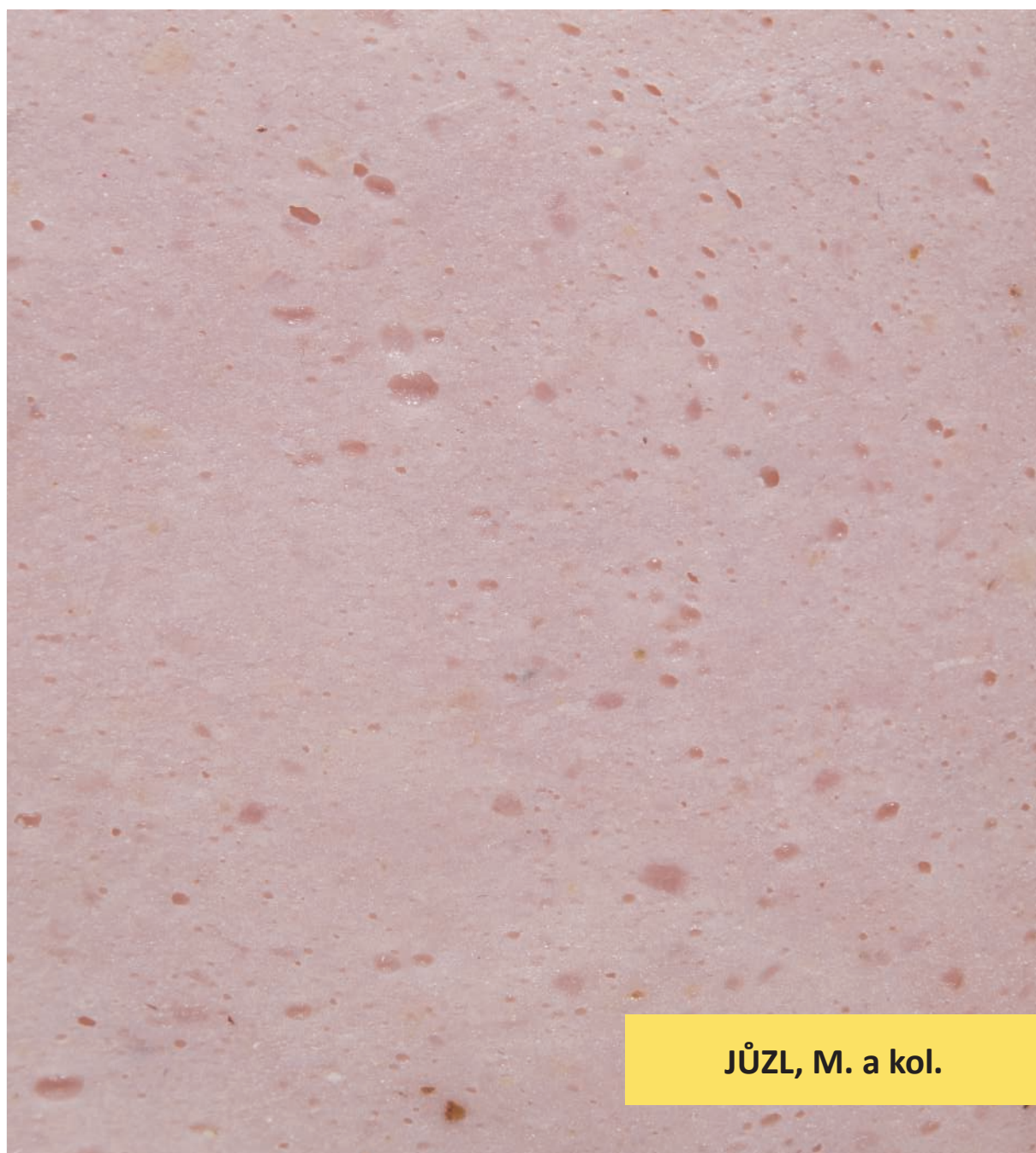


ATLAS HODNOCENÍ A VAD ŽIVOČIŠNÝCH PRODUKTŮ



JŮZL, M. a kol.

Šablona pro psaní skript

Jméno/a autora/ů: Jůzl Miroslav – Nedomová Šárka

Název: ATLAS HODNOCENÍ A VAD ŽIVOČIŠNÝCH PRODUKTŮ

Pomůcka do cvičení předmětu JAKOST ŽIVOČIŠNÝCH PRODUKTŮ

Klíčová slova (max. 5 slov): maso, mléko, vejce, senzorická analýza, metody

Anotace (max. 3 řádky):

Tato publikace je studijní oporou předmětu **Jakost živočišných produktů** pro studenty programu Zahradnictví, oboru Jakost rostlinných potravinových zdrojů. Tato pomůcka do cvičení je doprovodným materiálem, kterým může cvičící pedagog vhodně doplnit výklad.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Tato publikace je spolufinancována z Evropského sociálního fondu a státního rozpočtu České republiky.

Byla vydána za podpory projektu OP VK CZ.1.07/2.2.00/28.0302 Inovace studijních programů AF a ZF MENDELU směřující k vytvoření mezioborové integrace.

ÚVOD

Tato pomůcka do cvičení se nesnaží o encyklopedický a zevrubný popis vad živočišných produktů. Tento atlas je doprovodným materiálem předmětu Jakost živočišných produktů, kterým může cvičící pedagog vhodně doplnit svůj výklad a studentům umožnit rozšíření informací o surovinách živočišného původu, posuzování jejich jakosti senzorickou analýzou a dalšími metodami u potravin odchylojících se od standartní jakosti. Tyto vady je možné a nanejvýš vhodné postupem času do této opory doplňovat. Oblast mléka a mléčných výrobků v této práci nebyla zpracována, jelikož se jí v předmětu zabýváme toliko okrajově.

Autorský kolektiv

ÚVOD

jakost

Jakost z pohledu spotřebitele je **souborem vlastností, které výrobek má, nebo které má mít, k naplnění funkcí, pro které je určen.** Kvalitní produkt nebo zboží splňuje všechny požadavky, které na něj máme, abychom s ním byli spokojeni. Přesto se spotřebitel nerozhoduje zcela sám, zda koupí konkrétní výrobek, ale využívá zjevných i podvědomých informací spojených jak s obecným typem produktu, tak s konkrétním výrobkem nebo výrobcem. Nejde jenom o cenu, i když ta bývá jedním z nejčastějších rozhodujících faktorů pro koupi. Výrobek bývá nejčastěji prezentován reklamou v masmédiích nebo

prostřednictvím letáků a v místě prodeje. Spotřebitel si buduje povědomí o daném výrobku. Rozhoduje pro něj možnost a šíře výběru. Pokud je spokojen, opakuje koupi, v případě nespokojenosti se málokdy k produktu, který jej zklamal, vrátí. Platí tedy teze, že o kvalitní značku lze přijít byť i jediným negativním případem, který může rozpoutat v médiích zájem o další negativní případy. Spotřebitel je pak konfrontován s různými potravinovými kauzami, kterými nestrádá přímo on, ale často celý segment potravinářské výroby, nejen konkrétní viník. **Jakostí** podle zákona č. 110/1997 Sb. o potravinách a tabákových výrobcích (v aktuálním znění zákona č. 139/2014 Sb.) je **soubor charakteristických vlastností jednotlivých druhů, skupin a podskupin potravin a tabák. výrobků, jejichž limity jsou stanoveny tímto zmíněným zákonem, prováděcím právním předpisem anebo přímo použitelným předpisem Evropské unie. Zákonem jsou vyjmenovány i potraviny zakázané uvádět na trh (obr. 1). Mezi nevhodné k lidské spotřebě patří zejména potraviny jevící známky kažení.**

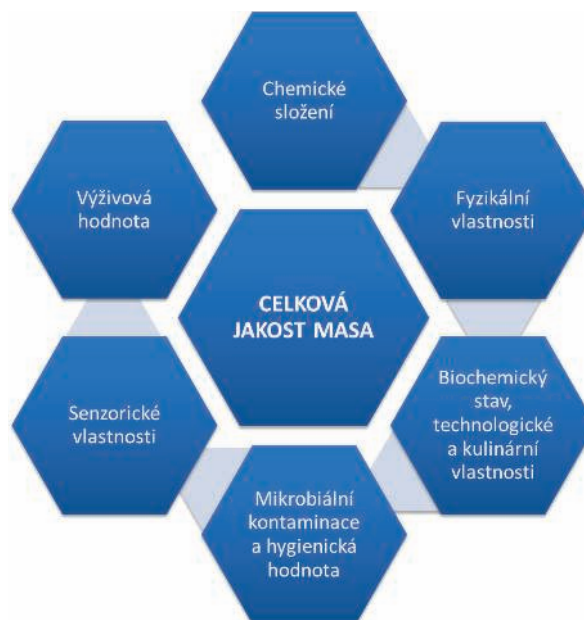


Obr. 1: Potraviny zakázané uvádět na trh podle aktuální legislativy.

ÚVOD

jakost

Zcela nepřipustný je ovšem i výskyt nebo důkaz činnosti škůdců (požer, exkrementy, mrtvá těla) nebo změněné smyslové vlastnosti od standardního stavu. Podle nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 853/2004 mohou určité potraviny představovat zvláštní rizika pro lidské zdraví, a vyžadují tedy stanovení zvláštních hygienických pravidel. To platí zejména pro potraviny živočišného původu, u kterých je často zmiňována vyšší pravděpodobnost uplatnění mikrobiologického nebo chemického nebezpečí v praxi (což je ostatně definice rizika). **Bezpečnost potravin** a **ochrana zájmů spotřebitele** je předmětem rostoucího zájmu široké veřejnosti, nevládních organizací, profesních sdružení, mezinárodních obchodních partnerů a obchodních organizací a má prvořadou důležitost. Současné **potravinové právo** tak hlavně upravuje **požadavky na prostory, výrobu, jakost a označování potravin**. V případě jejich nesplnění může být potravina škodlivá pro zdraví nebo nevhodná k lidské spotřebě. Pojem **bezpečné potraviny** zahrnuje nejen zdravotní nezávadnost (splnění limitů na výskyt a obsah různých



Obr. 2: Úrovně jakosti masa.

látek nebo mikroorganismů, aj.), ale také její správné označování. Nyní je, více než kdy předtím, zmiňován význam označování vzhledem ke **zdravotním omezením**, které mohou určité skupiny spotřebitelů ohrožit (např. nesnášenlivost nebo alergie na některé potraviny nebo jejich složky). Cílem potravinového práva je chránit zájmy spotřebitelů a zabránit podvodným nebo klamavým praktikám, falšování potravin a jiným praktikám, které mohou spotřebitele uvést v omyl. Mezi **citlivé osoby** patří děti, staří lidé, těhotné ženy, lidé se sníženou imunitou (nemocní, rekonvalescenti, lidé po transplantacích, nemocní AIDS, aj.).

ÚVOD

jakost

Naprostá většina spotřebitelů nezná detaily uvedené v právních předpisech, ale předpokládá, že pokud je daná potravina uváděna na trh a označena, že informace na ní uvedené jsou pravdivé, a rovněž tak výroba proběhla v souladu s potravinovým právem. V zákoně č. 110/1997 Sb. jsou rámcově stanoveny **povinnosti provozovatelů potravinářských podniků (dále PPP)**, jako jsou mimo jiné:

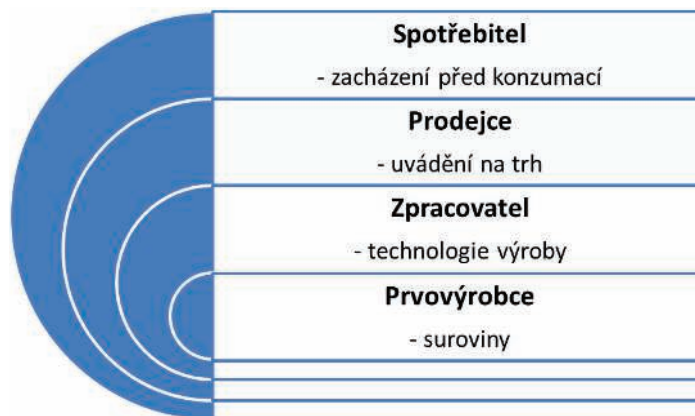
- ⇒ dodržování smyslových, fyzikálních, chemických a mikrobiologických požadavků na jakost potravin,
- ⇒ dodržování technologických a hygienických požadavků ve všech fázích výroby a uvádění potravin na trh.

To zahrnuje jak balení, tak i způsob a podmínky přepravy, uchování a manipulace s potravinami vůbec. I malé prodlení a **přerušení chladicího řetězce** může mít závažné důsledky. V případě, že tyto požadavky nejsou právními předpisy stanoveny, musí ten, kdo uvádí potraviny na trh, dodržovat požadavky stanovené provozovatelem potravinářského podniku, který potravinu vyrobil. Správné označení potraviny,

jde-li o potravinu uváděnou na trh na území České republiky, musí představovat relevantní a povinné informace o potravinách v českém jazyce. **Jakost bývá posuzována na více úrovních. Celková jakost** je výslednicí jednotlivých **charakteristik jakosti**. Jejich význam a návaznosti se mohou u různých druhů a skupin potravin lišit (obr. 2). Během produkce prvotních potravinových surovin, jejich patřičným zpracováním vhodnou technologií a náležitým uváděním na trh prodejcem podle dodaných propozic (délka a podmínky skladování a zacházení) může docházet k významným dílčím změnám charakteristik jakosti. Při výstupu během těchto uvedených (obr. 3) etap výroby je žádoucí a nutné podrobit produkt vyhodnocení jakosti (zda odpovídá kritériím oproti standardu). **Spotřebitel je nejdůležitějším prvkem v evaluaci jakosti potraviny**. Je koncovým článkem spotřeby potraviny a svoji koupí rozhoduje o jejím obchodním úspěchu. Odchyly od standardu, nebo-li **vady**, mohou být pro spotřebitele **zjevné** nebo **neznatelné, významné** nebo **nevýznamné**. Právě neznatelné odchyly od jakosti mohou být velmi závažné.

ÚVOD

jakost



Obr. 3: Ovlivnění jakosti na jednotlivých úrovních zacházení s potravinou.

Významné jsou zejména ty s ohledem na zdravotní bezpečnost. Proto je důležité mít dobře nastaven **system zajišťování zdravotní nezávadnosti potravin a jejich jakosti**. Zacházení s potravinami musí splňovat během celého procesu výroby a uvádění na trh (obr. 3) přísné podmínky zejména týkající se **vhodnosti a vybavenosti prostor**

- ⇒ svým uspořádáním, vnější úpravou, konstrukcí, polohou i velikostí;
- ⇒ dále musí umožňovat odpovídající údržbu, čištění a dezinfekci, vylučovat nebo minimalizovat kontaminaci z ovzduší nebo hromadění nečistot, zamezit kondenzaci a růstu plísní;
- ⇒ zamezovat vstupu a regulovat výskyt škůdců;
- ⇒ mít vhodné systémy ventilace,

osvětlení, kanalizace, sběru a nakládání s vedlejšími živočišnými produkty (VŽP);

- ⇒ a skladovat ve vhodných a oddělených prostorech nejen suroviny a finální potraviny, ale i čisticí a dezinfekční prostředky, prázdné obaly, atd.

Zaměstnanci musí být **adekvátní podmínky** (toalety, sprchy, umyvadla, čisticí prostředky, pomůcky na osušování, aj.) pro pracovní činnost, osobní hygienu a pro čištění a desinfekci. Zaměstnanci musí splňovat **požadavky na zdravotní stav a znalost pracovních předpisů**. Pod pojmem **provozní slepota** se myslí absence schopnosti vidět vlastní chyby **v důsledku rutiny**. Pomocí může být cizí pohled na věc, např. **audit**, odhalující pro podnik neviditelné prohřešky a chyby.

ÚVOD

hodnocení jakosti

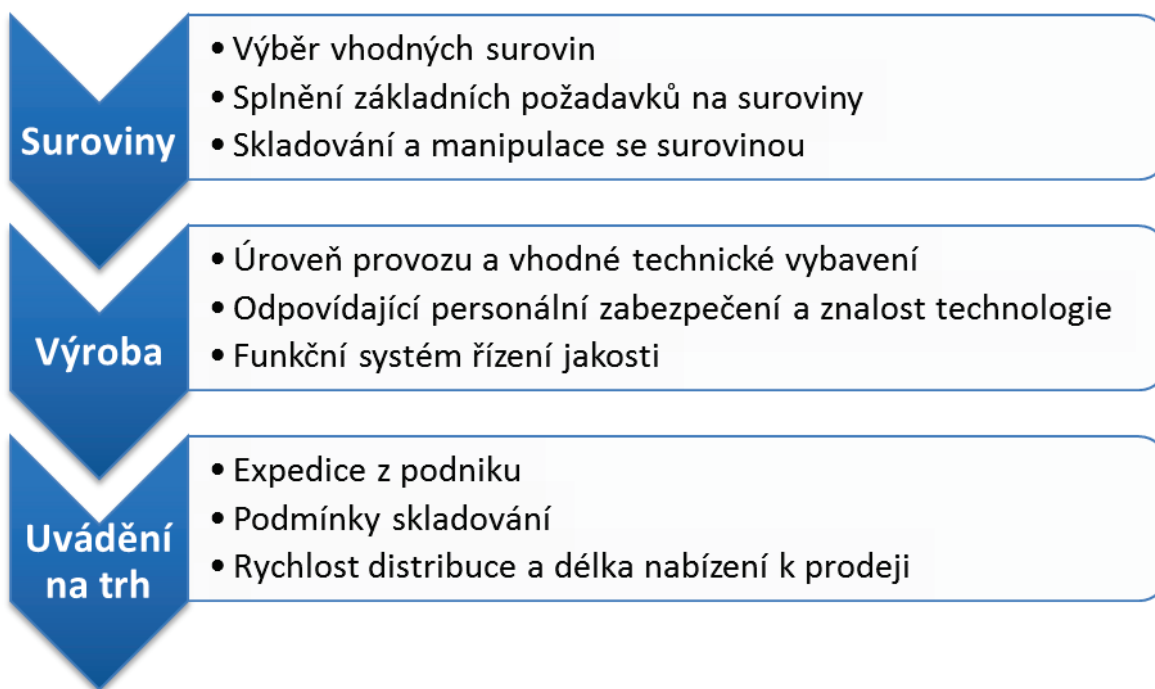
Vlivy na jakost potravin lze obecně rozdělit na vnitřní nebo vnější.

Vnitřní vlivy jsou dány složením potraviny.

Hraje zde především roli volba a kvalita použitých surovin a také důsledky procesů, které se mohou uplatnit při jejich zpracování a jsou spjaty se surovinou.

Vnějšími vlivy mohou být např. výskyt mikroorganismů, úroveň tepelného opracování, volba obalového materiálu, nešetrná manipulace, překročená doba minimální trvanlivosti, podmínky skladování, délka a podmínky transportu, nabízení potraviny k prodeji, aj.

Výrobci se musí snažit **všechny vlivy**, které by mohly **ovlivňovat** dílčí i celkovou **jakost** potraviny, **omezit**. Nejzávažnějším je ovlivnění zdravotní nezávadnosti výrobku, ale zrovna tak se výrobce snaží udržovat si stálou jakost výrobku. Nevhodné technologické vlastnosti produktu se promítají do celkové jakosti prostřednictvím různých vad. Jakékoli změny v jakosti suroviny se projevují na produktu a spotřebitel pak může být zklamán a pojmout podezření, zda není výrobek zdravotně závadný, pozměněné receptury nebo falšovaný.



Obr. 4: Vlivy působící na celkovou jakost potraviny během výroby a distribuce.

ÚVOD

hodnocení jakosti

Provozovatel potravinářského podniku (PPP) je povinen mimo již uvedených potravin (obr. 1) **neprodleně vyřadit z dalšího oběhu i potraviny:**

- ⇒ balené do **obalů, které neodpovídají požadavkům** předpisu Evropské unie o materiálech a předmětech určených pro styk s potravinami nebo vyhlášky o hygienických požadavcích na výrobky určené pro styk s potravinami a pokrmy,
- ⇒ **nedostatečně nebo nesprávně označené,**
- ⇒ **neodpovídající** vyhláškou stanoveným **požadavkům na jakost** (nebo deklarovanou výrobcem),
- ⇒ **páchnoucí**, pokud pach není charakteristickou vlastností výrobku, nebo jinak **poškozené, deformované, znečištěné** nebo zjevně **chemicky** nebo **mikrobiologicky narušené**.

K tomu je důležité zajistit taková opatření, aby se takové potravinové suroviny nezpracovávaly, ani neuváděly na trh (obr. 4).

Výše zmíněné **potraviny s odchylkou jakosti** je možno detekovat a eliminovat jejich výskyt důslednou **vnitropodnikovou kontrolou** při výrobě (expedici) v rámci systémů řízení jakosti nebo **při příjmu dalším odběratelem** (distributor, obchodník, spotřebitel). Státní veterinární správa (SVS), Státní zemědělská a potravinářská inspekce (SZPI) a orgány ochrany veřejného zdraví (např. KHS) provádí podle legislativy **dozor nad výrobou a uváděním potravin na trh**. Jejich kompetence se vhodně doplňují. Metody hodnocení jakosti potravin (nejen státního dozoru) lze rozdělit podle několika hledisek. Mohou to být **metody smyslové** (senzorické, neboli subjektivní) a **metody analytické** (laboratorní, instrumentální). V současné době se používá velice sofistikovaných a nákladných přístrojů jako jsou chromatografy nebo spektrofotometry. Používá se i metod imunochemických (ELISA), molekulárně biologických (PCR) nebo enzymových.

Metody by především měly být založeny na **rychlém a přesném stanovení** a výsledky by měly být mezi sebou i v časové řadě **porovnatelné**.

ÚVOD

laboratorně-analytické metody hodnocení

Analýza potravin je obor, který patří mezi disciplíny založené **na výtečné aplikaci znalostí teoretického základu**. Využívá se metod založených na analytické chemii, principů důkazu a stanovení jednotlivých složek zastoupených v analyzovaných vzorcích. Klasické metody jsou čím dál více nahrazovány **pokročilými fyzikálními, fyzikálně chemickými a biologickými principy stanovení** prostřednictvím přístrojového vybavení. To umožňuje rychlý rozbor většího množství vzorků, ale vyžadující správně předpřipravený vzorek k analýze, adekvátní údržbu, proškolený personál a velkou počáteční finanční investici. Kontrola jakosti v potravinářství zahrnuje:

- ⇒ kontrolu **suroviny**,
- ⇒ kontrolu **výrobního procesu**,
- ⇒ kontrolu **hotového výrobku**.

Surovina má normovanou jakost prostřednictvím legislativy (nařízení, prováděcí nebo komoditní vyhlášky) a požadavků odběratele (zpracovatele). V případě živočišných surovin se to týká zejména zdravotní nezávadnosti dané veterinární prohlídkou, splněním hygienických podmínek při výrobě

a zacházení a uvádění na trh. Pro správnou interpretaci a naplnění účelu hodnocení je zcela zásadní, aby byly splněny základních požadavky:

- ⇒ **na odběr** vzorků,
- ⇒ **přípravu a zpracování** vzorků,
- ⇒ **uchování a označení** vzorků.

Vzorok je prvně nezbytné správně odebrat (vzhledem ke sledované surovině a používané metodě). Kvůli relevanci vyhodnocení je třeba odebírat několik vzorků. Další významnou roli hraje množství vzorku a jeho poměrnost. Poměrnost lze docílit propočtem, pokud je nutno odebrat z různých zásobníků o různém množství, nebo se spoléháme na různá automatická zařízení (tzv. autosamplery). Vzorok je někdy nutné i **homogenizovat** důkladným promícháním nebo použitím vhodných homogenizátorů. U masa a masných výrobků se u vzorků prvně odstraní nepoživatelné části, nakrájí na menší kousky a poté se několikrát mělní na strojku nebo jiném vhodném zařízení (masový mlýnek). Je vhodnější zpracovávat maso vychlazené, a to kvůli vlastnostem tuku a zahřívání hmoty během mělnění.

ÚVOD

laboratorně-analytické metody hodnocení

Při hodnocení zmrazených vzorků se tyto rozmrazují nejlépe na misce při laboratorní nebo chladničkové teplotě, nikdy za použití teplé nebo horké vody. Po homogenizaci je třeba **ihned vzorky zpracovat**, neboť dochází ke ztrátě vody, nebo v případě odležení **umístit do vhodné nádoby** s víkem a uložit **při adekvátní teplotě**. Před zpracováním je pak třeba vzorky promíchat. Vzorky je nutné správně a jednoznačně označovat nerasmazatelným způsobem, který nesmí ovlivnit jejich složení. **Podmínky úchovy** pak musí **odpovídat skladování této komodity**, aby nebyla ovlivněny mikrobiální, nutriční nebo sensorické jakostní charakteristiky. Používá se nádob stejně jako v případě úchovy homogenizovaných vzorků z omyvatelných materiálů neovlivňující složení vzorku. Skladování by mělo být s ohledem na správnost výsledku co nejkratší. **Základními laboratorními metodami je stanovení obsahu:**

- ⇒ sušiny a vody (případně ztráty vody),
- ⇒ základních složek (bílkovin, tuku, sacharidů),
- ⇒ minoritních složek (minerálních látek,

vitamínů, enzymů),

- ⇒ cizorodých, přídavných (neuvedených) nebo kontaminujících látek, látek vznikajících při zpracování, apod.

