprava
- Správné označení – pozor na záměny
- Detektor kovů
- Doba použitelnosti x min. trvanlivost



## Skladování a distribuce

- Dodržení chladicího řetězce
- Kolísání teplot > kondenzace vody
- Neporušit obal – změna atmosféry
- Kontrola složení vnitřní atmosféry
- Dodržení doby použitelnosti

### Problémy:

- Ohřev při dopravě
- Umístění na prodejně – zákazníci přehrabují balíčky
- Spotřebitel – chlazená taška (?), uložení v lednici (??)

# HACCP

- Systém pro zajištění bezpečnosti potravin
- V širším slova smyslu i zajištění kvality obecně

---

---

---

---

---

---

---

## Kvalita výrobků

Co to je kvalita?

- Komplex vlastností, mnoho aspektů
- „Uspokojení očekávaných potřeb zákazníka“

Co zahrnuje

- **Základní vlastnosti**
- Organoleptické vlastnosti
- Nutriční hodnota
- Prodejnost
- Ekonomika - cena, zisk

---

---

---

---

---

---

---

## Kontrolní a řídicí systémy

- *to control/zení (jen)* kontrolovat
- vnitřní i externí
- **Čít** – zajistit kvalitu a zdravotní nezávadnost
- Různé systémy - musí být funkční!

---

---

---

---

---

---

---



## Co to je HACCP?

Hazard Analysis and Critical Control Points  
Analýza nebezpečí a kritické kontrolní body

Postupně se zavedlo do potravinářství, v ČR nařízení vyhláškou 147/1992

Vztah ke správné výrobní praxi (GMP, GHP)

Původně šlo o kvalitu, dnes se tím rozumí spíše zajištění zdravotní nezávadnosti

---

---

---

---

---

---

---

---



A teď' podrobně...

---

---

---

---

---

---

---

---

## Princip HACCP?

Rozdělení výrobního procesu do jednotlivých kroků, na každém z nich se analyzuje, zda nevzniká nějaká nebezpečí, které je třeba ovládat, zabránit mu.

V jednotlivých výrobních krocích se udělá rozbor, zda nehrozí nebezpečí a hledají se prostředky, jak tomuto nebezpečí zabránit.

---

---

---

---

---

---

---

---

# HACCP

## Hazard Analysis and Critical Control Points:

1. Výrobní schéma
2. Určení nebezpečí
3. Kritické body
4. Měřená veličina
5. Limitní hodnoty
6. Nápravná opatření
7. Validace – prověření funkčnosti
8. Audity

---

---

---

---

---

---

---

---

## DEFINICE POJMŮ

### bezpečnost potravin

záruka, že potravinový výrobek nebude původem zůstavit požití u spotřebitele, pokud bude připravena a/nebo konzumována podle jejího zamýšleného použití

### Kritický kontrolní bod (CCP)

je jakýkoli krok procesu, kterým mohou být biologické, chemické nebo fyzikální faktory ovládnuty (řízeny)

### sledovaný znak

parametr nebo veličina jejichž sledování umožňuje udržovat kritický kontrolní bod pod kontrolou ve zvládnutém stavu

### kritická mez

stav (hodnota) ve výrobním postupu, procesu, kdy je potravina vyvíjející se na hranici bezpečnosti potravin. Tato mez je limitní pro zvládnutí nápravných opatření, která zajistí návrat hodnot pod kritickou mez

---

---

---

---

---

---

---

---

### nezvládnutý stav

stav (hodnota) ve výrobním postupu, procesu, kdy nedošlo k nápravnému opatření a potravinový výrobek se již nepovažuje za bezpečnou potravinu/výrobek

### monitoring

plánované sledování parametrů CCP pozorováními nebo měřeními k vyhodnocení, zda je výroba ve zvládnutém stavu

### nápravná opatření

je akce k navrácení systému do zvládnutého stavu

### ověřování

proces získání důkazu o funkčnosti systému HACCP

### tým HACCP

skupina osob (multidisciplinárů), kteří vypracují a zdokumentují zavedení systému HACCP a udržují jej ve funkčním stavu

### plán HACCP

dokument, který byl vytvořen na základě plánu HACCP k zajištění bezpečnosti potravin výrobním plánem výroby

---

---

---

---

---

---

---

---

## Jak na HACCP




---

---

---

---

---

---

---

---

## Představitel provozovatele pro systém HACCP

Právníká osoba provozující potravinářský podnik musí dokladovat, že pověřila člena (členy) vedení, který (kteří) bez ohledu na jiné odpovědnosti musí mít odpovědnosti a pravomoci, které zahrnují zajištění, že procesy systému HACCP jsou zavedeny a udržovány.