Samostatnou kapitolou jsou mikrobiologické, imunochemické, mikroskopické nebo sensorické metody. **Metody** jsou z hlediska podstaty stanovení buď **přímé** nebo **nepřímé**.

Přímé metody jsou založeny na přímém důkazu přítomnosti nebo stanovení obsahu látek, zatímco u metod nepřímých je použito principů, které umožňují kalibrace přístrojů (nebo příprava vzorků) pomocí přímých metod. Následně se měří odezva a vyhodnocení probíhá pomocí kalibračních křivek nebo propočtu softwarovým programem.

Výsledky analýz vzorků je nutné správně vyhodnotit a interpretovat. V případě vnitropodnikové laboratorní kontroly je možné, nebo nutné, vzorky v případě nejasnosti nebo potřeby podrobit laboratorním zkouškám v tzv. **akreditovaných laboratořích**. Ty splňují náročné požadavky na správnost a přesnost měření.

ÚVOD

význam hodnocení

Zcela podstatné pro hodnocení jakosti je **porovnání výsledků se standardem**. Ten může vycházet z legislativy nebo norem, ať už obecně platných nebo vnitřních. Významné **odchýlení od standardu** je pak **jakostí odchylkou**. Některé stanovené parametry mohou být základním standardem, jako je například zdravotní nezávadnost nebo splnění jiných legislativních požadavků, což může být například množství masa

v masném výrobku, jeho správné označení a mnoho dalších. Doplňujícím standardem může být splnění dalších kritérií, které umožňují danou potravinu specificky označit (např. CHOP, CHZO, ZTS, bio, apod.). Metody mohou sledovat **kvalitativní** (zda potravina obsahuje to co má, nebo naopak nemá) nebo **kvantitativní hledisko** (kolik toho obsahuje), případně u moderních metod i kombinovaně.



Obr. 5: Potravinová nebezpečí.

ÚVOD

význam hodnocení

Zajištění jakosti potravin se váže k zajištění optimálních podmínek a prostředí zpracování surovin v celém procesu výroby a distribuce potravin. **Nebezpečí**, která mohou ovlivnit zdravotní nezávadnost (bezpečnost) potravin, lze rozdělit na **biologická, chemická a fyzikální** (obr. 5). Pravděpodobnost uplatnění daného nebezpečí se označuje jako **riziko**. Největším rizikem při výrobě potravin bývají mikroorganismy a chemické

látky. Minimalizace daného rizika je v současné době založena na funkčních **systémech zajišťování zdravotní nezávadnosti potravin**. Systém analýzy rizika a stanovení kritických kontrolních bodů (HACCP, z angl. *Hazard Analysis and Critical Control Points*) je založen na sedmi pilířích a původně byl navržen v 60. letech 20. století z podnětu NASA s cílem zajistit zdravotně nezávadné potraviny pro kosmonauty (obr. 6).



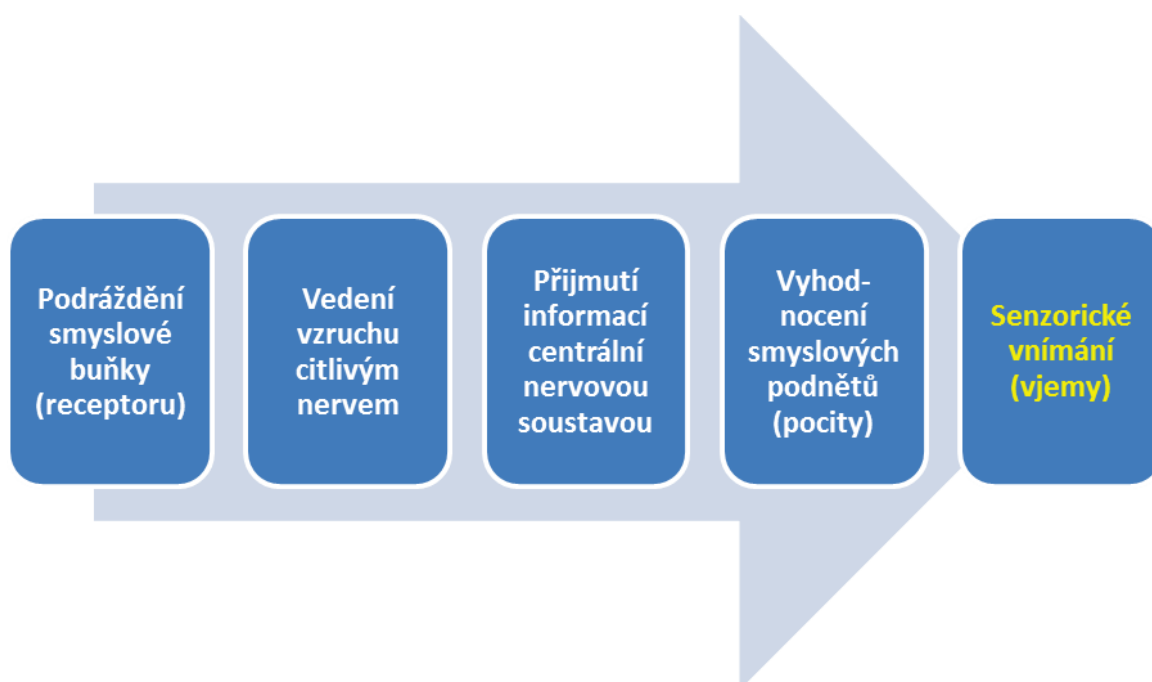
Obr. 6: Pilíře HACCP.

ÚVOD

senzorické hodnocení

Senzorické hodnocení je vůbec nejstarší způsob kontroly jakosti potravin (Ingr *et al.*, 2001). Význam smyslového vnímání pro vyhodnocování jakosti potravy podléhal u člověka během jeho společenského vývoje různým aspektům. Člověk vědomě i podvědomě využíval a využívá veškerých smyslů k vyhodnocení toho, zda potravina odpovídá jeho vnitřně nastaveným požadavkům na senzorní jakost. Ač je **proces smyslového vnímání** (Neumann *et al.*, 1990) u každého člověka založen na stejném mechanismu (obr. 7), každý spotřebitel vyhodnocuje

jinak senzorní jakost konkrétní potraviny. Výsledná celková jakost potraviny může být výrazně nebo naopak nemusí být tímto hodnocením ovlivněna. Proto je zcela nezbytné, pokud je **senzorní hodnocení metodou využitou při evaluaci potraviny** (kontrola výroby, státní dozor, vědecký experiment), posunout toto obecně vzato **subjektivní hodnocení** do objektivní roviny (odbourání vnějších vlivů při hodnocení, výběr a školení hodnotitelů, vhodná metoda a dotazník, atd.). **Člověk využívá** při hodnocení potravin **všech svých smyslů**.



Obr. 7: Proces smyslového vnímání.

ÚVOD

senzorické hodnocení

Centrem, kde dochází k vyhodnocení, je mozek. Nejčastěji je odkázán na **zrak**, kdy se uvádí, že téměř 80 % informací z vnějšího prostředí je zprostředkováváno zrakem. Zrak je prvním smyslem, který využíváme při hodnocení jakosti potravin nebo pokrmů a informace získané pomocí něj mohou podstatně ovlivnit jejich celkové zhodnocení, a to i přes uspokojivou vůni nebo chuť. V procesu smyslového vnímání má rozhodující roli mozek, a to u sběru, třídění, vyhodnocování a ukládání informací na základě předchozích zkušeností. V případě sběru bobulí, bylin, ovoce nebo hub byl člověk zcela odkázán na předchozí zkušenost, ať již vlastní nebo sdílenou společně (matka, rodina, kmen). Významně se na evaluaci potravin podílí i **čich** (pachy, vůně) a hlavně **chuť**. Mezi základní chutě patří sladká, slaná, kyselá, hořká a umami. Někdy jsou vjemy spojovány mozkiem do výsledných dojmů (flavour). **Sluch** je využíván zejména při hodnocení ruchů a hřmotů (šumivé víno, cukrovinky, aj.). Smysly nejsou spojeny pouze s receptory umístěnými na hlavě (oči, uši, ústa). V pokožce jsou také receptory přijímající podněty při evaluaci

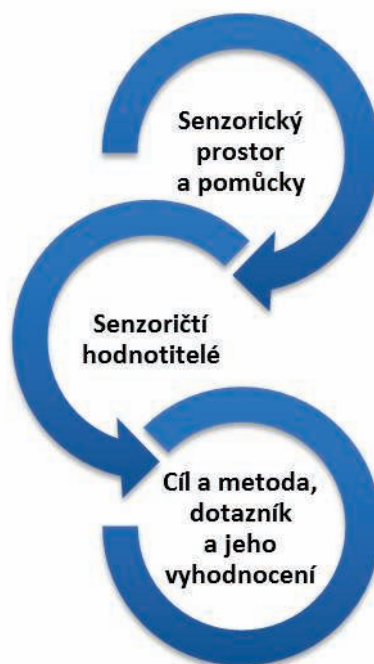
potravin a popisované souhrnně jako **hmatový smysl**. Jsou to totiž nejenom mechanoreceptory (tlak, dotyk, vibrace), ale také termoreceptory (teplo, chlad) a receptory na bolest. **Fyzikální vlastnosti potravin** zahrnují různě označované parametry. Existují tak senzorické termíny jako konzistence, textura, struktura, reologické vlastnosti. Tato obecnější synonyma jsou spojována i s dalšími výrazy, které mají konkrétnější význam (tvrdost, jemnost, přilnavost, žvýkatelnost, křehkost, viskozita, apod.). **Podmínky** nutné k zajištění senzorického hodnocení lze rozdělit **do tří základních oblastí** (obr. 8). Především je nutné mít dobře rozváženo, co potřebujeme smyslovým hodnocením prokázat, tedy jakou metodu zvolíme a jak ji budeme vyhodnocovat. Další oblastí je prostor a pomůcky k hodnocení (talíře, nádoby, aj.), nejdůležitější oblastí je relevantní počet a úroveň použitelných a proškolených senzoričtých hodnotitelů. **Popis a hodnocení úrovně a kvality vjemů** se často spojují do tzv. **deskriptorů**, které pak jsou jednotlivými položkami senzoričtých dotazníků (např. vzhled, textura, vůně, chuť, celková přijatelnost) (obr. 11).

ÚVOD

senzorické hodnocení

Podmínky na hodnotitele a prostory a vybavení při senzorickém hodnocení jsou uvedeny v normách. Například v normě ČSN ISO 8586-1 jsou požadavky na hodnotitele a ČSN ISO 8589 jsou požadavky pro uspořádání senzorického pracoviště. To je tvořeno oddělenými prostory nejčastěji pro 6 až 12 hodnotitelů, používají se omyvatelné a smyslově neutrální materiály, jakékoli vnější rušivé vlivy musí být vyloučeny (např. hluky z ulice, pachy z přípravy, apod.), hodnotitelé jsou odděleni přepážkami. Lidé účastníci se senzorického hodnocení mohou být podle účelu hodnocení **rozdílných**

úrovní. Při hodnocení nových výrobků (ochutnávky) se často využívá velkého **množství spotřebitelů** seznámených pouze zběžně s dotazníkem, nebo dotázaných přímo otázkami. V tomto případě je třeba velkého množství účastníků a přípravy menšího množství jednoduchých otázek. U **proškolených (odborných) hodnotitelů** splňujících často kritéria složením senzoricke zkoušky je nutné počáteční zaškolení a využívá se jich poté při pravidelných (držení standardu, kontrola výroby, soutěže a experimenty) testech potravin.



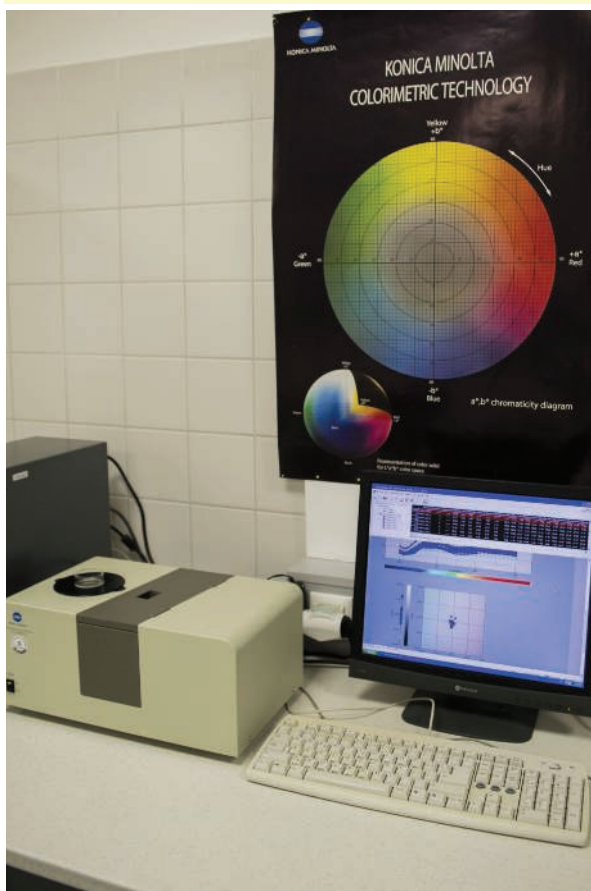
Obr. 8: Oblasti zahrnující nezbytné podmínky k senzorickému hodnocení.

ÚVOD

senzorické hodnocení

Kategorie znalců, odborníků orientovaných na komoditu nebo metodiku, se předpokládá nejen složením počátečních testů, ale i pravidelným hodnocením, která vedou k rozšíření jejich mnohaletých zkušeností a široké senzorické paměti. Díky cyklickým školením a testům se z nich vytváří úzký počet expertů (koštérů). Dostí důležitým aspektem je tvorba systému hodnocení spojená nejen s vytvořením dotazníku,

výběrem a zaškolením hodnotitelů, ale především s **vyhodnocením a interpretací výsledků**. Hodnocení může být založeno na zisku informací o rozdílnosti vzorků a tedy intenzitě některých vjemů (světlost, sladkost, intenzita konkrétní vůně) nebo o jejich přijatelnosti, v tomto případě se hovoří o **hédonickém hodnocení** (příjemnosti, preference). Používají se jednodušší testy založené na překládání menšího (párová, trojúhelníková zkouška, aj.) nebo většího (pořadový test) množství vzorků hodnotitelům. Pokud jsou požadovány komplexnější výsledky, nejen zda je vzorek sladší nebo přijatelnějšího vzhledu, používá se profilových testů, kde je větší množství deskriptorů. Někdy existují **překážky v senzorním hodnocení** a to dočasným nebo trvalým vymizením nebo omezením smyslového vnímání. Může to být **ageusie** (ztráta chuti), **daltonismus** (porucha barevného vnímání), **anosmie** (ztráta čichu) nebo **kryptosmie** (snížení čichových vjemů vrstvou hlenu při respiračním onemocnění), aj. Důležitou součástí subjektivního hodnocení je i porovnávání výsledků s instrumentálními metodami a jejich interpretace (obr. 9 a 10).



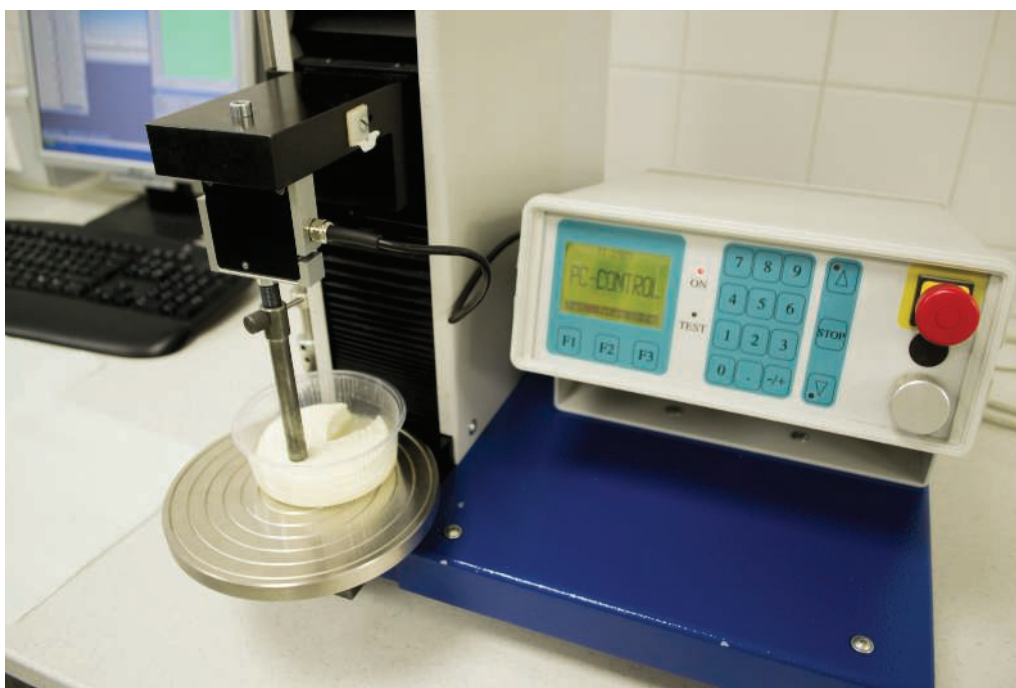
Obr. 9: Spektrofotometr CM-3500d použitelný k měření barvy (záření ve viditelné oblasti světla).

ÚVOD

instrumentální metody senzorkého hodnocení

Tyto metody jsou založeny na **měření parametrů pomocí přístrojů**, může to být **kolorimetrické** měření barvy na spektrofotometrech (obr. 9) nebo měření texturních vlastností na **texturometrech** (obr. 10). Mezi vysoce sofistikované metody patří tzv. **elektronické nosy**, které jsou schopny detekovat, identifikovat a kvantifikovat čichové podněty pomocí různých detekčních technologií, nebo **elektronické jazyky**, což jsou analyzátoři na principu plynové chromatografie určené k senzorké analýze chuťových vjemů u kapalných vzorků nebo pevných látek rozpuštěných v kapalině.

Instrumentální metody jsou mnohem přesnější, snadno statisticky vyhodnotitelné, při zajištění stejné metody lze výsledky porovnávat v delším časovém intervalu, ale jejich nevýhodou bývají vyšší náklady na pořízení, údržbu a proškolení obsluhy. **Posuzování potravy** se od počátku neodehrávalo pouze v kategorové rovině (jedlá versus nejedlá potrava), ale stalo se i **jakostním tříděním** (např. intenzita zralosti ve vztahu k příjemnosti vzhledu). K neznámým potravinám byl a je člověk od přírody nedůvěřivý, protože je nemůže porovnat, dokud je neochutná a nevytvoří si na ně vlastní názor.



Obr. 10: Texturometr TIRA 27025.

ÚVOD

instrumentální metody senzoričkého hodnocení

To je u ovšem u hodnotitelů nepřijatelné. Měli by být konzumenty dané potraviny a měli by mít zkušenosti na základě výskytu možných odchylek od standardní kvality (např. zralost ovoce, optimální slanost výrobku, změna jeho vzhledu během skladování, aj.). Tzv. **neofobie** je odmítání neznámých potravin, např. zeleniny dětmi v raném věku. Navíc i **přirozená skepse** může mít za následek **předpojaté hodnocení**. Přesto je senzoričké hodnocení subjektivním způsobem (hédonické) nenahraditelné. Žádný stroj nebo jiná metoda totiž nedoká-

žou říci, zda to člověku bude chutnat. **Člověk se postupem doby přeměňoval** od sběrače, lovce nebo hospodáře **na čistého spotřebitele**. S rozvojem společnosti a obchodu nebyl odkázán pouze na to, co si obstará sám, ale potravu začal směřovat nebo si ji kupoval. Významným se pro něj stalo to, zda mu vynaložené prostředky na potraviny stačí a v případě širšího výběru, **zda odpovídají jeho představě**. To až později začal spoléhat na výrobce, resp. prodejce, že kupuje produkty zdravotně nezávadné a nechal se přesvědčovat o jejich kvalitě reklamou. Oproti původnímu člověku tak spotřebitel nyní předpokládá, že jsou potraviny, které kupuje, zdravotně nezávadné, ale přesto v něm zprávy z médií vzbuzují pochybnosti, které nedokáže vlastní evaluací rozptýlit. Současnost můžeme bez nadsázky nazvat **dobou konzumní** (spotřební), a v ní se člověk podvědomě orientuje obecně danými parametry, nejčastěji cenou. Neočekává pouze to, že se neotráví a zasytí, že mu potravina nebo pokrm bude chutnat, ale součástí hodnocení se postupem doby staly i informace o produktu dostupné na obalu nebo prostřednictvím reklamy (Jůzl, 2013).

Senzoričké hodnocení sýru eidamského typu

Hodnotitel: Datum:
Zdravotní stav: Hodina:

1. Celkový vzhled – obal
Vzorek:
1 _____
2 _____
3 _____
4 _____
5 _____
6 _____
7 _____
8 _____
9 _____
10 _____

špatně zabalený, deformitý správně zabalený, vypnutý
nevhodný obal standardní vzhled

2. Vzhled v nádobě – barva
Vzorek:
1 _____
2 _____
3 _____
4 _____
5 _____
6 _____
7 _____
8 _____
9 _____
10 _____

nevyrovnanost, netypická barva vyrovnaná, typická barva
diskolorace standardní vzhled

3. Konzistence a elasticita
Vzorek:
1 _____
2 _____
3 _____
4 _____
5 _____
6 _____
7 _____
8 _____
9 _____
10 _____

netypická, příliš měkká elastická, přiměřeně tvrdá
nebo příliš tuhá

Obr. 11: Část senzoričkého dotazníku s deseticentimetrovou grafickou nestrukturovanou stupnicí.

Maso

význam a hodnocení komodity

Maso je významná potravinu (nutriční důležitost) i komodita (ekonomická důležitost). I přes některé výživové směry a omezení u určitých skupin lidí (náboženské, filozofické, trendové, aj.) bylo, je a bude významnou součástí jídelníčku. Jeho konzumace je tradičně spjata s různými podmínkami v daném regionu odvislé od úrovně a charakteru zemědělství až k ekonomické úrovni obyvatelstva. Maso je nejen základní a nutričně cennou potravinou pro člověka, ale i **ideálním substrátem pro růst a množení mikroorganismů**. Je nutné si uvědomit, že biochemické procesy a kažení probíhá kontinuálně a v závislosti na jakosti suroviny a podmínkách skladování a manipulace. **Masem** se rozumějí všechny požitelné části v legislativě uvedených jatečných zvířat, včetně krve (nezahrnuje maso pro výrobu masných výrobků). **Masem pro výrobu masných výrobků** (vymezených v příloze vyhlášky č. 326/2001 Sb.) je pak maso s přirozeně obsaženou nebo přilehlou tkání, u kterého celkový obsah tuku a pojivové tkáně nepřekračuje stanovené hodnoty. Standardní průběh biochemických dějů ve svalovině je založen na fungujících tkáních,

pod pravidelným krevním oběhem, za stabilní tělesné teploty, s funkční imunitou. Po **smrti zvířete** nastává **změna svaloviny v maso**. Čistá příčně pruhovaná svalovina obecně obsahuje 75 % vody, 20 % bílkovin, 3 % tuku a 2 % extraktivních látek nebílkovinného původu, kam patří dusíkaté nebílkovinné látky, minerální látky, vitamíny a sacharidy. Mezi nejdůležitější vlastnosti masa patří **vaznost**, což je **schopnost poutat vodu**. K jejímu uvolňování dochází po porážce zvířete, díky postmortálním vlivům během *rigoru mortis* (posmrtného ztuhnutí), opracování jatečného těla zvířete a manipulací (tepelná úprava) s masem. Maso lze dělit podle druhu zvířete, ale i jeho části, za které pochází, případně technologie chovu nebo opracování. **Jakost masa** je totiž **primárně spojena s prvovýrobou**, v případě produkce kvalitních jatečných produktů nelze pominout určité oblasti:

- ⇒ zdraví zvířat,
- ⇒ životní prostředí,
- ⇒ zacházení se zvířaty a udržováním podmínek ve smyslu welfare,
- ⇒ výživu a krmení zvířat, aj.

Maso

význam a hodnocení komodity



Obr. 12: Barva masa je dána primárně množstvím svalových barviv např. myoglobinu (na obrázku je hovězí roštěnec), sekundárně např. výskytem jakostních odchylek.

Zásadní bariérou proti původcům způsobujícím alimentární nemoci u zvířat, parazitózám a jiným nebezpečím pro zdraví člověka je **veterinární dozor** na jatkách (veterinární prohlídka). Zároveň je nutné pochopit i příčinné souvislosti jakostních odchylek s potřebami zvířat. Některá zvířata **jsou druhově náchylná** k přehřátí (prasata) nebo výkyvům teplot (kuřata), u některých může stres nebo únava spustit abnormální

průběh biochemických pochodů ve svalovině a dojít v literatuře popsaným odchylkám (PSE, DFD), které se mohou projevit změnou sensorických parametrů (obr. 12). Významnou oblastí ovlivňující jakost je technologie opracování (bourání) a manipulace (zamezení křížové kontaminace) s masem včetně podmínek při jeho úchově a distribuci (čas a teplota).

Maso

nekvalitní potravina



Obr. 13: Výsekové maso by mělo být v souladu se zažitými zvyklostmi (ČSN) zbaveno všech nepoživatelných částí, neměly by zde být zářezy, kostní drť, stopy krve, apod.

VADA

špatné ošetření masa

POTRAVINA

vepřové maso

DETEKCE VADY

vzhled (senz. analýza),

LEGISLATIVA

Nařízení EP a R (ES)

č. 178/2002, zákon

č. 166/1999 Sb. a 110/1997 Sb.

Prudký vývoj jatečnictví po 2. světové válce sebou přinesl i první generálně vnímané problémy s jakostí porážených zvířat a z nich těžných surovin a produktů. Začala se výrazněji sledovat a popisovat oblast škod na mase (Hökl a Matyáš, 1951) ve snaze předejít finančním ztrátám a standardizovat postupy, suroviny a produkty. První oblastí byla **přeprava zvířat**. Výskyt přepravní nemoci, únavy a vysílení zvířat před porážkou sebou přinesl zavádění opatření ve snaze co nejšetrněji nakládat a vykládat zvířata a navodit pro ně co nejlepší podmínky. Musíme si uvědomit, že se dříve doprava opírala o železnici a byla neúměrně delší

a prováděna na větší vzdálenosti. Také práva zvířat byla oproti současnosti na úplně jiné úrovni a na zvířata se pohlíželo spíše jako na surovinu než jako na živé tvory. Přesto byly již i dříve stanoveny **normované plochy pro zvířata** přepravovaná po železnici, aj. V současnosti je nejvýznamnějším způsobem dopravy zvířat automobilová silniční doprava, ale používá se i námořní přepravy. Platí nařízení Rady (ES) č. 1/2005 **o ochraně zvířat během přepravy** a souvisejících činností, kde jsou mj. uvedeny technická pravidla, požadavky na dopravní prostředky a postupy při přepravě a manipulaci až po formuláře a osvědčení k přepravě.

Maso

nekvalitní potravina

Zvířata, zejména menšího tělesného rámce, bývají náchylná zejména na teplotu při přepravě, např. pro brojlerů v kontejnerech se podle EFSA nemá překračovat ideální rozmezí 5 až 25 °C. **Ustájení na jatkách** bylo dříve metodou zklidnění a regenerace zvířat a současně způsobený vyšším počtem přisunutých zvířat na jatky a nižší výkonnosti tehdejších linek. V současnosti se nesetkáváme s delším setrváním zvířat před porážkou, což je dáno snahou o co nejplynulejší a hlavně nejekonomičtější průběh. Při **omračování a usmrcování zvířat** je nutné se řídit zákonem č. 246/1992 Sb., na ochranu zvířat proti týrání a vyhláškou č. 418/2012 Sb. o ochraně zvířat při usmrcování v aktuálním znění. Při neodborné porážce může dojít např. k podplecení (u prasat), nebo vykvrvení do hrudníku. Nešetrným zacházením a porážkou pak ke krváceninám nebo zlomeninám. **Jatečné opracování** vede k produkci jatečně upraveného těla (JUT). Odstraněním orgánů a částí těla (kůže, štětiny, hlava) pomocí různých technologií u různých jatečných zvířat do jejich standardizované podoby, která je zpeněžována jako předmět ob-

chodování. Technologie musí být správně nastavena a doladěna i ve vztahu k surovině. U prasat může dojít k přepaření nebo nedopaření, špatně provedenému odštětinování, které není odstraněno opalováním nebo kontrolou a dočištěním při bourání. Dále se mohou vyskytovat zářezy do masa, kontaminace kostními úlomky, nebo lze vady nalézt i u vedlejších produktů jako jsou kůže (neodstraněné maso, hluboké řezy), u vnitřních orgánů (vodou zahlcené plíce) a drobů (znečištěné dršťky) nebo střev (špatně vysdírané, zpěněná, šedá, aj.). Při bourání a uvádění na trh může docházet ke špatnému řezu a zářezům nebo vpichům do masa (obr. 13) nebo křížové kontaminaci. Zcela podstatné je dodržet po celou dobu plynulý provoz a surovinu v podmínkách neumožňující růst a množení mikroorganismů dané nejčastěji chladírenským řetězcem teplot. Během bourání nebo porcování, masa **musí být** podle nařízení EP a R (ES) č. 853/2004 **udržována teplota** masa nejvýše 3 °C u drobů a 7 °C u ostatního masa, a to pomocí okolní teploty nejvýše 12 °C nebo jiným systémem s rovnocenným účinkem.

Maso

ohrožení spotřebitele



VADA

kažení masa

POTRAVINA

vepřové maso

DETEKCE VADY

vzhled (senz. analýza),
mikrobiologický rozbor

LEGISLATIVA

Nařízení EP a R (ES)
č. 178/2002, zákon
č. 166/1999 Sb. a č. 110/1997 Sb.

Obr. 14: Diskolorace masa skladovaného delší dobu v nevyhovujících podmínkách.

Ke kažení dochází při splnění dvou faktorů, a to výskytem mikroorganismů a pokud jsou naplněny ideální podmínky (substrát, teplota, využitelnost vody, přítomnost kyslíku, pH, aj.) pro jejich růst a množení. Podle článku 14 Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 178/2002 **nesmí být potravina uvedena na trh, není-li bezpečná**. Za bezpečnou potravinu se nepovažuje taková, která je považována za škodlivou pro zdraví nebo nevhodnou k lidské spotřebě. Při rozhodování o tom, zda potravina není vhodná k lidské spotřebě, se bere v úvahu skutečnost, zda není potravina

s ohledem na své zamýšlené použití **nepřijatelná pro lidskou spotřebu** z důvodu kontaminace cizorodými nebo jinými látkami nebo z důvodu hniloby, kažení nebo rozkladu. V případě masa a i masných výrobků se nejčastěji jedná jejich **počáteční povrchové oslznutí**, dále následované **povrchovou** nebo až **hlubokou hnilobou**. Ze zvláštních vad kažení se může jednat i o **zapaření, ložiskovou hnilobu** nebo **hnutí masa od kosti**. Příčinou těchto vad bývá nejčastěji nedostatečné hygienické a teplotní podmínky při zpracování, skladování a uvádění takového produktu na trh.

Maso

ohrožení spotřebitele

Svou roli zde hraje výběr obalu a doba uvádění na trh v obchodní síti. Metody hodnocení jakosti mohou být založeny na senzorním posouzení (obr. 16) nebo mikrobiologickou analýzou. Pracovníci státního veterinárního dozoru jsou oprávněni při úředním výkonu:

a) **na místě znehodnotit** živočišné produkty, které nejsou zdravotně nezávadné, **anebo nařídít jejich znehodnocení a neškodné odstranění**, a to na náklad kontrolované osoby,

b) **pozastavit, omezit nebo zakázat výrobu, zpracování nebo uvádění živočišných produktů do oběhu**, jestliže nejsou dodržovány podmínky a požadavky stanovené tímto zákonem, zvláštními právními předpisy nebo předpisy Evropské unie na živočišné produkty a zacházení s nimi,

c) **pozastavit výrobu, zpracování nebo uvádění živočišných produktů do oběhu** na přiměřeno dobu při podezření, že nejsou zdravotně nezávadné.

Provozovatelé potravinářských podniků

(PPP) nesmí přijmout, zpracovávat surovinu nebo uvádět na trh potraviny jevící známky kažení. Neměl by jim to umožnit ani funkční systém řízení jakosti. Obchodníci nebo distributoři musí zejména **respektovat pokyny výrobce** (skladovací podmínky a datum použitelnosti nebo minimální trvanlivosti) a **zamezit přerušení teplotního řetězce**. Spotřebitelé by měli být schopni smyslově posoudit (obr. 14) jakost nestandardně vypadajícího masa (odmítnutí, reklamace) a na druhou stranu i u masa smyslově nevykazujícího odchylek (kažení) zajistit jeho **náležitou úchovu a odpovídající kulinární opracování**. **Saprofytické mikroorganismy** působící **kažení** potravin mohou vést ke vzniku toxických metabolických produktů. Zkažená potravina nemusí nutně způsobovat **tzv. alimentární onemocnění**. Je třeba mít na paměti, že je třeba zejména omezit možnost kontaminace a růstu **patogenních mikroorganismů**. Jejich **činnost nebo produkce toxinů** v potravine **způsobuje závažná onemocnění** (salmonelóza, kampylobakteriíza, listeriíza, stafylokoková enterotoxikóza, aj.).

Maso

klamání spotřebitele



Obr. 15: Podle § 9 odst. 3 vyhlášky č. 326/2001 Sb. musí být mleté čerstvé maso připravováno jen před zákazníkem (spotřebitelem), výjimkou je mleté maso balené, na kterém musí být uvedeno složení (%), nebo polotovary.

VADA

falšování původu masa

POTRAVINA

mleté maso

DETEKCE VADY

druhové určení DNA
metodou PCR

LEGISLATIVA

Nařízení EP a R (ES)
č. 178/2002, zákon
č. 110/1997 Sb. a č. 634/1992 Sb.

Spotřebitel bývá klamán různými způsoby (obr. 15). U masných výrobků se může jednat o záměnu levnějších surovin, aniž by toto mohl spotřebitel nějakým způsobem zjistit. Na začátku roku 2013 se v médiích objevily zprávy ohledně zjištění kontrolních orgánů v několika evropských zemích, které objevily v produktech z hovězího masa koňskou DNA. Skandál s koňským masem zasáhl přes deset evropských zemí. **Mezidruhové falšování masa** nebo zaměnění surovin při výrobě masných výrobků je analyticky možné odhalit pomocí zkoušky na druhové určení DNA metodou PCR. Identifikace ma-

sa je možná díky využití definovaného úseku mitochondriálního genu. Tato metoda je schopna rozlišit i nízké procento přídavku nedeklarovaného masa a využívá se jí k identifikaci hovězí, vepřové, koňské, ovčí, kozí, psí, kočičí a drůbeží DNA. **Polymerázová řetězová reakce, PCR** (z angl. *Polymerase Chain Reaction*) je rychlé a snadné zmnožení úseku DNA. PCR a PCR-RFLP (*Polymerase Chain Reaction-Restriction Fragment Length Polymorphism*), metody molekulární genetiky, jsou založeny na analýze stabilních a tepelně odolných nukleových kyselin.

Maso

klamání spotřebitele

Jedná se o princip replikace nukleových kyselin. Množené úseky DNA se ohraničují na začátku a na konci tzv. primery, krátkými oligonukleotidy DNA. Pomocí metody multiplex PCR je možné u testovaných výrobků identifikovat jednotlivé druhy masa ve svých charakteristických velikostech produktů PCR. Pro maso kuřecí je to 227, hovězí 274, vepřové 398 a u koňského 439 bp (base pairs = počet párů bazí). Čím je velikost produktů PCR rozdílnější, tím je detekce jednotlivých druhů masa jednodušší. Pouze u některých případech je vzhledem k podobně velkým produktům obtížnější rozlišení, například ve srovnání vepřového a koňského masa. Tato metoda je ovšem tak



Obr. 16: V současnosti disponujeme moderními metodami, kterými lze rychle a spolehlivě stanovit jakostní parametry u potravin, ale vyžaduje to nemalé investice do přístrojového vybavení a na vzdělávání a školení kvalitního personálu.

citlivá, že dokáže odhalit i jedinou molekulu DNA ve vzorku. Podle § 5 zákona č. 634/1992 Sb. o ochraně spotřebitele je **klamavou obchodní praktikou**, je-li při ní užit nepravdivý údaj a tou neuvedení suroviny na etiketě potravin je. Podle § 7 zákona o potravinách a tabákových výrobcích č. 110/1997 Sb. v aktuálním znění je provozatel potravinářského podniku nebo dovozce povinen **zajistit na obalu potravin** určeném pro spotřebitele nebo pro zařízení stravovacích služeb **uvedení a přesnost údajů**, mezi které patří i **seznam složek**. Mleté maso lze připravovat pouze před spotřebitelem, pokud je zabalené, musí být náležitě a pravdivě označeno. Dostí zmatečným může být pro spotřebitele fakt, kdy je místo mletého masa výrobek označen jako **polotovar**.

S uváděním podílu masa ve výrobcích souvisí i uvádění živočišného druhu zvířat. V názvu výrobku lze použít název zvířete jen tehdy, je-li maso uvedeného druhu obsaženo z více než z 50 %. Tento způsob označování nelze použít na vybrané masné výrobky (vyhláška č. 326/2001 Sb.; Katina, 2010).

Masné výrobky

význam a hodnocení komodity

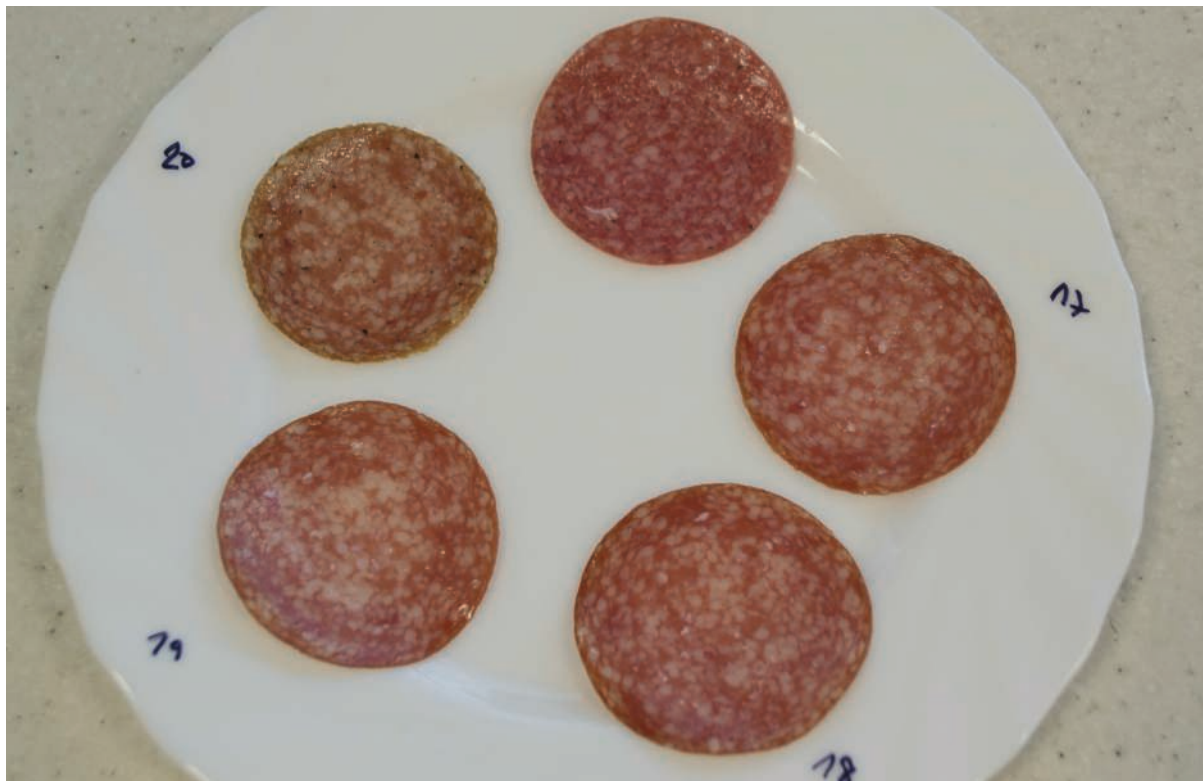
Masnými výrobky se podle nařízení EP a Rady (ES) č. 853/2004 rozumějí zpracované výrobky získané zpracováním masa nebo jejich dalším zpracováním, takže **z řezné plochy je zřejmé, že produkt pozbyl znaků charakteristických pro čerstvé maso**. Nabídka masných výrobků na trhu je široká a tvoří významnou součást stravy obyvatel ČR. Ze statistik ČSÚ je patrné, že maso produkované masným průmyslem je převážně zpracováváno právě do masných výrobků. S ohledem na stravování a výskyt civilizačních nemocí v ČR mají **masné výrobky nevýhodné nutriční složení** (vyšší obsah soli a tuku s vyšším podílem nasycených mastných kyselin), proto bychom k nim měli přistupovat jako **ke zpestření stravy**. O to více by tedy spotřebitel měl vyhledávat kvalitní potraviny co do jejich složení (použití a množství surovin) i s vynikající senzoric-kou jakostí (absence vad). Velice důležitým faktem u těchto i jiných potravin je to, zda výrobek odpovídá požadavkům, které jsou na něj kladeny. Tyto požadavky jsou v současné době založeny především na porovnávání daných výrobků spotřebitelem přímo při nákupu a tedy hlavně podle ceny.

Předchozí i současný vývoj v našich zemích vyloučil vytvoření nebo udržení typických receptur masných výrobků pro konkrétní výrobce a šel cestou kolektivního způsobu (Radoš, 2012). Spotřebitel tak doteď vnímá jednotlivé masné výrobky jako standardy (šunkový salám, vysočina, gothaj, junior), i když státní normy (na základě ČSN 57 6099) byly zrušeny, a požadavky na masné výrobky jsou specifikovány primárně prostřednictvím požadavků na jejich výrobu provozovateli potravinářských provozů (PPP) z hlediska zdravotní nezávadnosti (HACCP) a poté kontroly ve smyslu jejich označování ve snaze zamezit klamání spotřebitele.

V současné době působí snaha státních orgánů určovat pro vybrané výrobky pomocí vyhlášky minimální podíly masné suroviny spíše negativně, protože výrobci je v pokřiveném prostředí (tlaky obchodních řetězců) berou jako doporučení a vyrábí spíše imitace výrobků, které se u nás vyráběly i více než sto let (Radoš, 2015). Takže **výrobky se stejným obchodním názvem se od sebe mohou velmi lišit**, jak složením (množstvím masa), tak sensoricky vzhledem (obr. 17).

Masné výrobky

význam a hodnocení komodity



Obr. 17: Již pouze vzhled námkroje masného výrobku s názvem Poličan z tržní sítě ukazuje na rozdílnou sensorickou jakost tohoto podle obsahu ČSB nejkvalitnějšího (z uvedených ve vyhlášce č. 326/2001 Sb.) trvanlivého fermentovaného masného výrobku .

Receptury jsou pro každou oblast, regiony nebo stát **typické** a odráží:

- ⇒ **dostupnost surovin** ze zemědělství,
- ⇒ vysokou **úroveň řemeslné výroby**,
- ⇒ **národní zvyklosti a potřeby**.

Masné výrobky vznikly z důvodu prodloužení úchovy masa a je třeba chápat jejich rozdílnou trvanlivost v kontextu použité technologie a jeho spotřebitelskému určení.

Jakost masných výrobků je dána přímo:

- ⇒ kvalitou vstupujících **surovin**,
- ⇒ kvalitou **technologického procesu výroby**, manipulace, úchovy a distribuce (uvádění na trh); a nepřímo i
- ⇒ **legislativními požadavky** na výrobu, obsah a označování masných výrobků.

Masné výrobky

význam a hodnocení komodity

Požadavky podle obecných zásad potravinového práva a **postupy týkající se bezpečnosti potravin jsou stanoveny na základě evropských nařízení**, zejména nařízení č. 178/2002, a dalších jako č. 852, 853, 854/2004 a č. 2073/2005, která jsou součástí tzv. hygienického balíčku. **Požadavky na členění, označování, minimální technologické požadavky, uchovávání a manipulaci s masem a masnými výrobky** podle zákona o potravinách a tabákových výrobcích č. 110/1997 Sb. **jsou řešeny vyhláškou MZe č. 326/2001 Sb. ve znění pozdějších novel.** V tomto předpisu sice nejsou uvedeny receptury, jako tomu bylo v dřívějších úsekových normách, ale jsou zde obecné



Obr. 18: Šunka je jediným masným výrobkem, který se dělí do jakostních tříd.

požadavky na výrobu masných výrobků. V příloze jsou dále uvedeny názvy masných výrobků, u kterých jsou stanoveny standardy (obr. 18) pro jejich výrobu založené na stanoveném:

- ⇒ minimálním **obsahu masa** (např. min. 40 % ve špekáčcích),
- ⇒ **základních surovinách** (které může anebo nesmí výrobek obsahovat),
- ⇒ **obsahu čisté svalové bílkoviny (ČSB)** (např. min. 16 % u šunky nejvyšší jakosti, 13 % u vysočiny a šunky výběrové, 10 % u standardních šunek),
- ⇒ **obsahu tuku** (max. 50 % u vysočiny, max. 20 % v šunkovém salámu),
- ⇒ **smyslových požadavků** (vzhled a barva výrobku, vzhled v nákreji a vypracování, konzistence – velikost částí, výskyt dutinek, vůně a chuť).

Masné výrobky lze dělit podle způsobu technologie výroby a použití do několika kategorií. Legislativně se masné výrobky (druh) dělí do 8 skupin (tabulka č. 1 přílohy 4 vyhlášky č. 326/2001 Sb.), a to především na základě **tepelného opracování.**

Masné výrobky

význam a hodnocení komodity

Tepelně neopracovaným masným výrobkem je výrobek určený k přímé spotřebě bez další úpravy, u něhož neproběhlo tepelné opracování surovin ani výrobku. **Tepelně opracovaným masným výrobkem** je výrobek, u kterého bylo ve všech částech dosaženo minimálně tepelného účinku odpovídajícího působení teploty 70 °C po dobu 10 minut. U **trvanlivých masných výrobků** je součástí jejich definice požadavek na max. hodnotu aktivity vody ($a_w < 0,93$) a skladovací teplotu ($T < 20$ °C), aby byla splněna doba minimální trvanlivosti ($t = 21$ dní). Snížení dostupnosti vody pro mikroorganismy je zásadním faktorem ke splnění doby trvanlivosti (obr. 19 vpravo).

Tyto výrobky se dále dělí na **trvanlivé tepelně opracované**, kde je opět požadavek na teplotu 70°C po dobu 10 minut v jádře, nebo **trvanlivé fermentované**, kde trvanlivosti bylo dosaženo snížením pH (obr. 19, vlevo) díky fermentaci prostřednictvím kulturních mikroorganismů. **Konzervy a polokonzervy** jsou výrobky **neprodyšně uzavřené v obalu a ošetřené** sterilační, resp. pasterační **teplotou** (121 °C, resp. 100 °C a časem 10 minut). Vyhláška dále hovoří o **polotovarech (kuchyňský masný, masný)**, což jsou částečně tepelně opracovaná upravená masa nebo směsi mas, s dalšími látkami a surovinami určené k tepelné kuchyňské úpravě.



Obr. 19: Trvanlivost poličanů a jiných fermentů je dána i díky nižšímu pH (vlevo), než je tomu u vysočin (uprostřed). Parametrem, který se u obou výrobků sleduje, je ovšem a_w (aktivita vody, a_w -metr vpravo).

Masné výrobky

nekvalitní potravina



VADA

porušení obalu výrobku

POTRAVINA

drůbeží párek
— tepelně opracovaný
masný výrobek

DETEKCE VADY

vzhled (senzorická analýza)

LEGISLATIVA

zákon č. 110/1997 Sb.,
vyhláška č. 326/2001 Sb.

Obr. 20: Porušení obalu (polyamidové střevo) párku může být způsobeno špatnou manipulací před tepelným opracováním nebo po expedici.

Vady masných výrobků lze dělit různě. Podle původu to mohou být mikrobiální, technologické vady vznikající nešetrnou manipulací aj. Vady zjevné mohou signalizovat **špatně nastavenou technologii** výroby nebo **nedodržování zásad** systémů řízení jakosti. Nejzávažnějším prohřeškem je **ohrožení zdraví spotřebitele**, díky výskytu pato-

genních mikroorganismů, cizích částic, nedeklarovaných alergenů nebo obsahu toxických látek ze surovin, obalů či vznikajících při výrobě. Některé vady masných výrobků bývají často způsobeny pouze **špatně zorganizovanou** nebo **odvedenou prací**. Na zákazníka a jeho rozhodování o koupi nemusí mít vliv, ale jsou **špatnou vizitkou výrobce**.

Masné výrobky

nekvalitní potravina

Častokrát si spotřebitel vady všimne a přemýšlí, zda je výrobek v pořádku po stránce zdravotní nezávadnosti, i když se jedná zjevnou **vadu senzorické jakosti**. Na obr. 20 a obr. 21 je drůbeží párek, někdy nazývaný loupací podle použitého polyamidového, lehce sloupnutelného střeva. Tento výrobek má však **porušený obal**, což může mít různou příčinu. Podle zbarvení a vzhledu obsahu je zjevné, že k prasknutí došlo před tepelným nebo během tepelného ošetření. Důvodem **praskání střev** může být nevhodně zvolené střevo, špatná receptura (např. hodně kolagenu), špatné narážení (velký tlak), nešetrná manipulace při navěšování, nevhodné tepelné ošetření (doba,

teplota, režimy, sprchování), nešetrná expedice, kažení, aj. Zákon č. 110/97 Sb. uvádí v § 3, že **provozovatel potravinářského podniku (PPP) musí používat jen takové obaly a obalové materiály**, které chrání potravinu před znehodnocením. Podle nařízení č. 178/2002 se potravina nepovažuje za bezpečnou, je-li škodlivá pro zdraví nebo nevhodná k lidské spotřebě. **Při rozhodování** o tom, zda **potravina není vhodná k lidské spotřebě**, se bere v úvahu skutečnost, zda není potravina **s ohledem na své zamýšlené použití** nepřijatelná pro lidskou spotřebu z důvodu **kontaminace** cizorodými nebo jinými látkami **nebo z důvodu hniloby, kažení nebo rozkladu**.