Fyzická osoba provozující potravinářský podnik je představitelem provozovatele potravinářského podniku pro systém HACCP, který má za něj odpovědnost a pravomoci, že procesy systému HACCP jsou zavedeny a udržovány.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Sestavení týmu HACCP

Provozovatel musí jmenovat členy týmu HACCP.  
Musí být určen vedoucí týmu HACCP.  
O jmenování členů týmu HACCP musí provozovatel předložit důkaz.  
Členové týmu musí mít znalosti v rozsahu odpovídajícímu jejich funkci v týmu.  
Tým musí zahrnovat představitele provozovatele pro systém HACCP.




---

---

---

---

---

---

---

---

## Vymezení výrobní činnosti

Provozovatel potravinářského podniku musí definovat veškeré oblasti činností, které provádí ve vztahu k výrobě a manipulaci s potravinami. Z plánu HACCP musí být zřejmé, že veškeré uvedené činnosti jsou zahrnuty do systému HACCP.




---

---

---

---

---

---

---

---

## Popis výrobků

Spolehlivé informace potřebné k zhodnocení bezpečnosti výrobků.

- složení výrobků
- fyzikální a chemické vlastnosti (např.:  $a_w$ , pH aj.)
- princip, na němž je založená údržnost potraviny
- balení
- trvanlivost a skladovací podmínky
- způsob a podmínky distribuce výrobků
- způsob přípravy před konzumací
- způsob skladování




---

---

---

---

---

---

---

---

## Identifikace zamýšleného použití

Provozovatel potravinářského podniku musí zohlednit předpokládanou cílovou skupinu spotřebitelů, především z hlediska možného ovlivnění zdraví spotřebitelů, a možného nesprávného použití výrobku.




---

---

---

---

---

---

---

---



## Sestavení proudového diagramu

Proudový diagram pokrývá všechny fáze výroby, zpracování a distribuce. Diagram musí zahrnout všechny operace, včetně nakupovaných služeb, přípravy surovin a nakládání s odpady, které vznikly při výrobě, zpracování a distribuci, a které mohou mít vliv na bezpečnost výrobků.

V potravinářských podnicích se složitějším vnitřním členěním, které může být příčinou možného vzniku křížení mezi čistou a nečistou fází procesu výroby, zpracování a distribuce musí provozovatel potravinářského podniku zaznamenat toky surovin a výrobků, cesty zaměstnanců a toky odpadů do plánu provozu.




---

---

---

---

---

---

---

---

## Potvrzení proudového diagramu na místě

Diagram musí být potvrzen přímo na místě za běžného provozu. Pokud jsou zjištěny odchylky musí být diagram uveden do souladu se skutečným stavem.




---

---

---

---

---

---

---

---

## Analýza nebezpečí

Provozovatel musí předložit důkaz o provedené analýze nebezpečí.

V analýze musí být zahrnuta všechna nebezpečí ohrožující bezpečnost potravin, jejichž výskyt lze ve vztahu k danému výrobku v rozumné míře předpokládat (fyzikální, chemická, mikrobiologická kontaminace).

Analýza nebezpečí musí zohledňovat vlastnosti výrobků, použité výrobní technologie a postupy a stav výrobních prostorů a zařízení.




---

---

---

---

---

---

---

---



## Monitoring čili sledování

Provozovatel potravinářského podniku musí mít zavedený plně dokumentovatelný systém monitoringu dle plánu HACCP. Systém monitoringu musí zahrnovat minimálně tyto údaje:

- kdo provádí monitoring = *kdo sleduje*
- frekvence sledování
- stanovené kritické meze




---

---

---

---

---

---

---

---

## Stanovení nápravných opatření

Pro každé překročení kritických mezí musí být stanovena nápravná opatření včetně stanovení odpovědné osoby za jejich provedení. Nápravná opatření musí zahrnovat i postupy pro nakládání s výrobkem vyrobeným v nevládnutém stavu. Provedení nápravných opatření musí být dokumentováno.




---

---

---

---

---

---

---

---

## Ověřovací postupy

Provozovatel musí mít vytvořen plán ověřovacích postupů včetně stanovení jejich četnosti minimálně 1x 2 roky, který zahrnuje:

- ověřování metod a postupů sledování
- ověření správnosti plánu
- ověřování funkce systému (například formou analýz hotového výrobku, vyhodnocením reklamací, senzorickým testováním výrobků apod.)
- systém interních auditů




---

---

---

---

---

---

---

---

## Dokumentace a vedení záznamů

Veškeré postupy HACCP včetně změn musí být dokumentovány a veškeré záznamy musí být prokazatelně vedeny.