Obr. 21: Tento výrobek je nekvalitní, nemusí však být považován za nevhodný k lidské spotřebě, pokud nedošlo ke křížové kontaminaci nebo přerušení chladírenského řetězce.

Masné výrobky

nekvalitní potravina



Obr. 22: Podlití tukem bývá způsobeno nevhodně provedenou technologií, spolu se špatně zvolenou surovinou.

VADA

netypický vzhled
tukové podlití

POTRAVINA

trvanlivý fermentovaný
masný výrobek

DETEKCE VADY

vzhled (senzorická analýza)

LEGISLATIVA

zákon č. 110/1997 Sb.,
vyhláška č. 326/2001 Sb.

Provozovatel potravinářského podniku (PPP) je dále povinen podle § 3 písmene a) zákona č. 110/1997 Sb. **dodržovat smyslové**, fyzikální, chemické a mikrobiologické **požadavky na jakost potravin**. V případě, že tyto požadavky nejsou právními předpisy stanoveny, dodržovat požadavky stanovené provozovatelem potravinářského podniku (PPP), který potravinu vyrobil. Podle §13 odst. 2 vyhlášky č. 326/2001 Sb. **nesmí docházet** při nakrojení masných výrobků **k uvolňování vody nebo tuku** (obr. 22 a 23). Ten pak může být pod obalem nebo v kavernách. Vložka masného výrobku nesmí vypadávat z nákroje.

V nákroji nesmí být cizí části, které netvoří součást složení masného výrobku, a otisky razítek, nezpracované části, tuhé kůže a kolagenní části, shluky koření nebo jiných složek, pokud nejsou charakteristickým znakem výrobku. **Technologické vady mohou**, ale také nemusí, mít **jednu konkrétní příčinu**, kterou lze již pohledem na hotový výrobek odhalit (odborníci). Někdy je to ovšem velmi složité. Lze konstatovat, že jakékoli odchýlení od standartního postupu výroby, např. záměnou kvalitnější suroviny za méně kvalitní a tedy levnější, výrobou podle nové receptury nebo změnou pracovníků, mohou ovlivnit výslednou jakost výrobku.

Masné výrobky

nekvalitní potravina

Obecně platí, že **každý výrobce musí zvládnout technologii tak, aby ukázal svým výrobkem, že toto řeznické řemeslo ovládá.**

Technologické vady mohou být rozličné, například podlití tukem, vymazání tuku, zkrácení díla, barevné změny výrobku, změny chuti, výskyt dutin, porézní výrobky a se špatnou texturou a další. Mají příčiny nejčastěji ve špatné volbě surovin, nevhodné

receptuře, oxidaci tuků a barviv, nevhodné technologii výroby (volba, provedení pracovníky), růstu množení mikroorganismů (baktérií, plísní), nevhodné úpravě a zacházení, špatnou kontrolou výroby a zařízení (servis, sanitace, opravy a možné kontaminaci výroby cizími předměty). Proto je nezbytné mít **dobře nastaveny mechanismy kontroly jakosti výroby.**



Obr. 23: I zdravotně nezávadný výrobek by neměl opustit výrobce, pokud nesplňuje všechny požadavky na jakost.

Masné výrobky

nekvalitní potravina



VADA

výskyt technologických vad
na vnějším vzhledu
— nepravidelné vybarvení

POTRAVINA

Špekáček
— tepelně opracovaný
masný výrobek

DETEKCE VADY

vzhled (senzorická analýza)

LEGISLATIVA

zákon č. 110/1997 Sb.,
vyhláška č. 326/2001 Sb.

Obr. 24: Špatné rozvěšení masného výrobku na udírenských hůlkách po tepelném opracování a tedy vybarvení zanechává tyto otisky nebo někdy označované i jako tzv. „zrcátka“.

Vady vnějšího vzhledu masných výrobků tedy mohou být z hlediska kategorií:

⇒ vadami pokryvu u celosvalových masných výrobků, kdy může být výrobek pokryt špekem nebo krustou špatné tloušťky, s vadami vzhledu (štetiny, nepravidelnosti, šednutí, aj.) nebo i konzistence (mazlavost),

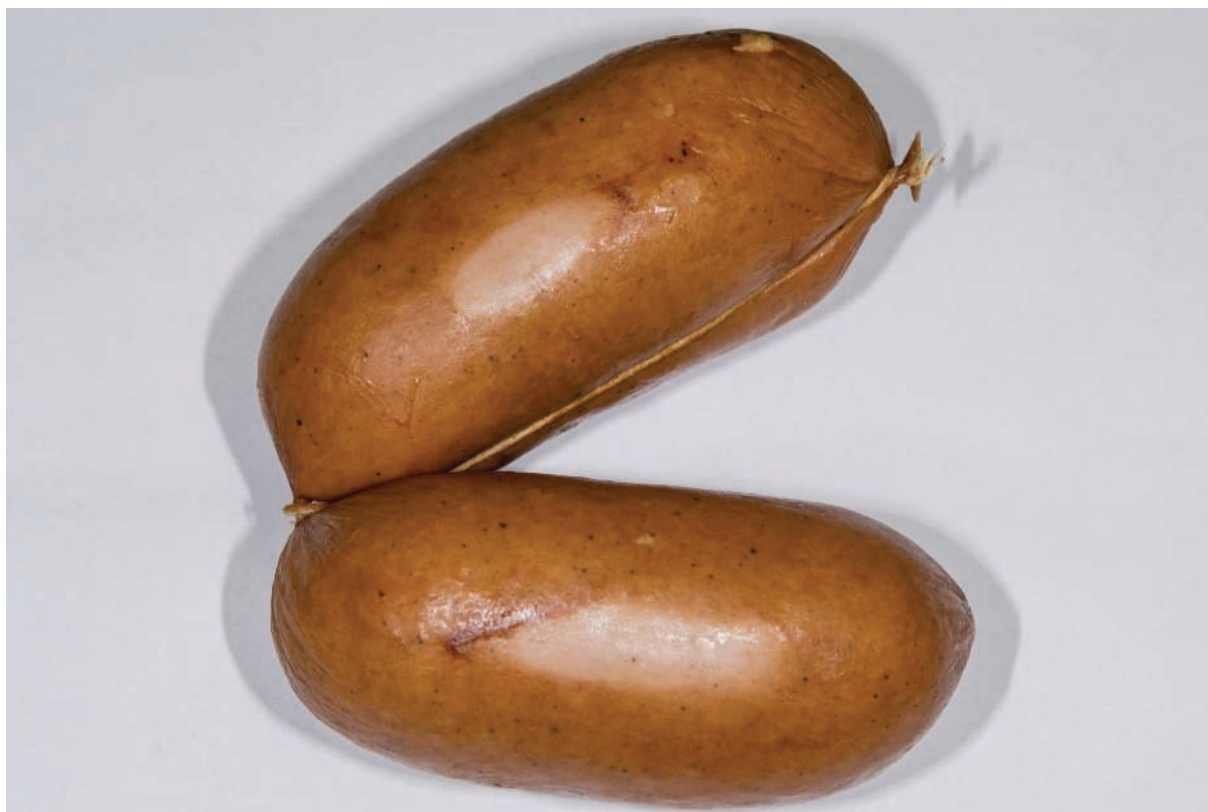
⇒ špatného vnějšího opracování u mas (nevhodného řezu, nevhodně připravená surovina),

⇒ špatně nebo nevhodně naražené se střevy oddělitelnými od výrobku,

⇒ se špatným převázáním, nebo špatně sponované (proříznutí střeva, nedostatečně dělené),

Masné výrobky

nekvalitní potravina



Obr. 25: Pokud zaměstnanci spěchají při navěšování a pečlivě špekáčky nerozvěsí, nedojde k vybarvení povrchu, tam kde se navzájem dotýkají.

- ⇒ nepravidelného nebo nevzhledného tvaru,
- ⇒ vrásčité výrobky (mimo trvanlivých, kde je to znakem stáří výrobku),
- ⇒ s příliš hlubokou nebo netypickou vrásčitostí,
- ⇒ deformované (tzv. kolena způsobená udírenskou hůlkou),

- ⇒ nepravidelné velikosti v balení (např. párků),
- ⇒ nepravidelného povrchového zbarvení (obr. 24 a 25),
- ⇒ s dutinami a kavernami pod obalem (obr. 22 a 23),
- ⇒ se skvrnami od kouře (obr. 26) nebo sazí (obr. 27) a jiné.

Masné výrobky

nekvalitní potravina



VADA

výskyt technologických vad
na vnějším vzhledu
— výskyt větších sazí

POTRAVINA

Spišský párek
— tepelně opracovaný
masný výrobek

DETEKCE VADY

vzhled (senzorická analýza)

LEGISLATIVA

zákon č. 110/1997 Sb.,
vyhláška č. 326/2001 Sb.

*Obr. 26: Nevzhledná skvrna
může spotřebitele odradit od koupě
nebo zavinovat příčinu k váhání,
zda je výrobek zdravotně nezávadný
a může jej konzumovat.*

Špatně zbarvená místa (obr. 25) nebo se skvrnami od kouře (obr. 26), případně výskyt sazí (obr. 27) velkého rozsahu (plocha, množství výrobků) ukazují na **nepečlivé zaměstnance** nebo na **nižší úroveň kontroly jakosti hotového výrobku**. Seřízení jednotlivých technologických zařízení (udírna) musí

jít ruku v ruce s kontrolou jakosti výrobku. Pokud má podnik nastaveny **kontrolní mechanismy**, velice pružně a rychle může zajistit nápravu stavu v podobě zamezení opakování výrobní chyby. Pokud je to nezbytně nutné (zdravotní nezávadnost), musí být výrobek **přepracován** (př. tepelné ošetření).

Masné výrobky

nekvalitní potravina

Barva a vzhled výrobku musí být typické. Můžou se vyskytnout vady zbarvení mimo již výše uvedené, jako jsou **bledost**, která může být způsobena např. změnou receptury (maso, typické koření), **výskyt skvrn způsobených mikroorganismy**, nerovnoměrnost nebo **nízká stabilita barvy** (oxidace). I když řada vad zde nebo i v jiné literatuře uvedených nemá příčinnou souvislost s ovlivněním hygienické jakosti (bezpečnosti potravin) nebo nemusí být v rozporu s legislativou (obecné požadavky jsou často nekonkrétní nebo jsou na zvážení, co je už pří-

liš vysokým výskytem dutin, apod.) měl by se spotřebitel rovněž zajímat i o doplňující údaje. Tím mohou být značky jakosti. Některá takováto označení mohou poukazovat na nadstandardní kvalitativní parametry daného výrobku. Takto by mělo na spotřebitele působit např. označení KLASA, nebo označení Zaručená tradiční specialita (Katina, 2010), nebo umístění medailí na etiketě z renomovaných výstav nebo soutěží (DLG). Výrobek na obr. 27 by tak neměl získat nejvyšší ocenění ve své kategorii, i když může splňovat legislativní požadavky.



Obr. 27: Saze a skvrny po udírenském kouři u spišského párku.

Masné výrobky

nekvalitní potravina



VADA

povlaky krystalů na povrchu

POTRAVINA

trvanlivý fermentovaný
masný výrobek

DETEKCE VADY

vzhled (senzorická analýza)

LEGISLATIVA

zákon č. 110/1997 Sb.,
vyhláška č. 326/2001 Sb.

*Obr. 28: Krystaly na trvanlivých
masných výrobcích nejsou zdravotně
závadné, při bližším pohledu zjistíme,
že se nejedná o plíseň.*

Na povrchu masných výrobků, zejména trvanlivých salámů, se někdy **můžeme setkat s bílými povlaky**. Spotřebitelé je mohou nesprávně přisuzovat plísním. Jsou to ovšem **vykrystalizované soli** fosfátů (u levných výrobků) nebo aminokyselin, např. tyrosinu uvolněných při proteolýze (starý výrobek). Střídání teploty a relativní vlhkosti

vzduchu například častou změnou a prostředím úchovy (nabízení k prodeji) výrobku totiž vede ke změnám vlhkosti povrchu výrobku (resp. aktivity vody) a současně ke změnám rozpustnosti některých solí. **Jejich rozpustnost je totiž výrazně závislá na teplotě**. Pohmatem nebo bližším zkoumáním lze zjistit, že se nejedná o plíseň (obr. 29).

Masné výrobky

nekvalitní potravina



Obr. 29: Povlak je vykrystalizovanými solemi používaných fosfátů nebo aminokyselin uvolněných při proteolýze (starý výrobek).

Masné výrobky

nekvalitní potravina



VADA

netypický vzhled
rozpadavá konzistence a nákJroj

POTRAVINA

krájený trvanlivý fermentovaný
masný výrobek

DETEKCE VADY

vzhled (senzorická analýza)

LEGISLATIVA

zákon č. 110/1997 Sb.,
vyhláška č. 326/2001 Sb.

Obr. 30: Neatraktivní výrobek se stává neprodejným.

Rozpad struktury nákJroje masného výrobku je závažnou technologickou vadou, tím spíše, že **spotřebitel hodnotí výrobek při nákupu zrakem**, samozřejmě hrají zde roli i další faktory výběru (cena, výrobce, značky jakosti, reklama, aj.), ale i okamžitá atraktivita. Vložka masného výrobku (tj. krájená nebo zrněná část díla) nesmí z nákJroje vypadávat. V nákJroji rovněž nesmí být cizí části, které netvoří součást složení masného výrobku. Povrch masných výrobků nesmí

být narušený, zejména oslzlý, lepkavý, netypicky svařtělý nebo porostlý plísní, pokud se nejedná o ušlechtilé druhy plísní charakteristické pro daný výrobek (Katina, 2010). Vypadávání vložky nebo dutiny (obr. 31), porušení nákJroje (obr. 32), nedostatečná mozaika, to vše jsou vady, které mají důvod v nezvládnuté technologii a nebo nevhodně zvolené surovině. Výrobek může komplikovat i gastronomické využití (např. použití na chlebičky nebo talíře).

Masné výrobky

nekvalitní potravina



Obr. 31: Vypadávání vložky u šunkového salámu je závažnou technologickou vadou.



Obr. 32: Tento výrobek má nevhodnou strukturu a přes svou rozpadavost je na skusu tuhý.

Masné výrobky

nekvalitní potravina



VADA

porozita vlivem mražení

POTRAVINA

Šunka—tepelně opracovaný
masný výrobek

DETEKCE VADY

vzhled (senzorická analýza)

LEGISLATIVA

zákon č. 110/1997 Sb.,
vyhláška č. 326/2001 Sb.

Obr. 33: Po pomalu se tvořících krystalech ledu při mražení vznikly po rozmražení dutinky.

Mražení nebo-li **kryoanabióza** je snížení teploty takovým způsobem, kdy se voda převážně přemění v led a přestane být rozpouštědlem a **podstatně se omezí činnost přítomných enzymů a zastaví se růst a množení většiny mikroorganismů**. Následkem značného **zvýšení osmotického tlaku** nad povrchem krystalů ledu se pro ně významně zhoršují životní podmínky a jejich vegetativní formy přecházejí na spory. Při dostatečně nízké teplotě a délce mražení některé organismy hynou, významným faktorem je to zejména u parazitů (hlístice rodu

Trichinella, tasemnice bezbranná a dlouhočlenná, kokcidie *Toxoplasma gondii*). I proto se používá mražená surovina při výrobě trvanlivých (tepelně neopracovaných) fermentovaných masných výrobků. Lidé v rozvinutém světě si na vynález kombinované chladničky (ledničky s mrazákem) zvykli a považují ji za **automatickou součást domácnosti** a patří tak k nejčastějšímu způsobu konzervace potravin. S tím je spojen i fakt, že často nejsou dodržovány zásady správného způsobu mražení. **Mražení by se mělo používat s rozmyslem.**

Masné výrobky

nekvalitní potravina

Spotřebitel by měl:

- ⇒ **vědět** o své mrazničce, **jak efektivní mrazení** má k dispozici, udává se
 - ⇒ (*) krátkodobé (týden), - 6 °C;
 - ⇒ (**) střednědobé (měsíc), -12 °C;
 - ⇒ (***), dlouhodobé (3 až 12 měsíců), -18 °C;
- ⇒ **zamrazovat** pouze k tomu **vhodné potraviny** (maso, zelenina, ryby),
- ⇒ mrazit pouze **na nezbytně dlouhou dobu** podle typu a určení potraviny,
- ⇒ **průběžně obměňovat** zamražené potraviny,
- ⇒ zamrazovat **co nejrychlejším způsobem** (zabránit vzniku velkých krystalů ledu, obr. 33),

- ⇒ zamrazovat **čisté, opracované** (pro kulinární potřebu připravené) a **vhodně zabalené a označené** potraviny (datum zamražení),
- ⇒ **rozmrazovat pomalu** (přes noc v chladničce) nebo **úměrně** podle **typu potraviny** (vodou, případně v mikrovlnce) **hygienickým způsobem**,
- ⇒ **odmrazovat a čistit** mrazící prostor,
- ⇒ **nikdy nezamrazovat již rozmrazenou potravinu.**

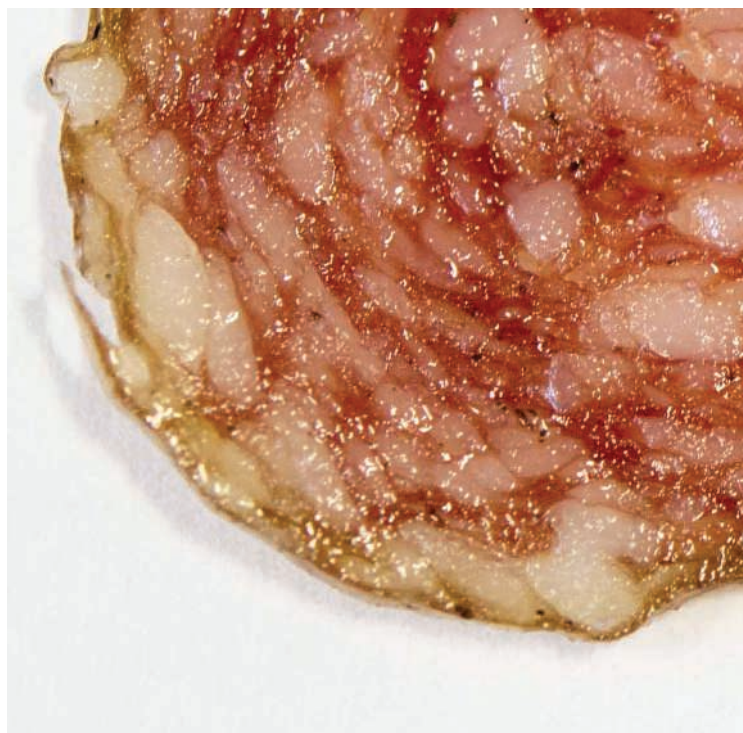
Spotřebitelé by se **měli vyhnout mražení běžně dostupných výrobků** s cílem vytváření si zásob z ekonomických důvodů. U ovoce a zeleniny klesá biologická hodnota (vitaminy) a u vařených mas a šunek se zhoršují **senzorické vlastnosti** (obr. 34).



Obr. 34: Šunka má houbovitou strukturu a uvolňuje velké množství tekutiny.

Masné výrobky

nekvalitní potravina



VADA

suchý kroužek

POTRAVINA

Lovecký salám
krájený trvanlivý fermentovaný
masný výrobek

DETEKCE VADY

vzhled (senzorická analýza)

LEGISLATIVA

zákon č. 110/1997 Sb.,
vyhláška č. 326/2001 Sb.

Obr. 35: Změna zbarvení povrchu trvanlivých masných výrobků je v tomto případě dána hlavně oxidací barviv. Suchý kroužek je senzoriicky výraznější vada, kdy uprostřed je výrobek mazlavé konzistence.

Sušení je běžný fyzikálně-chemický proces patřící k nejstarším způsobům konzervace. Ze sušeného materiálu (suroviny, potraviny) se odpařením vody do okolí (vyrovnání stává produkt, ve kterém je zamezeno růstu a množení mikroorganismů podle míry jeho vysušení. K úbytku vody dochází při sušení ve **speciálně konstruovaných místnostech**, kdy klesá hodnota aktivity vody (a_w) výrobku (Kameník *et al.*, 2014). Díky tomu lze trvanlivé masné výrobky uchovávat i při teplotách prostředí (pokojová teplota), aniž by

nastalo jejich mikrobiální kažení. Navíc proces **sušení u potravin** často zahrnuje i **další technologické operace**. Tím mohou být tepelné opracování, uzení a solení (NaCl, dusitany), případně fermentace (snížení pH). U fermentovaných trvanlivých výrobků by samotné snížení pH nedokázalo zajistit požadovanou trvanlivost. Pak můžeme hovořit o tzv. **překážkovém efektu**, kdy tyto zásahy přispívají svou kombinací k prodloužení trvanlivosti na legislativou minimálně danou dobu 21 dní (při 20 °C).

Masné výrobky

nekvalitní potravina

Rychlost sušení ovlivňuje několik faktorů:

- ⇒ velikost částic (jemnost díla),
- ⇒ průměr (kalibr) střeva,
- ⇒ obsah tuku v díle,
- ⇒ rychlost proudění vzduchu,
- ⇒ vlhkost a teplota vzduchu.

Vysoká teplota vzduchu, vysoká rychlost proudění vzduchu a nízká relativní vlhkost vzduchu zvyšují intenzitu vypařování vody na povrchu salámů. Opačný stav naopak zpomalují proces sušení. Parametry musí být vhodně nastavené, aby sušení probíhalo ekonomicky a aby nedocházelo k **vytvrzení povrchové zóny výrobků**, tzv. **suchému kroužku** (Kameník *et al.*, 2014).



Obr. 36: a_w -metr je přístroj na měření aktivity vody a_w (water activity).

Takový výrobek již nelze dosušit a tedy nedokážeme u něj dosáhnout kritéria aktivity vody dané vyhláškou ($a_w < 0,93$). **Struktura uvnitř výrobku je rozbředlá, mazlavá** a můžou se zde **množit mikroorganismy**. Hrubě zrněné dílo (větší kousky tuku) je snazší vysušit než jemně mēlněný výrobek z důvodu rychlejší migrace molekul vody ze středu výrobku k jeho povrchu, kdy jim brání částice tuku a masa. V případě jemného zrnění je počet částic daleko vyšší. Čím je výrobek silnější (vyšší průměr neboli kalibr střeva, nebo navíc nepravidelného tvaru), ztěžuje to proces sušení. S vyšším obsahem tuku v produktu klesá intenzita sušení, navíc tuk chrání povrch výrobku proti vysušení. **Při procesu sušení má samozřejmě význam teplota prostředí**. Zvyšující teplotou prostředí se zvyšuje vnitřní difúze vody v produktu, ale také hrozba množení mikroorganismů. Čím vyšší je rychlost migrace vody k povrchu, tím později dojde k vytvrzení povrchu obalového střeva. Povrchová voda je při odpařování neustále nahrazována vodou difundující z jádra produktu, která udržuje povrch stále vlhký (Kameník *et al.*, 2014).

Masné výrobky

nekvalitní potravina



VADA

nerovnoměrný výskyt koření
netypický vzhled

POTRAVINA

krájený trvanlivý fermentovaný
masný výrobek

DETEKCE VADY

vzhled (senzorická analýza)

LEGISLATIVA

zákon č. 110/1997 Sb.,
vyhláška č. 326/2001 Sb.

Obr. 37: Shluky a nepravidelné rozmístění koření jsou vadou hlavně u průmyslových masných výrobků uvedených ve vyhlášce č. 326/2001 Sb.

Výrobek by měl být typický svou recepturou a tím bude i typický sensorickou jakostí. V případě měnění receptur a existence pouze obecně závazných pravidel se však sensorická jakost může dosti lišit, a to nejenom u výrobků od různých výrobců, ale i od stejného producenta v časové řadě zejména u akčních výrobků) a místa nákupu v obchodní síti (různé obchodní řetězce). Sensorická jakost je dána nejenom základními surovinami a technologií výroby, ale dosti se na ní u masných výrobků podepisuje použití koření a různých přídatných látek. U poličanu je

typickým kořením (podle norem): **pepř** černý mletý, **česnekový** koncentrát, **hřebíček** mletý, **paprika** sladká a pálivá. Koření směsi pro herkules obsahovaly místo papriky a hřebíčku mletý koriandr a mletý kmín. Oproti tomu vysočiny mají mít sensorickou jakost založenou zejména na pepři. **Koření se používá v jednotkách gramů na kilogram díla.** Koření nemá pouze sensorické vlastnosti, ale **vykazují také i antioxidační, antimikrobiální účinek** (přítomností fytoncidů) a podporuje sekreci trávicích šťáv. Koření dává masnému výrobku identitu.

Masné výrobky

nekvalitní potravina

U koření i přes jeho antimikrobiální účinky (skořice, hřebíček, zázvor, česnek, nové koření, koriandr, kmín, paprika, pepř, rozmarýn, aj.) jsou na místě **požadavky na co nejlepší hygienickou** (výskyt plísní a mykotoxinů) a **senzorickou jakost** (čistota a identita, obsah typických látek). Používání koření smění, kdy se naváží pouze **množství uvedené na obale** (v g.kg^{-1} díla) a **kontroluje se datum minimální trvanlivosti**, dosti usnadnilo masnou výrobu a v průmyslovém hledisku je i zajištěním dlouhodobé jakosti (stejná sensorická jakost) výrobku. Koření se musí uchovávat v ideálních podmínkách a stanoveným způsobem (v uzavřených

obalech na suchém, od výroby odděleném místě, s relativní vlhkostí do 60 % a teplotou do 25 °C). Koření by u některých výrobků mělo být patrné na jeho řezu (paprika ovlivňuje i celkový vzhled), ale v §13 vyhlášky č. 326/2001 Sb. je uvedeno, že **v nákroji nesmí být** nezpracované části, tuhé kůže a kolagenní části, **shluky koření** nebo jiných složek, pokud nejsou charakteristickým znakem výrobku. V příloze č. 4 (tab. 6) u smyslových požadavků na poličan se uvádí řez lesklý, hladký, barva řezu růžově červená, jemné zrnění a připouští se ojedinělý výskyt malých vzduchových dutinek. Na obr. 37 a obr. 38 (vlevo) jsou patrné shluky koření .



Obr. 38: Poličan vlevo je i jiné struktury (mazlavější textura, větší a nepravidelné zrno).

Masné výrobky

nekvalitní potravina



VADA

netypický vzhled
nepravidelná mozaika

POTRAVINA

Gothajský salám
— tepelně opracovaný
masný výrobek

DETEKCE VADY

vzhled (senzorická analýza)

LEGISLATIVA

zákon č. 110/1997 Sb.,
vyhláška č. 326/2001 Sb.

Obr. 39: Gothajský salám je jeden z výrobků uvedených v příloze č. 4 vyhlášky č. 326/2001 Sb.

V příloze č. 4 vyhlášky č. 326/2001 Sb. jsou uvedeny požadavky na vybrané tepelně opracované masné výrobky, kde je i **gothajský salám**. Je to výrobek tepelně opracovaný, hlavní surovinou má být hovězí a vepřové maso, nepřipouští se použití masa strojně odděleného a drůbežího masa strojně odděleného. Také je zde (tab. 4) uvedeno, že jeho konzistence má být pružná a soudržná.

V případě parametru **vzhled v nákroji a vypracování** je uvedeno, že na řezu je vychlazený výrobek tmavěji masově růžové barvy, spojka jemně vypracovaná, **špeková mozaika nepravidelně rozdělena**. Dále se uvádí, že **ojedinělé, jemně zrněné kolagenní částice a drobné vzduchové dutinky** jsou **přípustné**; velikost jednotlivých zrn špeku průměru do 8 mm, smí být patrné částice použitého koření.

Masné výrobky

nekvalitní potravina

Vůně a chuť by měla být po čerstvé uzení, jemně kořeněná, přiměřeně slaná a výrobek na skusu křehký. Tato **specifikace je tedy velmi obecná**. Dále jsou zde (v tab. 10) uvedeny chemické a fyzikální požadavky na vybrané masné výrobky, zde je u tohoto výrobku uvedeno kritérium na obsah masa (min. 40 %) a obsah tuku (max. 40 %). Pokud nahlédneme do starších receptur (např. ČSN 577231), ty jsou mnohem konkrétnější, co do obsahu tříděného masa a přísad. Dozorové orgány postupují podle

platné legislativy, kde je velmi obecná, je **postup o rozhodnutí složitější a je nutný bližší výklad**. Spotřebitel pokud by měl být spravedlivý ve svém hodnocení jakosti, měl by vzít v úvahu i velikost výrobce (průmyslová, řemeslná výroba) a hlavně, co od výrobku očekává. Bohužel měkké salámy prodávané ve velkém objemu v tržní síti obchodních řetězců patří mezi nejlevnější výrobky a tento tlak se podepisuje na jejich složení a tedy i jakosti. **Spotřebitel bohužel vady (nižší jakost) toleruje.**



Obr. 40: Kvalita mozaiky a výskyt vad u tohoto výrobku je diskutabilní.

Masné výrobky

nekvalitní potravina



VADA

netypický vzhled
výskyt kůží, dutin

POTRAVINA

Gothajský salám
— tepelně opracovaný
masný výrobek

DETEKCE VADY

vzhled (senzorická analýza)

LEGISLATIVA

zákon č. 110/1997 Sb.,
vyhláška č. 326/2001 Sb.

*Obr. 41: Junior salám je výrobek
„levnější receptury“.*

*Aby byl levný, výrobci často
používají náhražky masa,
zde jsou patrné kůže (tmavé plochy).*

Aby byl výrobek levný místo masa výrobce používá **levnější alternativy**. Je však bezpodmínečně nutné, aby splňoval požadavky na správné označování, jinak by došlo ke klamání spotřebitele (složení, výskyt alergenů). Junior salám je podle vyhlášky č. 326/2001 Sb. tepelně opracovaný masný výrobek při jehož výrobě se používá hovězí a vepřové maso, oproti gothajskému salámu je uvedeno i maso telecí, opět se nepřipouští použití masa strojně odděleného

a drůbežního masa strojně odděleného (není-li označen jako drůbeží). Pokud není receptura v rozporu s označením a obecně stanovenými dalšími požadavky (min. 40 % masa, max. 35 % tuku, smysl. požadavky) ve zmíněné vyhlášce, může mít výrobek s docela vysokým obsahem náhražek hlavní suroviny (mouka, škrob, jiné rostlinné nebo živočišné bílkoviny) i značný objem v prodeji. Masné výrobky tvoří značnou část stravy naší populace a tudíž by měly být nutričně kvalitní.

Masné výrobky

nekvalitní potravina

Vysoký obsah tuku a soli a zároveň nízký obsah masa a vyšší množství náhražek a přídatných látek tak činí z levného výrobku zbytečnou položku stravy. Obchodní úspěch je dán poptávkou ze strany spotřebitelů a cenou. **Takový výrobek, i když splňuje legislativu, však stěží můžeme nazvat kvalitním.** Pokud je označen jako drůbeží junior, paradoxně podle vyhlášky žádné maso obsahovat nemusí a jeho receptura by měla být složena z **min. 50 %** drůbežího masa strojně odděleného a nejvýše 25 % tuku.

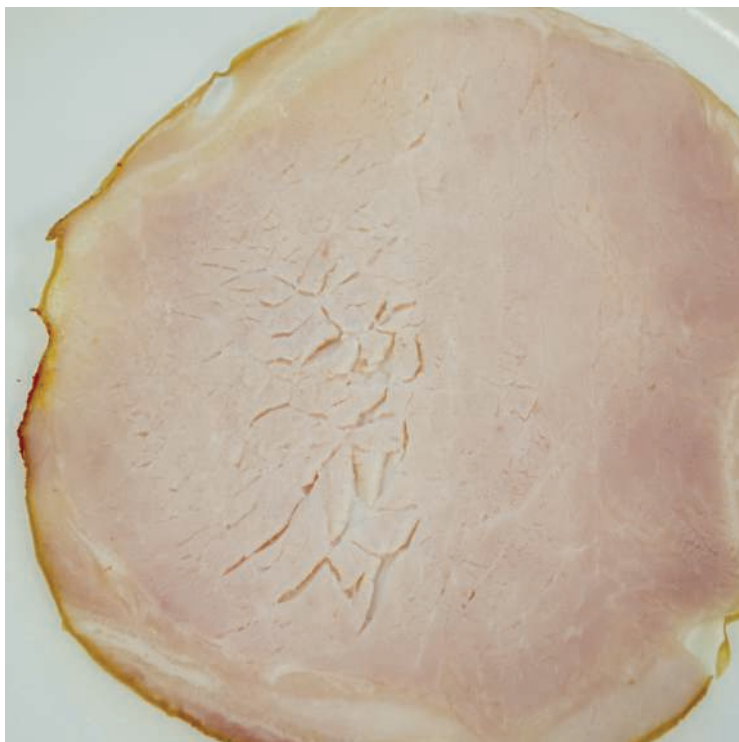
Na skutečné maso tak zbývá velmi málo, zvláště pokud se použijí i jiné náhražky. Pak se musí používat i větší množství různých látek označovaných jako tzv. „éčka“, aby měl přijatelné senzorycké vlastnosti (vaznost, barva, chuť a stabilita těchto parametrů během uvádění na trh). **V tomto případě je diskutabilní, zda se jedná ještě o masný výrobek.** Náhražkami zde bývají často i kůže, které se v nákroji výrobku projevují jako tmavé plochy, po prosvícení plátku jsou však průsvitné (obr. 42).



Obr. 42: Dutina a tmavé plochy kůží v salámu junior.

Masné výrobky

nekvalitní potravina



VADA

netypický vzhled
potrhaná struktura

POTRAVINA

Debrecínská pečeně
— tepelně opracovaný
masný výrobek

DETEKCE VADY

vzhled (senzorická analýza)

LEGISLATIVA

zákon č. 110/1997 Sb.,
vyhláška č. 326/2001 Sb.

Obr. 43: Porušená struktura plátku u debrecínské pečeně.

Celosvalové výrobky se připravují z anatomicky celistvých částí masa (kosterních svalů) a ještě ve výrobku lze zpravidla rozlišit původní druh použité suroviny. Některé z těchto produktů se vyrábějí bez použití technologických obalů (uzená masa). (Kameník *et al.*, 2014). Výrobek Debrecínská pečeně by měl být vyroben z vepřových solených pečení, zbavených kostí, přísadami na pokryv, který dává výrobku charakteristický vzhled se používá sladká paprika, voda, česneková pasta, jedlý olej a bramborový škrob.

Solení masa probíhá obecně třemi způsoby, a to solením na sucho, v láku nebo pomocí tzv. nástřiku do svaloviny. Posledního způsobu se využívá při průmyslové výrobě velkého množství výrobků, protože je nejrychlejší. Množství soli při výrobě celosvalových tepelně opracovaných produktů kolísá od 16 do 22 g.kg⁻¹ výrobku. Při přípravě láku záleží na množství nástřiku, které chceme a koncentraci přísad. Také záleží na dodržení optimální teploty (-2 až +2 °C) a dalších faktorů majících vliv na jeho údržnost.

Masné výrobky

nekvalitní potravina

Také záleží i na zkušenostech pracovníků a správné technologii. Přísady je nutné dávat v určitém pořadí, je nutné respektovat jejich rozpustnost. **Sůl nebo fosfáty se snadno rozpouští** a vyžadují více vody, proto se **přidávají do láku dříve** než například při vyšším procentu nástřiku přidávané karagenany, které ve vodě pouze

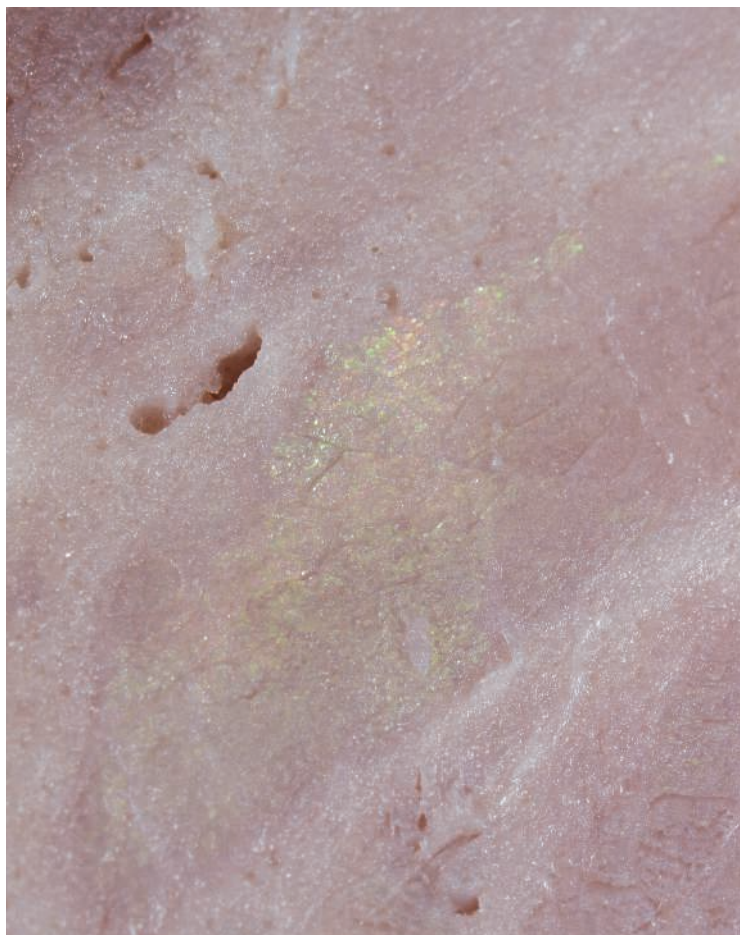
dispergují (Kameník *et al.*, 2014). Porušení některých pravidel, snaha o co nejvyšší výtěžek nebo špatná vstupní surovina mají **vliv na strukturu a soudržnost** masného výrobku. I proces krájení (teplota výrobku, ostrost břitu nožů zařízení) se podepisuje na výsledné jakosti výrobku.



Obr. 44: Při třídění suroviny je třeba vyřadit i maso, které není dostatečně vazné (např. PSE).

Masné výrobky

kvalitní potravina



PŘÍKLAD

iridescence masného výrobku

POTRAVINA

Šunkový salám
— tepelně opracovaný
masný výrobek

DETEKCE VADY

vzhled (senzorická analýza)

LEGISLATIVA

zákon č. 110/1997 Sb.,
vyhláška č. 326/2001 Sb.

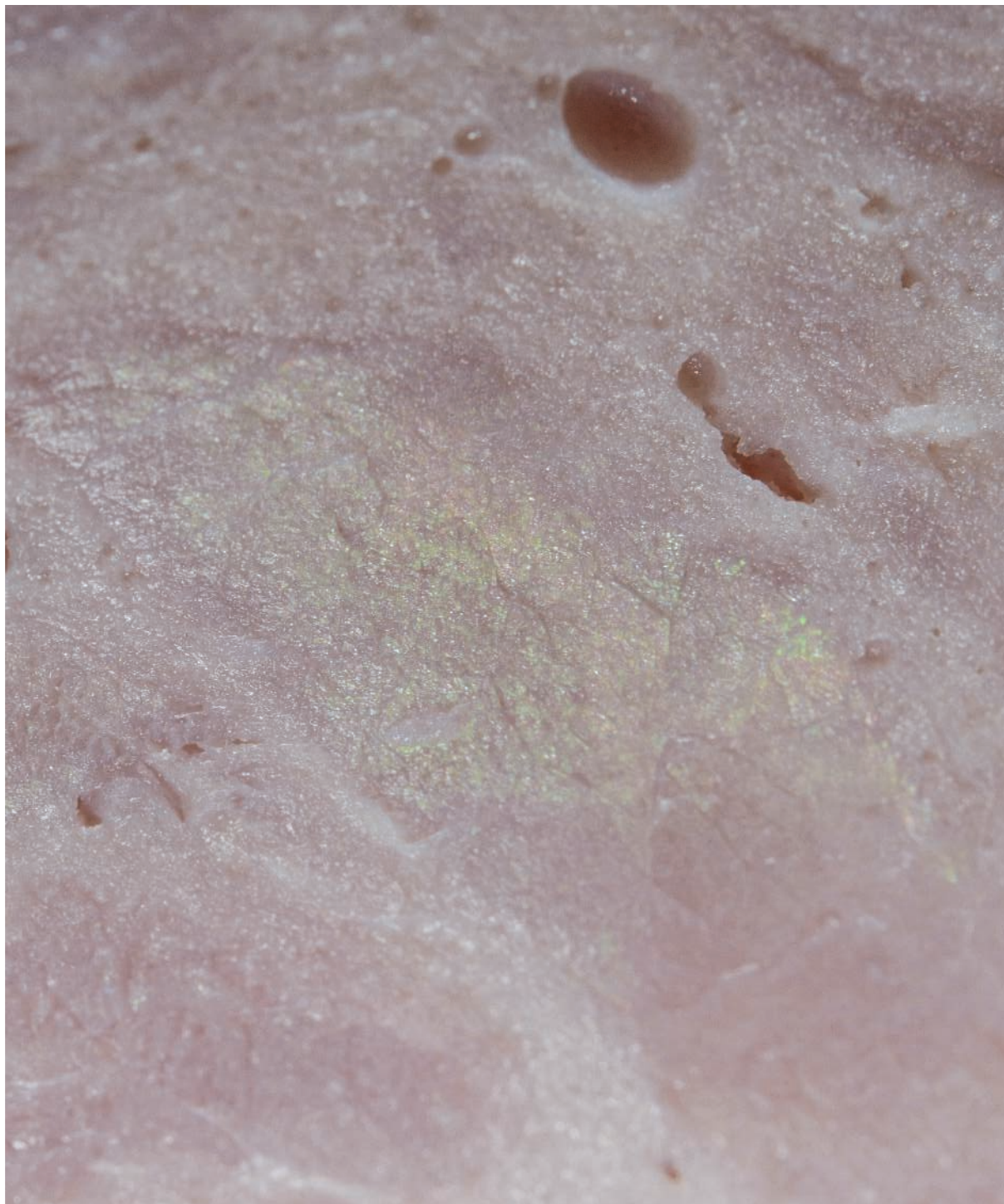
*Obr. 45: Iridescence může
zákazníka odradit od koupě
a spotřebitele od konzumace.*

Někdy se setkáváme u masa a masných výrobků s iridiscencí. Toto slovo je odvozeno z části od řeckého slova **iridos**, což znamená **duhu** (duhovka, kosatec) s latinskou příponou **-escent**, což znamená **mající sklon k** (vedoucí k). Tento jev, který spotřebitelé přisuzují mikroorganismům a kažení, nemá biologický nýbrž **fyzikální základ**. Jedná se o **lom světla**, který je dán některým povrchem v důsledku změny barvy

odráženého světla. Tento jev je typický pro mýdlové bubliny, zbarvení křídel motýlů nebo krovek brouků, pavích per nebo lastur měkkýšů. V případě výskytu u potravin, zejména živočišného původu, **je však člověk obezřetný**, protože při jakémkoli netypickém vzhledu zákonitě rozmyslí o jejich zdravotní nezávadnosti. U masa a masných výrobků souvisí i s tepelným opracováním, obsahem solí a vazností.

Masné výrobky

kvalitní potravina



*Obr. 46: Změna barvy výrobku je dána lomem odraženého světla.
Na bezpečnost masného výrobku to nemá žádný vliv.*

Masné výrobky

klamání spotřebitele



VADA

výskyt škrobu
ve výběrové šunce

POTRAVINA

Šunka výběrová

DETEKCE VADY

důkaz škrobu
pomocí Lugolova roztoku

LEGISLATIVA

zákon č. 110/1997 Sb.,
vyhláška č. 326/2001 Sb.

Obr. 47: Lugolovo činidlo je roztok elementárního jódu a jodidu draselného, za přítomnosti škrobu se místo aplikace obarví tmavě modře až černě.

Šunky se podle vyhlášky č. 326/2001 Sb. dělí podle **obsahu čistých svalových bílkovin (ČSB)** do tří jakostních tříd:

- ⇒ nejvyšší jakosti (min. 16 % ČSB),
- ⇒ výběrová (min. 13 % ČSB),
- ⇒ standartní (min. 10 % ČSB).

V původním znění vyhlášky z roku 2001 byla

i třída jakosti konzumní (min. 7 % ČSB). Tato třída byla zrušena a nesmí se označovat jako šunka. Jsou to různé nářezy (na pizzu) a patří k nejlevnějším krájeným výrobkům na pultech obchodů. Šunky nejvyšší jakosti a výběrové bývají celosvalové a v tab. 3 přílohy č. 4 vyhlášky je uvedena jejich další **charakteristika a smyslové požadavky.**

Masné výrobky

klamání spotřebitele



Tyto šunky mají stanovenou vyšší třídu jakosti, protože se má jednat o kvalitnější výrobek s nižším obsahem tuku a vysokým podílem masa. Je zde vyloučeno použití náhrad masa. Přímou se zde uvádí, že **použití vlákniny, škrobu** (včetně škrobu modifikovaného fyzikálně či enzymy), **rostlinných a jiných živočišných bílkovin se nepřipouští**. Šunky vyrobené z jiného masa, než vepřového masa, musí být v názvu označeny živočišným druhem a částí jatečného těla, ze kterého pochází (Jůzl, Nedomová, 2015). Tedy pokud **šunka obsahuje škrob** nebo další výše uvedené suroviny, **nesmí být označena jako výběrová** nebo nejvyšší jakosti. Na průkaz rostlinných nebo jiných živočišných bílkovin lze použít velmi citlivé metody a na pořízení a obsluhu náročné přístroje (obr. 16), ale na průkaz škrobu je plně dostačující zkouška na průkaz škrobu pomocí Lugolova roztoku (obr. 48). Obarvené místo se po čase vlivem uvolněné tekutiny opět odbarví.

Obr. 48: Standardní šunka po aplikaci Lugolova roztoku v čase (shora dolů). Místo aplikace se obarví, výrobky této třídy jakosti (standardní) ovšem mohou obsahovat škrob, zatímco šunky výběrové a šunky nejvyšší jakosti nikoli.

Masné výrobky

ohrožení spotřebitele



Obr. 49: Povrchové osliznutí párku.

VADA

povrchové osliznutí, kažení

POTRAVINA

Spišský párek

DETEKCE VADY

vzhled (senzorická analýza)

LEGISLATIVA

nařízení č. 178/2002,
vyhláška č. 326/2001 Sb.

Maso a masné výrobky se velice rychle kazí. Výroba a uvádění na trh se proto odehrává **v podmínkách, které mají co nejvíce omezit růst a množení mikroorganismů.** Ty můžou zastavit některé **metody konzervace** (abiotické), nebo jim jejich činnost ztížit (anabiotické), než je spotřebitel upotřebí. Ten by ovšem neměl jejich konzumaci odkládat a respektovat výrobcem (etiketa) nebo prodejcem (etiketa, upozornění v místě prodeje) **stanovené podmínky úchovy** a data spotřeby. Ta mohou mít tvar:

- ⇒ „spotřebujte do“ (datum použitelnosti) a nebo
- ⇒ „datum minimální trvanlivosti“ (min. trvanlivost do...).

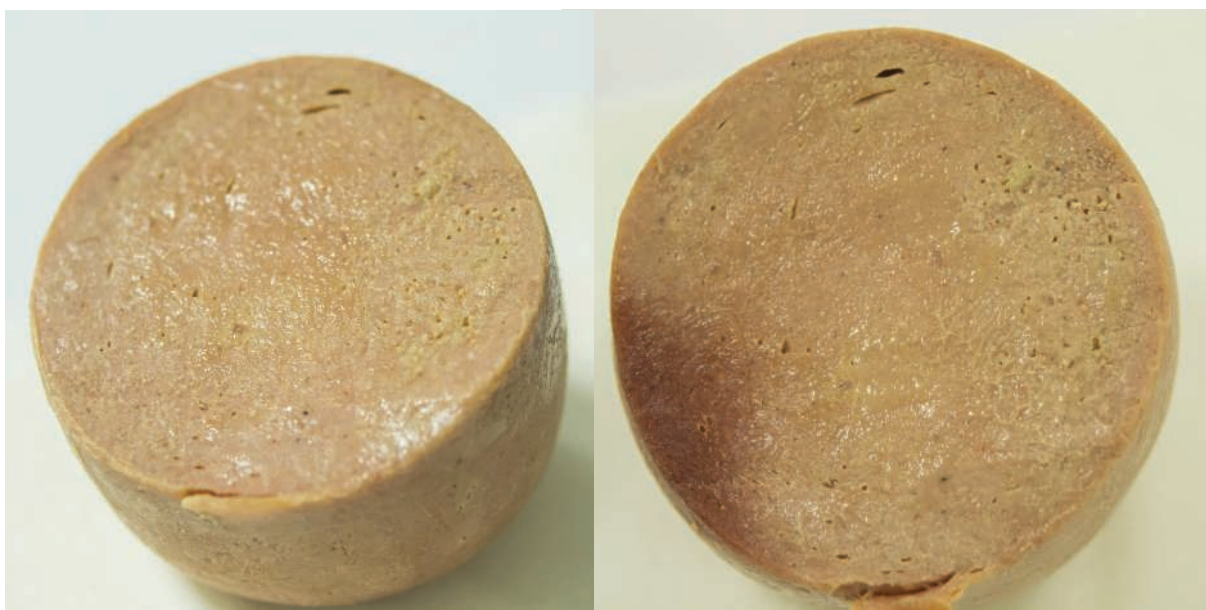
Po **datu použitelnosti** již uvádění na trh **není dovoleno** a spotřebitel by je měl, pokud je má doma v chladničce, konzumovat obezřetně. Tedy pokud je prodleva po této době malá, správně tyto výrobky uchovával (řetězec chladírenských teplot a obal neporušen), jsou nezměněných smyslových vlastností a náležitě je tepelně opracuje. Výrobce nebo prodejce je ovšem nemůže nabízet k prodeji. Po **datu minimální trvanlivosti** je možné, pokud je výrobek zdravotně nezávadný, označený a oddělený od ostatních výrobků na vyhrazeném místě, uvádět jej na trh. Je **zakázáno jakkoli manipulovat s daty** spotřeby na výrobcích. Faktorů ovlivňujících růst mikroorganismů je celá řada.