### a) dokumenty o:

- sestavení týmu HACCP
- vymezení výrobní činnosti
- popisu výrobku a identifikaci možného použití
- sestavení a potvrzení proudového diagramu
- identifikovaných nebezpečí a příslušných ovládacích opatření
- rozhodování o stanovení CCP
- stanovení kritických mezí
- postupu monitoringu v CCP
- nápravných opatření pro jednotlivé CCP

### b) záznamy o:

- záznamy o monitoringu v CCP a nápravných opatřeních
- ověřovacích postupech
- účasti zaměstnanců na školení a obsahu jednotlivých školení




---

---

---

---

---

---

---

---

## Příklady

---

---

---

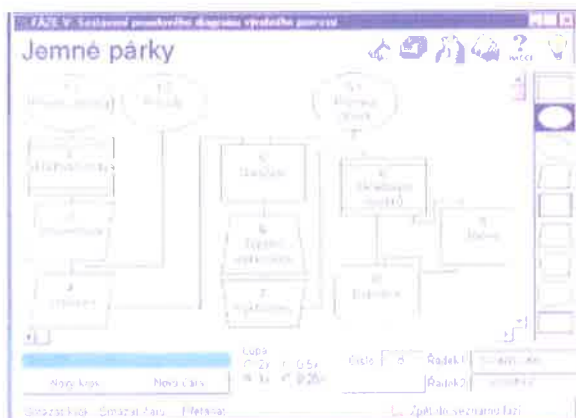
---

---

---

---

---




---

---

---

---

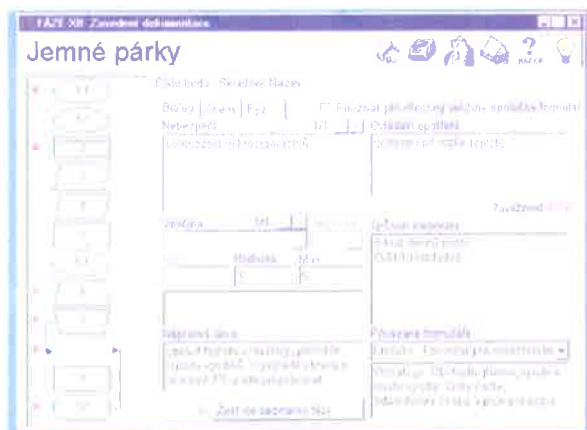
---

---

---

---






---

---

---

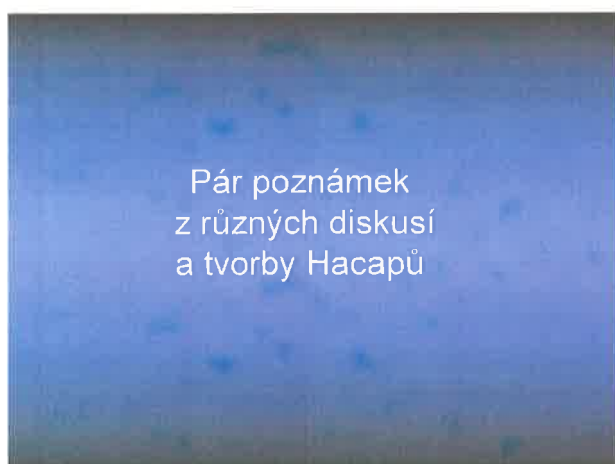
---

---

---

---

---




---

---

---

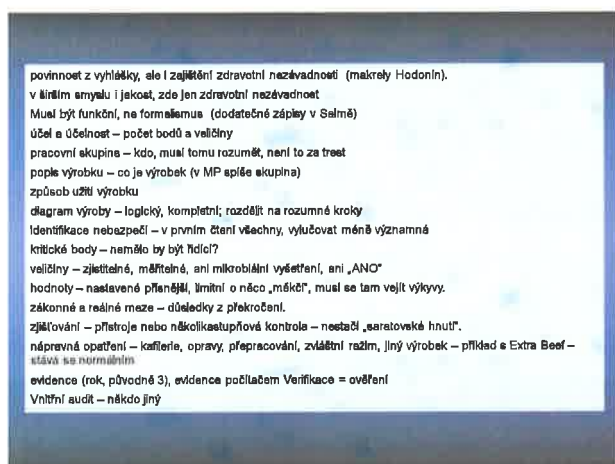
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---