Masné výrobky

ohrožení spotřebitele

Ne všechny mikroorganismy na povrchu masa a masných výrobků přispívající ke kažení jsou toho schopny bezesbytku využít pro svůj prospěch. Brání jim v tom prostředí, ve kterém se snažíme udržovat zejména nízké teploty a vysoký stupeň hygieny (sanitace). Slabým prvkem je přetržení tohoto řetězce teplot v okamžiku nákupu spotřebitelem (Kameník a kol., 2014) a doba stanovená výrobcem, po které si výrobek zajišťuje jakostní parametry je závislá na způsobu zacházení (úchovy) a prodlevě od nákupu. Sensorické odchylky masa, nejčastěji v podobě jeho nakyslého zápachu, se

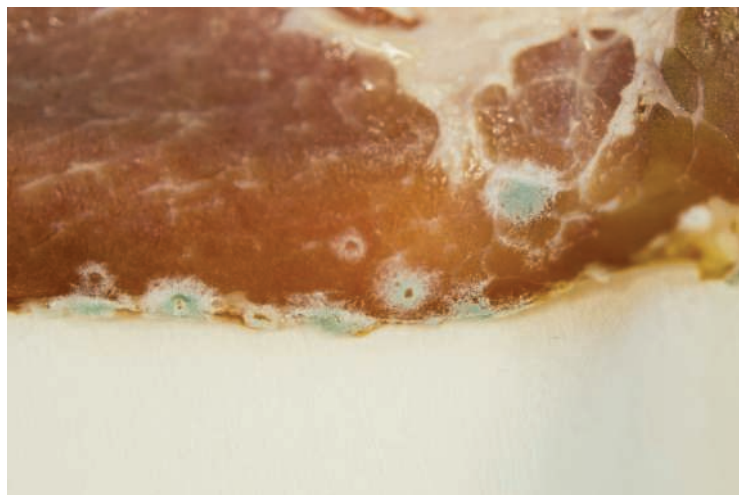
projevují, když se mikrobiální populace namnoží na počet 10^6 až 10^9 KTJ.g⁻¹. Dosti to závisí na množství glukózy v mase (Bell, 2011). Povrchové zmnožení poté doprovází i změna vzhledu výrobku, hovoříme o **povrchovém osliznutí** (obr. 49). Hniloba přechází nejčastěji od povrchu do středu výrobku (obr. 50). Někdy v případě špatného zdravotního stavu zvířete může docházet k hnití masa od kosti, významným faktem to může být u skladování masa na kosti nebo výroby sušených šunek. V případě nedostatečného vychlazení částí (většinou velkých) může docházet k **zapaření**.



*Obr. 50: Junior nejprve oslizne zmnožením mikroorganismů (vlevo), poté dochází k hnilobě (vpravo).
Výrobky se změněnými smyslovými vlastnostmi nebo podezřením na kažení musí být staženy z prodeje.*

Masné výrobky

ohrožení spotřebitele



*Obr. 51: Kolonie blíže neurčené plísně (s největší pravděpodobností *Penicillium* sp.) na sušené krkovičce.*

VADA

kažení, zaplísnění

POTRAVINA

krájený trvanlivý fermentovaný
masný výrobek

DETEKCE VADY

vzhled (senzorická analýza)

LEGISLATIVA

nařízení č. 178/2002

zákon č. 110/1997 Sb.

Vláknité mikromycety jsou eukaryotní mikroorganismy, které označujeme jako plísňe. Jsou přítomny v okolním prostředí a jejich hlavním rezervoárem je půda (Kalhotka, 2014). Plísňe **rostou převážně na povrchu** materiálů (jsou tedy aerobní) a mají enzymové **vybavení v podobě proteolytických a lipolytických enzymů**, které jim dovoluje kazit převážnou většinu potravin, mezi nimi i maso a masné výrobky. Využívají vzdušnou vlhkost, snášejí nízké teploty, nízké pH a rozmnožují se rovnoměrně pomalu. Dalším nebezpečím jejich výskytu pro člověka může být **produkce mykotoxinů**. Některé plísňe jsou termotolerantní. Pokud se vyskytnou při výrobě potravin, je těžké je zcela vylou-

čit z prostředí (spóry) nebo zničit v potravě. Jakákoli potravina, je-li škodlivá pro zdraví nebo nevhodná k lidské spotřebě, se nepovažuje za bezpečnou (nařízení č. 178/2002). Při rozhodování o tom, zda potravina není vhodná k lidské spotřebě, se bere v úvahu skutečnost, zda není potravina s ohledem na své zamýšlené použití nepřijatelná pro lidskou spotřebu z důvodu kontaminace cizorodými nebo jinými látkami nebo z důvodu hniloby, kažení nebo rozkladu. Některé plísňe jsou ovšem pro některé masné výrobky typické a považují se za tzv. **kulturní**. Jedná se o trvanlivé salámy nebo i sušená masa a šunky.

Masné výrobky

ohrožení spotřebitele



*Obr. 52: Prášut krkovička balená v ochranné atmosféře.
Ani ta nezabránila v růstu plísní, která pravděpodobně sporami kontaminovala prostory.*

Drůbež

význam a hodnocení komodity

V ČR se podle SVS v roce 2014 chovalo přes 135 mil. kusů drůbeže, z toho přes 120 milionů kusů tvoří množství kuřat na maso (SVS, 2015b). Drůbeží maso je ceněno pro svou **stravitelnost a snadné kulinární zpracování**, nezanedbatelným faktorem je jeho **cena pro spotřebitele** i neporovnatelně **rychlejší dosažení jatečné zralosti a nižší náročnost chovu** při vyšší konverzi krmiva oproti velkým hospodářským zvířatům. To vše se projevuje na jeho nabídce a oblíbenosti. Nejvýznamnějším **rizikem u drůbeže** (a dalších ŽP) je **mikrobiální kontaminace**, která může v případě nedostatečného tepelného opracování nebo při špatné manipulaci (křížová kontaminace) vést k řadě **závažných alimentárních onemocnění** (např. salmonelóza, kamylobakteriáza). Podle nařízení Komise (ES) č. 543/2008, pokud jde o **obchodní normy pro drůbeží maso** by měla být drůbež uváděna na trh v **různých třídách** podle stavby těla a vzhledu, a proto je nezbytné definovat:

- ⇒ **živočišný druh**,
- ⇒ **věk** a
- ⇒ **obchodní úpravu** u jatečně uprave-

ných těl (JUT) a **anatomickou stavbu** a obsah u děleného drůbežího masa.

Pro **udržení vysoké úrovně jakosti** je zcela nezbytné zajistit zejména **teplotu produktů** při skladování a manipulaci a další požadavky obecného potravinového práva. V zájmu ochrany spotřebitelů musí používané údaje o způsobu chovu splňovat jasně stanovené požadavky týkající se podmínek chovu, jakož i množstevních limitů pro uvádění některých údajů, jako je věk při porážce, délka výkrmu nebo obsah některých přísad v krmivu. K údajům **nepovinně vyznačovaným na štítku** tak mohou patřit údaje **o způsobu chlazení** a zejména **o příslušném způsobu chovu** (krmena z ... v %, extenzivní v hale, volný výběh, tradiční volný výběh, volný výběh — úplná volnost). Z kontrolních testů se provádí stanovení množství vody uvolněné rozmrazováním (odkapávacím testem). Jatečně upraveným tělem je pak celé tělo ptáka živočišného druhu podle čl. 1 bodu 1 (nařízení č. 543/2008) po vykrvení, oškubání a vykuchání; vynětí ledvin není však povinné; vykuchané tělo lze prodávat s droby nebo bez nich.

Drůbež

význam a hodnocení komodity

Droby se rozumí srdce, játra, žaludek a krk vložené do dutiny břišní.

Jatečně upravená těla drůbeže a dělené drůbeží maso podle tohoto nařízení musí splňovat následující **minimální požadavky**, aby mohly být zařazeny **do třídy jakosti A nebo B**:

- ⇒ neporušená, berouce v úvahu obchodní úpravu,
- ⇒ čistá, bez cizích látek, znečištění nebo krve,
- ⇒ bez cizího zápachu,
- ⇒ bez viditelných skvrn krve, s výjimkou skvrn malých a nenápadných,
- ⇒ bez vyčnívajících zlomených kostí,
- ⇒ bez viditelných pohmožděnin.

Pro zařazení jatečně upravených těl drůbeže a děleného drůbežího masa **do třídy jakosti A** musí být kromě toho splněny tyto požadavky:

- ⇒ drůbež musí mít **dobrou stavbu těla a musí být plně zmasilá**.

Prsa musí být dobře vyvinutá, široká, zaoblená a zmasilá, stehna musí být rovněž

zmasilá. U kuřat, mladých kachen nebo kachňátek a krůt musí být na prsou, hřbetu a horních stehnech tenká rovnoměrná vrstva podkožního tuku. U kohoutů, slepic, kachen a mladých hus je povolena silnější vrstva tuku. U hus musí středně silná až silná vrstva tuku pokrývat celé tělo.

- ⇒ Na prsou, stehnech, biskupu, stehenních kloubech a špičkách křídel **může být několik malých pírek, špiček brk a chloupků** (filopeří).
- ⇒ **Slabé poškození, pohmožděnin a změna barvy jsou přípustné**, pokud jsou v malém rozsahu a málo viditelné a nenacházejí se na prsou nebo stehnech.
- ⇒ Zmrazená nebo hluboce zmrazená drůbež nesmí vykazovat žádné stopy po spálení mrazem mimo těch, jež jsou nahodilé, malé a nenápadné a nejsou na prsou a stehnech.

V nařízení je stanoven i přípustný počet nevyhovujících vzorků odebíraných z každé šarže dodávky.

Drůbež

nekvalitní potravina



VADA

DFD maso

POTRAVINA

kuřecí maso

DETEKCE VADY

vzhled (senz. analýza), pH,
kolorimetrické měření barvy (CIELAB)

LEGISLATIVA

zákon č. 166/1999 Sb.,

zákon č. 110/1997 Sb.

Obr. 53: Měření pH je snadný způsob kontroly jakosti masa, vpichový způsob je ovšem invazivní.

U prsní svaloviny kuřat je spíše kontrolou jakostních parametrů dodávky zvířat než jedince.

Postmortální (posmrtné) **procesy ve svalovině** jsou velmi významné a mohou mít někdy **abnormální průběh**. Je to úzce spojeno s biochemickými vlastnostmi masa a takové případy je možné detekovat různými metodami. Nejčastěji se jedná o hodnotu pH nebo elektrické vodivosti masa v definovaném čase, měření barvy nebo remise masa, stanovení vaznosti masa (WHC) nebo odkapu masné tekutiny (ztráta v %). To bývá vhod-

né doplnit senzoricke analýzou syrového a tepelně upraveného masa. Nejběžnější pro vědecké účely je způsob vyjádření kvality průběhu postmortálních procesů (a tedy detekce vad) pomocí hodnot pH. Jakostní odchylka DFD (v angl. *dark, firm, dry*) byla nejprve popisována u skotu, který byl vyčerpán fyzickou činností před porážkou. V literatuře se můžeme setkat i s označením tmavé hovězí maso na řezu.

Drůbež

nekvalitní potravina



Obr. 54: Kuřata s normálním průběhem pH (vlevo) po 60 minutách od porážky vykazovaly v průměru pH 6,31, zatímco kuřata s odchylkou DFD (uprostřed) v průměru pH 6,55. Po 210 minutách u kuřat došlo k poklesu na pH 5,67 (bez odchylky), resp. zatímco na pH 6,34 (DFD). Melírování prsní svaloviny (vpravo).

Takto uváděná odchylka (v angl. *dark cutting beef*) se však může vyskytnout i u masa jiných druhů zvířat než u skotu (např. vepřového, kuřecího). Její podstatou je vyčerpání glykogenu ve svalech. Glykogen je zásobní polysacharid, obsahují jej játra a svaly, jeho množství je dáno mj. velikostí a kondicí jedince. Pokud je organismus před porážkou vyčerpán fyzickou aktivitou při transportu na jatky, která je například umocněna díky volnému pohybu zvířat (útek), nebo motivována soupeřením mezi sebou o postavení ve skupině (skot z vazného ustájení) nebo o místo (drůbež), je svalový glykogen vyčerpán a díky smrti jedince

nemůže být nahrazen. Chybí tak kyselina mléčná, která při normálním průběhu post-mortálních procesů snižuje pH svaloviny, ta se tak neokyselí a maso podléhá rychleji zkáze. Navíc je sensoricky (obr. 54) neakceptovatelné svým tmavým nebo i nerovnoměrným zbarvením (melírování) a tuhou texturou). O této odchylce hovoříme, když hodnota pH_{ult} (ultimativní) masa neklesne pod 6,2. Prevencí je dodržování zásad welfare při transportu a kontrola v jatečném provozu. Kontrola v provozu spočívá ve veterinární prohlídce (vizuální kontrolou, tzv. *adspekci*) nebo měřením pH pomocí pH-metru (obr. 53).

Drůbež

nekvalitní potravina



VADA

absorbovaná voda

POTRAVINA

drůbeží maso

DETEKCE VADY

vzhled, speciální metodika

LEGISLATIVA

zákon č. 110/1997 Sb.,

ČSN 57 3100

Obr. 55: Led u mraženého kuřete.

Množství absorbované vody ve finálním výrobku velmi úzce souvisí s technologickým procesem jatečného opracování drůbeže. Klíčovým faktorem ovlivňujícím výši přijaté cizorodé vody je chlazení drůbeže – v praxi jsou používány **tři způsoby chlazení jatečně opracovaných těl** – chlazení ve vodní lázni ponořením, chlazení vzduchem s postřikem a chlazení vzduchem. **Zvýšeným výskytem absorbované vody** (obr. 55 a 56) ve výrobku je **poškozován spotřebitel**, tzv. falšování výrobku.

Nelze opomíjet ani estetické hledisko, kdy může docházet k uvolňování absorbované vody u chlazených výrobků zabalených na táccích, což působí v tržní síti na spotřebitele negativně. Z těchto důvodů je sledování obsahu volné vody v rámci technologických požadavků na drůbeží maso významným jakostním ukazatelem. Metody pro sledování množství volné vody jsou uvedeny v ČSN 57 3100 Drůbež celá a porcovaná, čerstvá a zmrazená - Metody zkoušení - Stanovení obsahu volné vody.

Drůbež

nekvalitní potravina

První metoda stanovuje **množství uvolněné vody** ze zmrazených kuřat **v průběhu rozmrazování** za stanovených podmínek. Podstatou metody je rozmrazování zmrazených JUT ve vodní lázni a množství uvolněné vody je vyjádřeno jako procento z celkové hmotnosti zmrazeného jatečně opracovaného těla a je porovnáno s limitními hodnotami stanovenými pro různé způsoby chlazení. Další metoda spočívá ve stanovení množství absorbované vody u kuřat a krůt **během chlazení na lince**. Princip stanovení spočívá ve zvážení JUT drůbeže odebraných

z linky po vykuchání před prvním oplachem, jejich opětném umístěním na linku a zvážení po vychlazení. Množství absorbované vody se vyjadřuje jako % podíl vztažený k počáteční hmotnosti a nesmí překročit limity. Třetí metoda stanovení celkového obsahu vody ve zmrazených kuřatech zahrnuje **stanovení obsahu vody a bílkovin** dle příslušných **metod zkoušení ISO 1442 a ISO 937**. Poslední je metoda stanovení celkového obsahu vody v dělené drůbeži (chemický test), slouží k určení celk. obsahu vody pro některé skupiny dělené drůbeže.



Obr. 56: Mražené kuře s krystaly ledu.

Drůbež

nekvalitní potravina



VADA

zlomenina

POTRAVINA

jatečné kuře

DETEKCE VADY

veterinární prohlídka
vzhled

LEGISLATIVA

zákon č. 166/1999 Sb.,
zákon č. 110/1997 Sb.

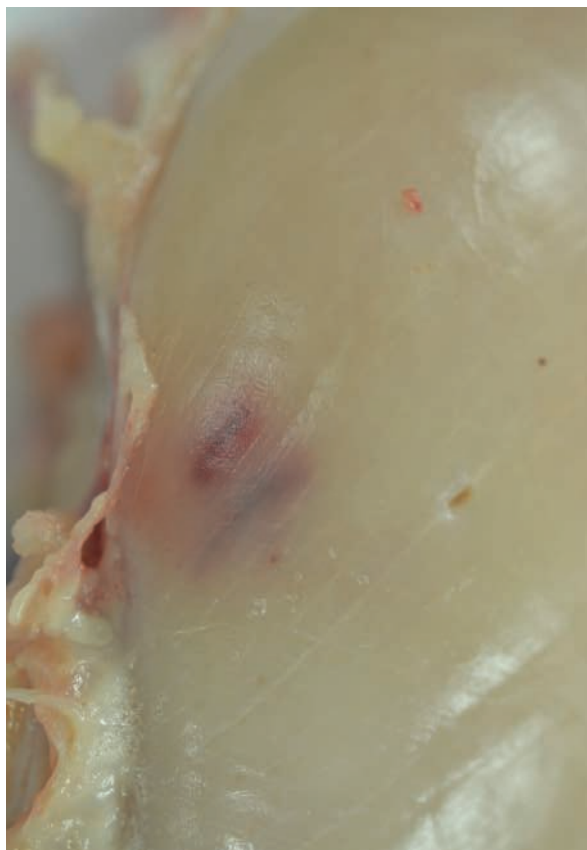
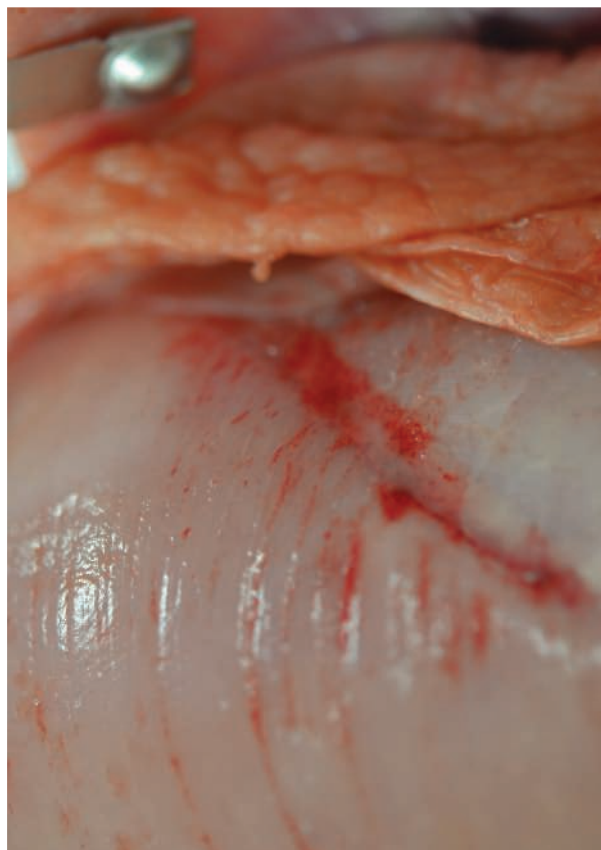
Obr. 57: Zlomenina křídla jatečně upraveného těla kuřete.

Jatečně opracované tělo drůbeže musí splňovat následující **minimální požadavky** pro jakostní třídy A a B, a to neporušenost, čistotu, musí být bez cizích látek, znečištění nebo krve, bez cizího zápachu, bez viditelných skvrn krve, s výjimkou skvrn malých a nenápadných, bez vyčnívajících zlomených kostí (obr. 57) a bez viditel-

ných pohmožděnin. Příčinou zlomenin může být nevhodná manipulace při navěšování nebo samotné technologické operace. Při **nedostatečném oškubání** zůstávají nejčastěji na periferních částech těla zbytky peří (obr. 59 a 60), které nesmí být velké. Viditelné zbytky peří způsobují odmítnutí spotřebitelem při nákupu.

Drůbež

nekvalitní potravina



Obr. 58: Krváceniny a modřiny na jatečně upraveném těle drůbeže .

Modřiny a krváceniny patří mezi vůbec nejdůležitější vizuální vady. Modřiny vznikají v důsledku fyzického traumatu, což vede k prasknutí kapilár, a to vede k vylévání krve do masa nebo pod kůži. Zpočátku způsobuje modřina červené zbarvení poškozené tkáně, ale časem začne modrat, zelenat a žloutnout. Protože jsou modřiny hlavním zdrojem odmítnutí spotřebitelů při koupi drůbežního masa, snaží se výrobci o jejich

kontrolu nebo omezování. Mezi faktory mající vliv na vznik modřin patří druh, plemeno, pohlaví, hustota zvířat, opeření, velikost a věk, roční období, intenzita světla, čistota prostředí, mykotoxiny (krmivo kontaminované aflatoxiny může mít za následek křehkost kapilár a zvýšený výskyt krvácenin) a vitamíny ve výživě drůbeže, stres, vykládání, zavěšování, omračování a usmrcování drůbeže.

Drůbež

nekvalitní potravina



VADA

výskyt peří,
špatné oškubání,

POTRAVINA

jatečné kuře

DETEKCE VADY

jakostní třídění
vzhled

LEGISLATIVA

zákon č. 110/1997 Sb.
nařízení Komise (ES) č. 543/2008

Obr. 59: Zbytek peří na křídle drůbeže.



Obr. 60: Zbytek peří na stehně drůbeže.

Drůbež

nekvalitní potravina

Jatečně upravená těla drůbeže jsou uváděna na trh a nabízena k prodeji v úpravách jako částečně vykuchaná (bez střev, svázaná); s droby; bez drobů. Mezi **droby** se řadí pouze tyto **orgány: srdce, krk, svalnatý žaludek a játra**, jakož i ostatní části považované za jedlé na trhu, na kterém je příslušný produkt určen ke konečné spotřebě. Játra musí být bez žlučníku. Obsah žaludku musí být vyprázdněn a ze žaludku musí být odstraněna rohovitá membrána – stáhnutí výstelky žaludku se provádí na speciálně konstruovaných zařízeních tzv. žaludkova-

cích s protisměrně se otáčejícími závitovými frézkami. Často se vyskytuje **nedostatečné odstranění vnitřní výstelky** (obr. 61), které je bráno jako technologická vada, lze ji odstranit ručním dočištěním žaludku před kulinární úpravou. Srdce může být s osrdečníkem nebo bez něj. Pokud krk zůstane součástí jatečně upraveného těla, není řazen mezi droby. Pokud se jatečně upravená těla běžně prodávají bez některého z těchto čtyř drobů, je nezbytné tuto skutečnost uvést na obalu.



Obr. 61: Zbytek žaludeční výstelky na krůtím žaludku.

Drůbež

nekvalitní potravina



VADA

podlitiny

POTRAVINA

jatečné kuře

DETEKCE VADY

veterinární prohlídka
vzhled (senz. analýza),
kolorimetrické měření barvy
(CIELAB)

LEGISLATIVA

zákon č. 110/1997 Sb.
nařízení Komise (ES) č. 543/2008

*Obr. 62: Podlitiny na prsní
svalovině kuřat.*

Podle nařízení EP a Rady (ES) č. 853/2004 musí být omráčení, vykrvení, stažení, oškubání, vykolení a další zpracování provedeno **bez zbytečného odkladu a způsobem, který vylučuje kontaminaci** masa. Zejména musí být přijata opatření k tomu, aby nedošlo k úniku obsahu trávicího ústrojí při vykolení. Po prohlídce a vykolení musí být poražená zvířata očištěna a co nejdříve zchlazena na teplotu 4 °C a nižší, pokud se maso nebourá/neporcuje za tepla. Podle nařízení Komi-

se (ES) č. 543/2008 by drůbež měla být uváděna na trh v různých třídách podle stavby těla a vzhledu, a je proto nezbytné definovat živočišný druh, věk a obchodní úpravu u jatečně upravených těl a anatomickou stavbu a obsah u děleného drůbežního masa. Podle článku 7 zmíněného nařízení odstavce 2c může být **slabé poškození, pohmožděliny a změna barvy přípustné**, pokud jsou **v malém rozsahu a málo viditelné** a nenacházejí se na prsou nebo stehnech.

Drůbež

nekvalitní potravina

Velké množství vad vzniká při operaci kuchání. Uvolnění vnitřností se provádí **kuchacími automaty** po oddělení hlav a běháků, převěšení těl a uvolnění kloaky. Vnitřnosti musí zůstat u těla drůbeže, aby se po vyjmutí vnitřností provedla veterinární prohlídka po poražení. Poslední operací kuchání je vytržení volete, oddělení krku, dále vakuové odsátí plic, průdušnice a zbytků tělních tekutin, tlakové mytí vnější i vnitřní strany těla drůbeže a strojní převěšení. Droby musí být vychlazeny na teplotu max. +3°C, chlazení drůbeže na teplotu max. +4 °C.

Kuchání je velmi náročná operace, při které může vzniknout velké množství technologických vad. Může dojít k **protržení střev a kontaminaci** jatečně upraveného těla jejich obsahem, k protržení žlučníku, pak by byly patrné v těle **žlutozelené skvrny**. Při čištění velmi často zůstávají mezi žebry zbytky plic, ledviny mohou zůstat v tělní dutině. V tělní dutině lze také posoudit tučnost drůbeže podle zbytků abdominálního tuku. Pokud má spotřebitel pochybnosti o čerstvosti drůbeže, tak **tělní dutina je ideální pro zhodnocení podezření o kažení čichem**.



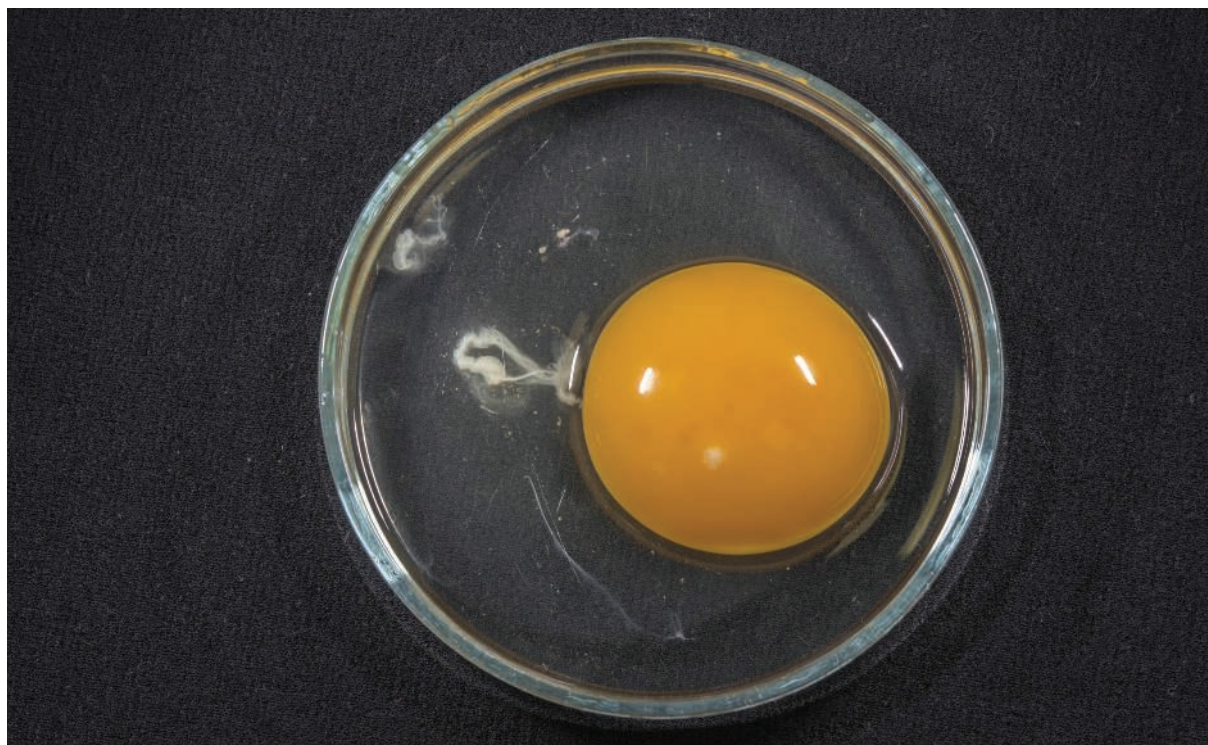
Obr. 63: Špatně dočištěná tělní dutina kuřete.

Vejce a výrobky z vajec

význam a hodnocení komodity

Vejde **obsahuje všechny důležité výživné složky nezbytné pro vývoj nového organismu**. Zatímco vejce krůt, kachen a hus hlavně pro účely reprodukční, tj. slouží jako vejce násadová, slepičí (obr. 64) a křepelčí vejce slouží také jako vejce konzumní a jsou důležitou součástí lidské výživy. Vejce se dále využívají jako surovina v různých odvětvích potravinářského průmyslu (pekařství, cukrářství, výroba trvanlivého pečiva, těstovin, masných výrobků aj.) a i nepotravinářského průmyslu (farmaceutický, textilní, fotografický, sklářský aj.),

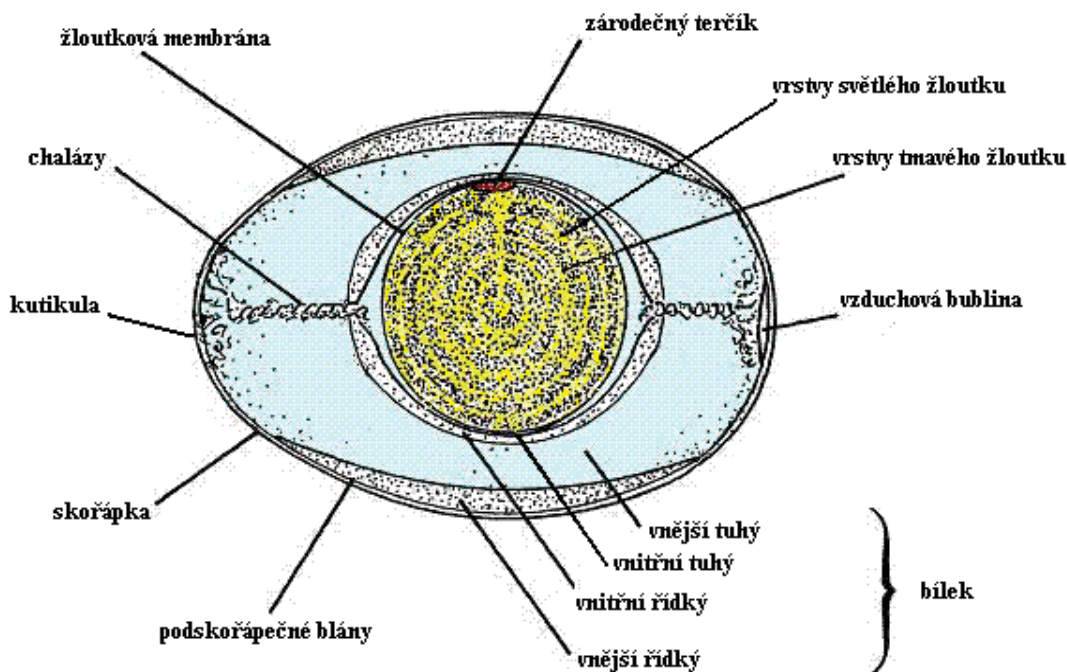
v humánní i veterinární medicíně (výroba očkovacích látek, ředidlo semene při inseminaci apod.). Průměrná spotřeba slepičích vajec se pohybuje kolem 240 ks/osobu/rok. Podle přílohy II Nařízení EP a Rady č. 1169/2011 patří vejce a výrobky z vajec mezi potraviny, které je nutno na obalech výrobků označovat jako látky nebo produkty vyvolávající alergie nebo nesnášenlivost. Hodnocení jakosti skořápkových vajec spočívá **v hodnocení jejich vnějších a vnitřních znaků jakosti**.



Obr. 64: Slepičí vaječný obsah.

Vejce a výrobky z vajec

význam a hodnocení komodity



Obr. 65: Stavba slepičího vejce.

Většina detekovatelných vad skořápkových vajec je **úzce spjata se stavbou slepičího vejce** (obr. 65) vzhledem k tomu, že většina jakostních vad vajec může vznikat už v tele nosnice při tvorbě vejce. Žloutek je zásobárnou lipidů, proteinů a dalších živin důležitých pro vývoj embrya, představuje asi 30 % z celkové hmotnosti vejce. Obal žloutku je tvořen dvouvrstevnou velmi jemnou vitelinní membránou, jejíž fyzikální vlastnosti ovlivňují i mikrobiologickou kvalitu žloutku. **Žloutek** je heterogenní hmotou, v níž se pravidelně střídají centrické vrstvy světlého a tmavého žloutku. Světlý žloutek vždy tvoří

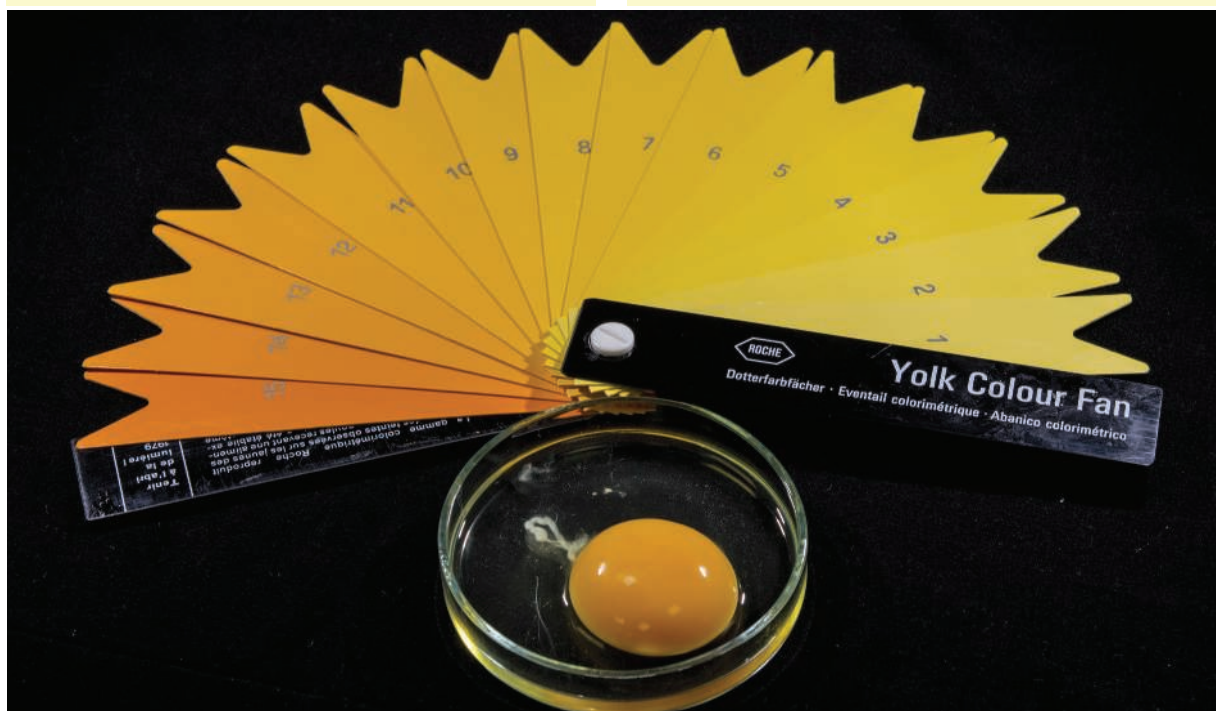
střed žloutku (latebru). **Bílek** představuje přibližně 60 % hmotnosti vejce, má funkci zásobárny vody pro zárodek. Bílek nemá jednotnou strukturu, střídají se v něm vrstvy hustého bílku, která má strukturu gelu s vrstvami řídkého bílku se strukturou solu. Tyto rozdílné struktury se liší tekutostí, pohyblivostí, viskozitou a bodem mrznutí. Jakost bílku se během skladování vajec snižuje a jeho charakteristiky slouží k určování čerstvosti vajec. Ve vejci se nacházejí dvě **podskořápkové blány** – vnitřní o tloušťce 15 μm a vnější o tloušťce 45 μm . Vaječné blány obalují a chrání celý vaječný obsah.

Vejce a výrobky z vajec

význam a hodnocení komodity

Posledním krokem při vývoji vejce je **tvorba skořápky**, ke které dochází v další části vejcovodu zvané děloha. Základem skořápky je **organická hmota** zvaná **matrix**, která je tvořena bílkovinnými vlákny kolagenové povahy. Skořápka se skládá z **mamilární a spongiózní vrstvy**. Celou skořápkou procházejí kolmo k povrchu trychtýřovité kanálky – **póry**. Ve skořápce je až 8 000 pórů, které umožňují výměnu plynů a vodní páry mezi vejcem a vnějším prostředím. Na tupém konci vejce se nachází **vzduchová bublina**. Na povrchu skořápky se nachází **kutikula**, která pokrývá celý povrch skořápky. Kutiku-

la tyto póry zakrývá, čímž částečně brání vypařování vody z vejce a chrání před průnikem mikroorganismů a nečistot z vnějšího prostředí do vejce. U čerstvě sneseného vejce je vlhká a slizká, což ulehčuje snesení vejce, po snesení kutikula zasychá. Její odstranění (umytím, mechanicky) snižuje jak technologickou, tak hygienickou jakost vajec. Pro některé jakostní znaky existují celosvětově používané hodnotící stupnice, na obr. 66 je uvedena stupnice **La Roche**, podle které se hodnotí vizuálně srovnávacím způsobem barva syrového vaječného žloutku, stupnice má 15 barevných odstínů.



Obr. 66: Barevná stupnice pro hodnocení barvy syrového žloutku.

Vejce a výrobky z vajec

význam a hodnocení komodity



Hodnocení jakosti (čerstvosti i vad) skořápkových vajec probíhá v laboratoři vybavení **speciálními pomůckami a přístroji**. Na obr. 67 jsou zobrazeny dílčí postupy stanovení vad vajec – biologická vada (dvoužloutkové vejce), měřidlo pro stanovení výšky vzduchové bubliny, postup při stanovení vzduchové bubliny, stanovení rozměrů tuhého bílku pro výpočet jakostních znaků bílku (např. indexu bílku, stanovení Haughových jednotek), stanovení nedestruktivní pevnosti vaječné skořápky pomocí přístroje, při které se využívá zatížení skořápky přesně daným závažím.

Obr. 67: Laboratorní hodnocení jakosti skořápkových vajec .

Vejce a výrobky z vajec

nekvalitní potravina



VADA

nepravidelný tvar, deformace skořápky, špatné třídění

POTRAVINA

vejce

DETEKCE VADY

vizuálně při třídění vajec dle vnějších znaků

LEGISLATIVA

zákon č. 110/1997 Sb.,
nařízení Komise (ES)
č. 2295/2003

Obr. 68: Deformace tvaru a skořápky vejce.

Kvalita skořápky je významná z hlediska efektivity produkce konzumních, ale též násadových vajec a je jedním ze selekčních kritérií u populací drůbeže pro intenzivní chovy. Kvalitu skořápky může ovlivnit i sám chovatel, a to především péčí o dobrý zdravotní stav nosnic, vhodnou výživou, zejména vitaminominerální, kvalitou a vhodným výběrem technologického zařízení a šetrným sběrem vajec. Při technologii třídění skořápkových vajec dochází

k několika fázím **kontroly jakostních znaků** vajec. Třídění vajec na **třídící lince** začíná tříděním podle vnějších znaků, kdy jsou vytřídována vejce s abnormalitami skořápky, tvaru vejce a celkového vzhledu. Vejce musí být dle požadavků na jakostní třídu A na vnější vzhled co se týče skořápky čisté, nepoškozené, normálního tvaru, bez deformací (obr. 68). Povrch skořápky má být hladký, s rovnoměrnou strukturou, bez zesílení, rýh, zrnění, drsných ploch a zvrásnění.

Vejce a výrobky z vajec

nekvalitní potravina



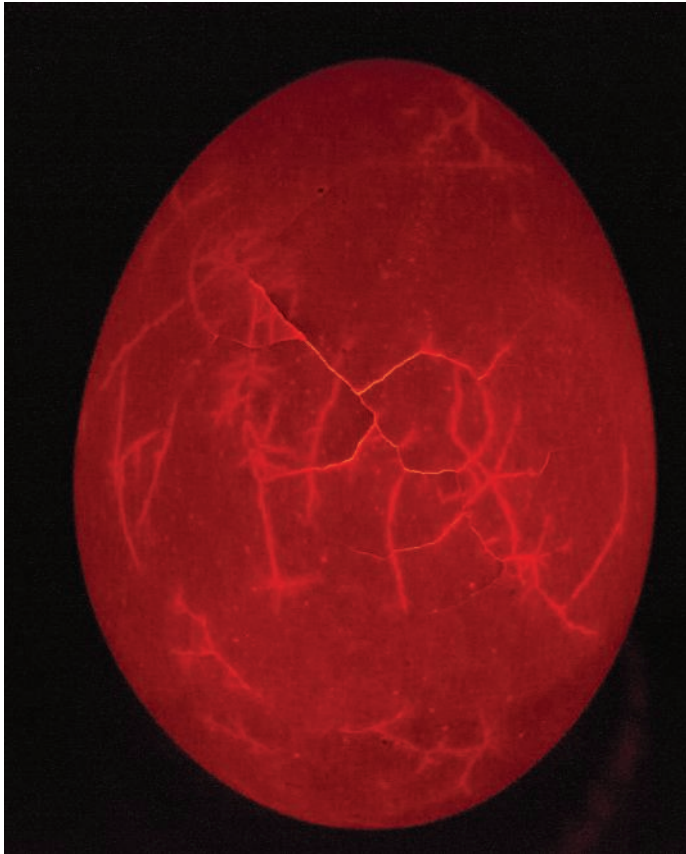
Obr. 69: Vejce různých tvarů – vejce kulaté, vejčité (standardní tvar), vejce podlouhlé.

Tvar vajec má praktický význam při balení, dopravě, manipulaci, skladování a při líhnutí. Extrémní tvary vajec jsou považovány za vadu, vytřídí se na třídící lince. Tvar vejce je dán poměrem příčné osy k ose podélné, jejichž poměr určuje, zda vejce má tvar oválný, kulovitý, podlouhlý nebo vejčité. Pro vejčité tvar je charakteristický ovál s jedním ostrým a jedním tupým koncem. Tvar vejce je typický pro různá plemena a linie a je dědičný, vyjadřuje se indexem tvaru,

který je poměrem podélné osy k ose příčné a je vyjádřen v procentech. Standardní vejce klasického vejčitého tvaru má index tvaru 75 %, u běžných vajec se index tvaru pohybuje mezi 63 % až 85 % (obr. 69). Pro průmyslové zpracování a balení jsou nejvhodnější vejce s indexem tvaru 70 až 80 %. Na tvar vejce mají vliv fyziologické faktory, např. tlak svalů vejcovodu při tvorbě vejce, objem vejcovodu, průchodnost vejcovodu a množství bílku.

Vejce a výrobky z vajec

nekvalitní potravina



VADA

porušená skořápka

POTRAVINA

vejce

DETEKCE VADY

prosvěcování a třídění vajec
vzhled

LEGISLATIVA

zákon č. 110/1997 Sb.,
nařízení Komise (ES)
č. 2295/2003

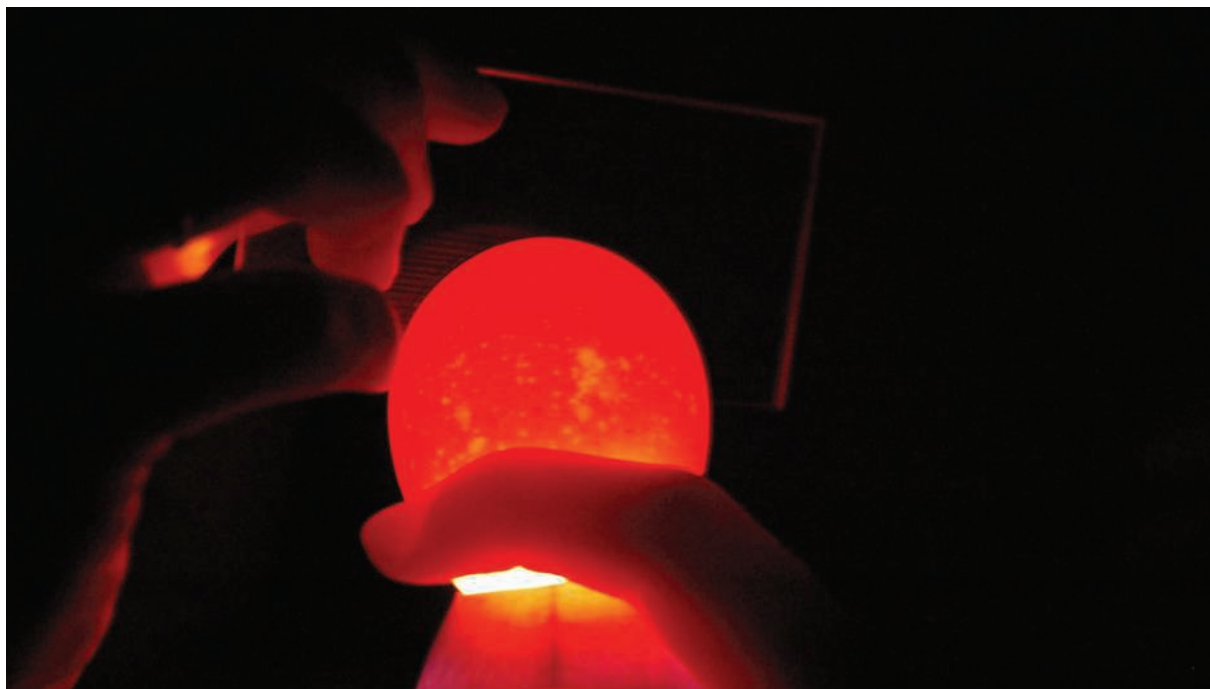
Obr. 70: Rozsáhlé porušení skořápky vejce při prosvícení

Detekce trhlin a velmi malých trhlin, tzv. **mikrotrhlin**, je považována za klíčový faktor při zpracování a třídění konzumních vajec. Mimo ekonomické ztráty představují vejce s porušenou skořápkou i značné hygienické riziko, protože skořápka vejce tvoří přirozenou bariéru prostupu mikroorganismů z povrchu vejce do vaječného obsahu. U vajec s porušenou skořápkou se uvádí 75% kontaminace bakterií *Salmonella enteritidis*, zatímco u vajec s neporušenou

skořápkou je kontaminace pouze 4 %. K detekci trhlin se používá, pokud nejsou viditelné už pouhým okem, např. prosvěcování či metody založené na rozdílném zvuku (akustice) porušených a neporušených skořápek vajec. Pevnost skořápky dána zejména její strukturou. **Tloušťka skořápky** souvisí s **pevností**, která však není přímo úměrná tloušťce. Pevnost skořápky je i přes její křehkost poměrně vysoká, kvalitní vejce vydrží i vyšší zatížením než 30 až 40 N.

Vejce a výrobky z vajec

nekvalitní potravina



Obr. 71: Stanovení výšky vzduchové bubliny při laboratorních zkouškách

Prosvěcování vajec se provádí v zatemněné místnosti laboratorní pomůckou ovoskop, kterým paprsek světla prosvítá skořápku tak, aby byl obsah vejce viditelný. Čerstvě snesené vejce téměř nemá vzduchovou bublinu (obr. 65) – ta vzniká až při chladnutí po snesení. Během stárnutí se vzduchová bublina zvětšuje následkem úbytku vody, intenzita změn je závislá na teplotě a vlhkosti skladování. Výška vzduchové bubliny je lehce stanovitelná při prosvícení vejce za použití speciálního pravítka. Parametry pro výšku vzduchové bubliny jsou stanoveny legislativně – pro třídu

EXTRA A max. 4 mm, pro třídu A max. 6 mm, pro třídu B max. 9 mm. Při prosvětlování se hodnotí skořápka (na obr. 71 je skvrnitá, což může být způsobeno její nerovnoměrnou tloušťkou, projeví se snížením pevnosti), výška a poloha vzduchové bubliny, polohu a tvar žloutku (musí být při prosvětlení viditelný pouze jako stín, bez zřetelně rozeznatelných obrysů, při otáčení se zlehka pohybuje a vrací se ke středu), průhlednost bílku (čirý a průhledný), přítomnost krevních a masových skvrn, zárodku (vývoj nepostřehnutelný), cizích tělísek a případné změny vaječné hmoty.

Vejce a výrobky z vajec

nekvalitní potravina



VADA

hrubý povrch,
špatné třídění

POTRAVINA

vejce

DETEKCE VADY

vizuálně

LEGISLATIVA

zákon č. 166/1999 Sb.,
zákon č. 110/1997 Sb.

Obr. 72: Skořápka s vyrůstky

Skořápka normálního vejce je hladká, při procesu tvorby skořápky však může dojít k abnormalitám. **Vyrůstky** jsou malé kousky kalcifikovaného materiálu na skořápce. Některé vyrůstky mohou být odlomeny snadno bez **poškození skořápky**, zatímco jiné mohou zanechat malý otvor (díрку) ve skořápce. Tato vada skořápky je znázorněna na obr. 72. Typicky jsou tyto vady způsobeny tím, že vejce zůstávají ve skořápkové žláze pro delší dobu. Nejčastěji jsou těmito vadami postižena vejce od mladých nosnic.

Také stres může způsobit zadržení vejce ve skořápkové žláze. Výskyt této vady je asi u 1 % z celkové produkce vajec. Detaily jsou zobrazeny na obr. 73 a 74. Jinou formou je **hrubá skořápka**, kdy mají vejce nerovnoměrně rozmístěné hrubé oblasti na skořápce. Příčinou může být setkání dvou vajec ve skořápkové žláze ve stejný čas. Hrubá skořápka je často způsobena dvojí ovulací, se vyskytuje u případů časně snášky. Výskyt je méně než 1 % z celkové produkce. Tato vejce jsou **odstraněna při třídění**.

Vejce a výrobky z vajec

nekvalitní potravina



Obr. 73: Detail skořápky s výrůstky



Obr. 74: Detail skořápky s výrůstky – zvětšeno

Vejce a výrobky z vajec

nekvalitní potravina



VADA

netypický vzhled

POTRAVINA

vejce

DETEKCE VADY

vizuální třídění

LEGISLATIVA

zákon č. 110/1997 Sb.,
nařízení Komise (ES)
č. 2295/2003

Obr. 75: Špinavé značky.

Z technologických zařízení mohou vznikat na skořápce **špinavé značky** (obr. 75), špinavé linky nebo průsvitné linky. Špinavé značky nebo linky vznikají v důsledku reza-vých nebo špinavých drátů podlah klecí. U dobře chovaných hejn by měl být výskyt tohoto problému pod 5 %. Vejce vizuálně jakoby **posprejovaná** (obr. 76) jsou výsledkem toho, že se při tvorbě skořápky dvě vejce setkají a normální tvorba skořápky je přerušena, na skořápce se vytvoří další vrst-va, která vypadá jako bílý kruh nasprejova-ný na skořápce. Příčinami může být stres

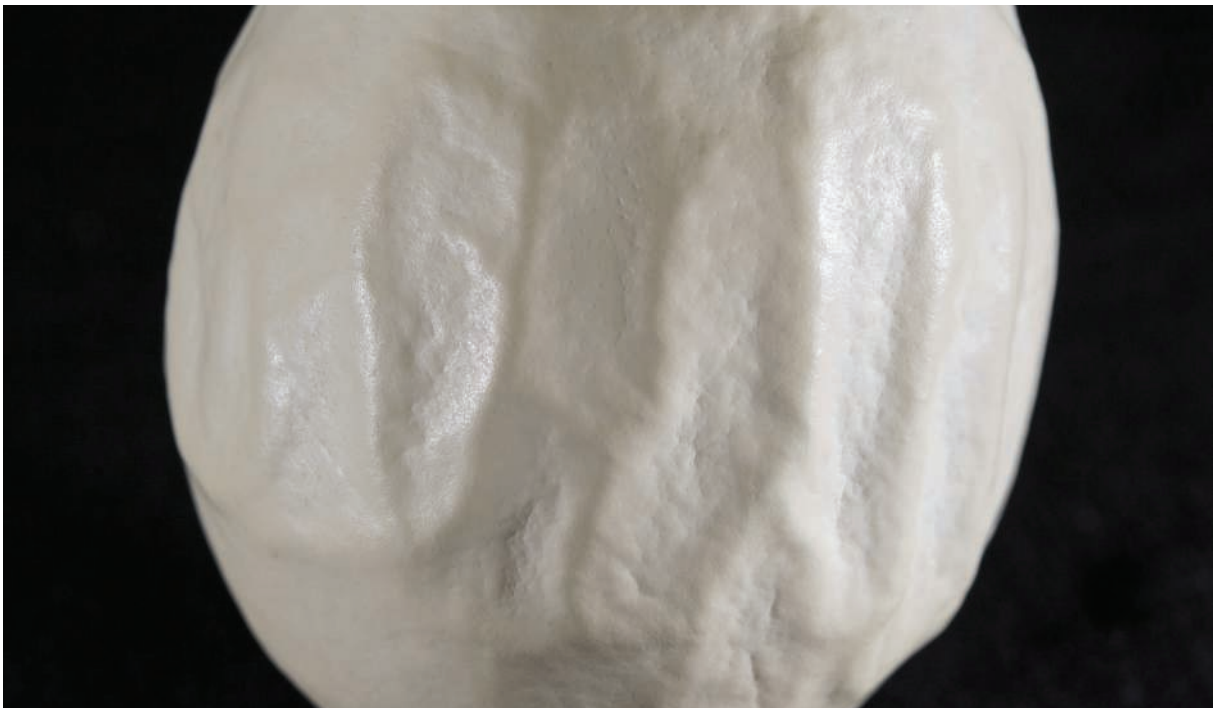
hejna, změny osvětlení, onemocnění jako např. infekční bronchitida. **Ztluštělá skořáp-ka** vejce (obr. 77) vzniká nejčastěji v důsledku dvojité ovulace, kdy je podskořá-pečná blána velmi tenká, takže dochází na jejím základě k vrstvení skořápky projevující se velmi ztluštělou skořápkou. Příčinami jsou velmi velká vejce (často dvoužloutko-vá), Newcastle'ská choroba, nadměrné pou-žívání antibiotik, nedostatek mědi ve výživě nosnic, přebytek vápníku ve stravě, vada dělohy, rekonvalescence u infekční bronchi-tidy a také může být tato vada dědičná.

Vejce a výrobky z vajec

nekvalitní potravina



Obr. 76. „Sprejová“ skořápka.



Obr. 77: „Ztluštělá“ skořápka.

Vejce a výrobky z vajec

nekvalitní potravina



VADA

biologické vady—krevní a masová skvrna, dvoužloutková vejce

POTRAVINA

vejce

DETEKCE VADY

prosvětlování a třídění vajec
vzhled, výtlupek vajec

LEGISLATIVA

zákon č. 110/1997 Sb.,
nařízení Komise (ES)
č. 2295/2003

Obr. 78: Masová skvrna ve vejci.

Biologické vady vajec vznikající při tvorbě vejce, jedná se především o krevní a masové skvrny. Vejce s **masovou skvrnou** (obr. 78) obsahuje skvrnu či hnědou bílou, růžovou, které se vyskytují v bílku a pochází z výstelky vejcovodu. Při prosvětlování lze detekovat pouze masové skvrny větší než 2 mm, většina skvrn je viditelná po vyklepnutí vaječného obsahu. Po uvaření jsou masové skvrny patrné v bílku jako tmavá smítka velikosti špendlíkové hlavy. Častěji se vyskytují u vajec od starších nosnic. Vejce s **krvavou skvrnou** (obr. 79) obsahuje skvrnu červené

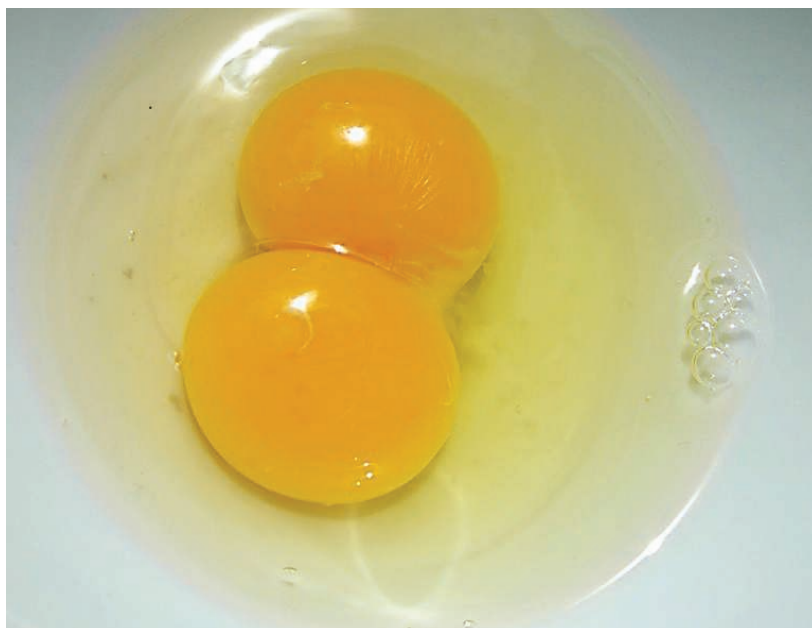
barvy, která patrně vzniká krvácením při ovulaci. Častěji se vyskytuje u vajec s hnědou skořápkou. Výskyt může být ovlivněn i některými složkami krmiv. Krvavou skvrnu lze detekovat při prosvětlování. **Dvoužloutková** (i vícežloutková) **vejce** (obr. 80) vznikají při krátkých časových úsecích mezi ovulacemi žloutků nebo při současné ovulaci 2 – 3 zralých folikulů. Vejcovodem potom prostupuje najednou více žloutků, přičemž mohou obdržet jeden bílkový obal nebo má každý žloutek vlastní bílkový obal. Vyskytují se většinou u mladých nosnic.

Vejce a výrobky z vajec

nekvalitní potravina



Obr. 79: Krevní skvrna ve vejci.



Obr. 80: Dvoužloutkové vejce.

Vejce a výrobky z vajec

nekvalitní potravina



VADA

znečištěná skořápka

POTRAVINA

vejce

DETEKCE VADY

vizuálně při třídění vajec

LEGISLATIVA

zákon č. 110/1997 Sb.,
nařízení Komise (ES)
č. 2295/2003

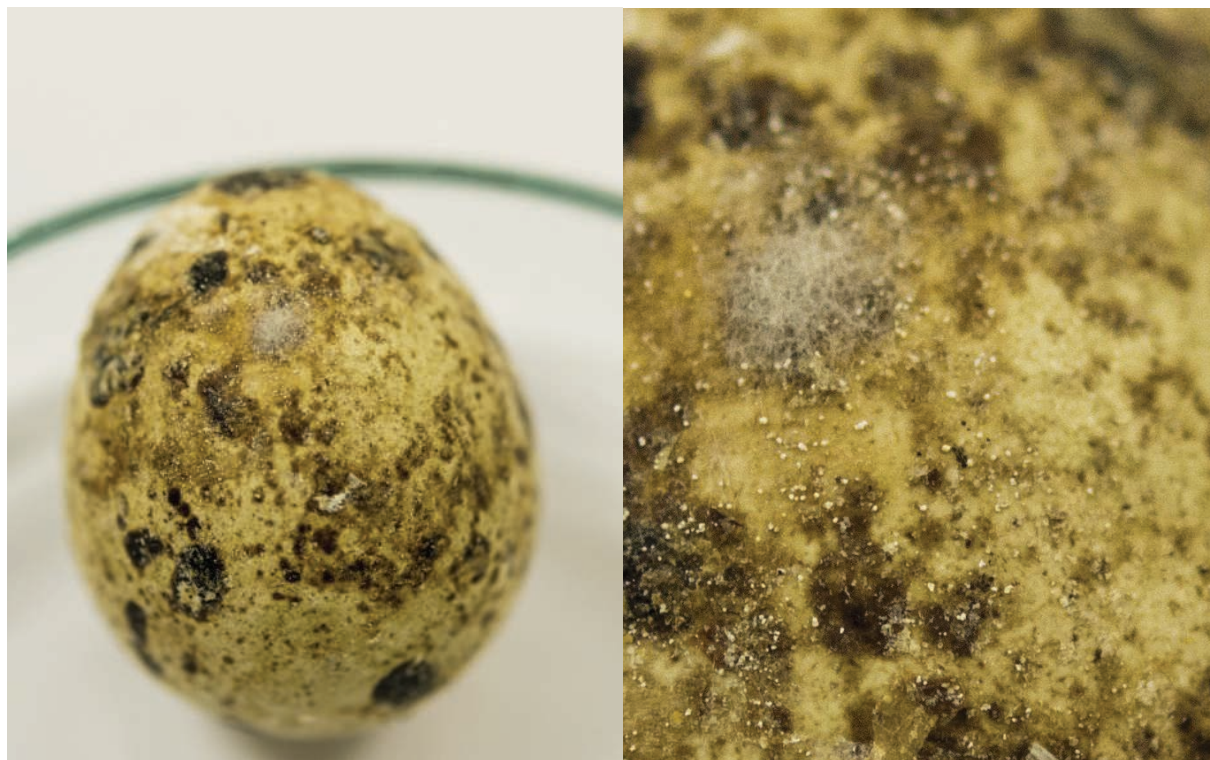
Obr. 81: Znečištěná skořápka trusem.

Znečištění vajec je nežádoucí, protože mimo snížení spotřebitelské hodnoty přináší i vyšší riziko mikrobiální kontaminace jak povrchu vejce, tak následně vaječného obsahu. Rozsah nečistot se vyjadřuje jako podíl znečištěné plochy. Čistá skořápka je taková, která je prosta cizích látek patrných na první pohled a není poskvrněná a zbarvená. **Špinavá skořápka** (obr. 81) je taková, která je znečištěna trusem, blátem nebo jinak a zaujímá-li toto znečištění více než 1/8 povrchu vejce. Povrch skořápky může být znečištěn i krví, příčinou může být

prasknutí cévek při snášení (u mladých nosnic a s vysokou hmotností), kanibalismus, změna světelného režimu, napadení roztoči. **Plíseň na povrchu** skořápky (obr. 82) patří mezi mikrobiologické vady vajec. Důvodem je špatné skladování vajec, které má probíhat v nekolísavé teplotě 5 – 18 °C. Je to důsledek střídání teplot, kdy dojde k orosení vajec a následnému zaplesnivění. Plísně se daří v prostředí, kde je po delší dobu vyšší relativní vlhkost. Za vhodných podmínek plísně rostou na povrchu skořápky, později pronikají přes póry skořápky do vejce.

Vejce a výrobky z vajec

nekvalitní potravina



Obr. 82: Plíseň na povrchu křepelčího vejce a detail plísně.

Mezi **plísně**, které se nejčastěji podílejí na **kažení vajec**, se řadí zástupci rodů *Penicillium*, *Cladosporium*, *Sporotrichum*, *Mucor*, *Alternaria*. Prvním stádiem růstu plísně je tečkovitá skvrnitost – tvoří se malé kompaktní kolonie plísní na skořápce. Mohou se vyskytovat i na vnitřní straně skořápky. Barva tečkovitých skvrn je závislá na druhu plísně – druhy rodu *Penicillium* způsobuje žluté, modré nebo zelené skvrny na vnitřní straně skořápky. Druhy rodu *Cladosporium* způsobují růžové skvrny. Plísňová hniloba je ko-

nečným stupněm kažení vajec vlivem plísní. Vzniká tehdy, když plísně prorostou přes póry, popř. i pukliny do vejce. Bílek má gelovou konzistenci a vzniká hniloba, jejíž **barvé změny** jsou podobné jako u tečkovitých skvrn. Mikroorganismy mohou způsobovat i změny vůně. **Senný pach** způsobují *Enterobacter cloacae*, rybí zápach některé kmeny *Escherichia coli*, **zatuchlý pach** některé druhy rodu *Pseudomonas* atd. Kontamice závisí především **na čistotě prostředí, způsobu chovu a manipulaci s vejci**.

Mléko a mléčné výrobky

význam a hodnocení komodity

Mléko a mléčné výrobky patří již po staletí k **základním potravinám lidstva**. Přesto se ohledně jeho významu a konzumace šíří mnohé nepravdy, dezinformace a mýty (Kopáček, 2014b). Mléčné výrobky lze dělit do různých skupin, hlavními mlékárenskými produkty jsou konzumní mléka a smetany, kysané (fermentované, zakysané) mléčné výrobky, másla a roztíratelné tuky, sýry a tvarohy, zahuštěné, sušené mléčné výrobky a mražené krémy. Zejména kategorie sýrů je bohatá počtem svých zástupců.

Člověk by si měl uvědomit, že tyto výrobky jsou nejen nutričně cenné pro něj, ale většina z nich je i **ideálním prostředím k růstu a množení mikroorganismů**. Forma nabídky není omezena pouze na obchodní síť, spotřebitelé mohou kupovat mléko prostřednictvím tzv. prodeje ze dvora nebo mléčných automatů, jedná se však o syrové mléko. V případě **nerespektování doporučení k jeho tepelnému ošetření** a následné konzumace **existuje riziko alimentárních onemocnění**.



Obr. 83: Sladké sýry se vyrábí vysrážením bílkovin pomocí syřidlových enzymů. Vzniklá sraženina nazývaná se sýřenina má chuť sladkého mléka, neboť ještě nestačila činností mikroorganismů prokysat. Proces syření trvá od 30 do 120 minut (Obermaier, Čejna, 2013).

Mléko a mléčné výrobky

význam a hodnocení komodity

Hygiena získávání a kontrola jakosti mléka je založena na **splnění požadavků** uvedených v nařízeních tzv. hygienického balíčku a je **úzce provázána na zvíře a jeho zdraví a prostory, zařízení a lidi** manipulující s touto surovinou.

Zásadními požadavky jsou ty na **celkové množství mikroorganismů v mléce (CPM)** nebo **somatických buněk (SB)**, **zdravotní stav zvířat** nebo **onemocnění přenosných ze zvířat na lidi** ve stádě, **absenci inhibičních látek** v mléce, jeho bod mrznutí a na **obsah základních složek** v mléce. Spotřebitel by měl v tržní síti **důkladně číst a vyhledávat informace** o potravinách, u mléčných výrobků **kontrolovat dobu použitelnosti**, resp. **minimální trvanlivosti** a respektovat s tím související **podmínky úchovy** (4 až 8 °C, resp. do 24 °C, u mražených výrobků při -18 °C a u sušených výrobků skladování při relativní vlhkosti vzduchu do 70 %). Nicméně výrobky se po skončení doby spotřeby nestávají ihned nepoživatelnými, výrobce počítá s tím, že je zákazník po nákupu ihned nezkonzumuje. Měli bychom tak mít i představu o typických sensorických vlastnostech výrobku a v případě jeho



Obr. 84: Mléko je dokonalý a nejpřirozenější nápoj, se kterým se lidský jedinec setkává bezprostředně po narození (Kopáček, 2014a).

změněné sensorické jakosti výrobek raději nekonzumovat.

Důležitým faktem je i to, že podle přílohy II Nařízení EP a Rady č. 1169/2011 patří mléko a mléčné výrobky mezi potraviny, které je nutno na obalech výrobků označovat jako **látky nebo produkty vyvolávající alergie nebo nesnášenlivost** (alergie na mléčnou bílkovinu nebo laktózová intolerance). Na trhu se vyskytují také nejrůznější **alternativy k mlékárenským výrobkům**, které musí být v obchodní síti takto označeny a odděleny, například sójové nápoje, pro které nelze použít termínu mléko, analogů (např. smažák), pro které nelze použít termín sýr nebo tuků, které nelze zaměňovat s názvem máslo.

Ryby a produkty akvakultury

význam a hodnocení komodity



Obr. 85: Uzené maso lososa obecného (Salmo salar).

Ryby a vodní živočichové mají pro výživu lidí **velký význam**. Hlavními složkami masa jsou voda (50 – 83 %), bílkoviny (15 – 20 %) a tuky (1 – 35 %). Množství jednotlivých složek produktů rybolovu a akvakultury je **závislé na druhu živočicha, jeho stáří, pohlaví, ročním období či na prostředí, ve kterém žije**. Mořské ryby jsou významným zdrojem jódu (vápníku a fosforu) a ty tučné i omega-3 nenasycených mastných kyselin. Ryby bychom měli mít jako pravidelnou součást pestrého jídelníčku. Jsou však díky

vysokému množství vody, psychrofilních mikroorganismů a biochemické podstatě (jejich maso nezraje, ani se přirozeně neokyseluje) **velmi neúdržné** oproti jiným potravinám živočišného původu. Ačkoliv maso mořských ryb, ať chovaných či volně žijících, vykazuje určitou hladinu škodlivin (těžké kovy), přínos lidskému organismu rizika vyvažuje a pozitivní vliv na lidské zdraví je jednoznačný (Kavka, 2013). **Produkty rybolovu** jsou vodní organismy získané rybolovnou činností nebo produkty z nich odvozené.

Ryby a produkty akvakultury

význam a hodnocení komodity

Produkty akvakultury jsou vodní organismy v jakékoli fázi jejich životního cyklu získané činností v oblasti akvakultury nebo produkty z nich odvozené. Tyto organismy jsou uvedeny v příloze I nařízení EP a R (ES) č. 1379/2013 a platí na ně požadavky podle nařízení na **začlenění podle druhu do velikostních kategorií a splňující stupnici čerstvosti**. Do těchto kategorií tak patří mořské nebo sladkovodní **ryby** a **paryby** (živé, čerstvé, čerstvé chlazené, zmrazené, sušené, solené, v nálevu, uzené), ale i **korýši, měkkýši, hlavonožci, chaluhy, tuky a oleje, výtažky**, aj. Národní legislativa vyhláškou č. 326/2001 Sb. odkazuje na **obchodní názvy produktů rybolovu a ostatních vodních živočichů** podle předpisů EU a upravuje názvy v seznamu obchodních označení, který je uveden v příloze č. 11 k této vyhlášce. V seznamu je v současné době uvedeno 191 druhů ryb (mořských a sladkovodních ryb; a dále i paryb, kam správně žraloci nebo rejnoci patří), 9 rodů korýšů a 20 rodů měkkýšů (včetně hlavonožců). **Čerstvé produkty** rybolovu a ostatní vodní živočichové musí **mít vůni charakteristickou pro daný živočišný rod** nebo druh produktů rybolovu

a ostatních vodních živočichů, **musí vykazovat konzistenci** s vlastnostmi charakteristickými pro strukturu svaloviny. **Zpracované produkty rybolovu**, s výjimkou zpracovaných produktů rybolovu uzených studeným kouřem, se tepelně opracovávají tak, aby bylo ve všech částech dosaženo minimálně tepelného účinku odpovídajícího působení teploty **plus 70 °C po dobu 10 minut**, a organoleptickými vlastnostmi odpovídají v obchodním názvu deklarovanému živočišnému rodu a druhu, bez cizích chutí a pachů. **Solené produkty** rybolovu a výrobky z nich se vyrábějí pouze z čerstvých nebo zmrazených produktů rybolovu, jiker a mlíčů. **Obsah soli** v silně solených produktech rybolovu a výrobcích z nich je **více než 14 %, ve středně nasolených 10 až 14 %, ve slabě nasolených 4 až 10 %**. Sardelová pasta může obsahovat maximálně 25 % soli. **Sušené produkty** rybolovu mohou být solené a nesolené, obsah vody v nich musí být nižší než 18 % a skladují se při relativní **vlhkosti vzduchu 65 až 70 %**. **Rozmražené ryby nesmějí být označeny jako čerstvé**. Jednalo by se o klamání spotřebitele. Ryby a vodní živočichové opět patří mezi alergen.

Ryby a produkty akvakultury

klamání spotřebitele



Obr. 86: Glazování ryb je technologický proces, který má mražené rybí maso ochraňovat před vysušením a oxidací.

VADA

vyšší množství vody v mražených (glazovaných) filetech

POTRAVINA

rybí maso—treska obecná

DETEKCE VADY

vzhled (senz. analýza), pH, kolorimetrické měření barvy (CIELAB)

LEGISLATIVA

zákon č. 166/1999 Sb.,
zákon č. 110/1997 Sb.

Ryby se pro svoji nízkou údržnost uchovávají různými způsoby. Nekuchané ryby zchlazené ledem se uchovají čerstvé 5 až 7 dní, kuchařské až 14 dní, zaledované ryby se skladují při teplotě 0 až 2 °C. Pokud nebudeme kupovat rybu živou, čerstvou nebo rybu na ledu, nejčastěji sáhneme po rybě mražené (-18 až -20 °C, až 6 měsíců). Mražení je způsob úchovy založený na kryoanabioze. Pokud je na rybě označeno „**seafrozen**“, znamená to, že proces zpracování proběhl ještě na moři na lodích, což jsou takové speciální továrny). Označení „**doublefrozen**“ zname-

ná, že ryby se zamrazily na moři ihned po vylovení, odvezou se na pevninu, rozmrazí se a zpracují (vykuchají, filetuji, apod.) a znovu mrazí. Označení „**landfrozen**“ je určeno pro ryby vylovené na moři, krátce uchovávané na ledu a zpracované a zamražené v podniku na pevnině. Valná většina výrobků dovážených do ČR je varianty nejméně vhodné (doublefrozen) pro zachování jakostních parametrů i nejnižšího množství mikroorganismů. U masa dochází ke ztrátě tekutiny, je to způsobeno i hlubokou dehydratací svaloviny vymražením (Kavka, 2013).

Ryby a produkty akvakultury

klamání spotřebitele



Obr. 87: V tomto případě nesouhlasil rozdíl mezi čistou hmotností a celkovou.

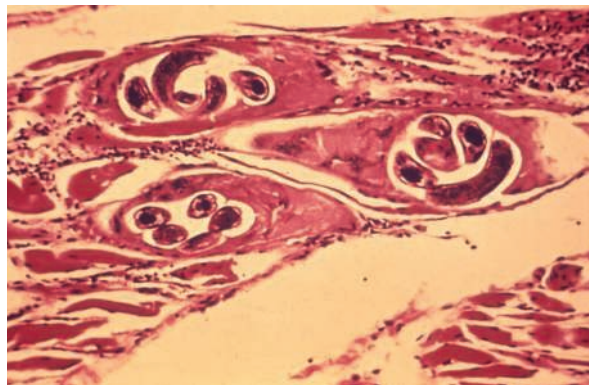
Proto se využívá tzv. **glazování**, což je nástřik vody (obr. 86 a 87) na povrch ryby v množství do 10 % výrobku, často to ale bývá i několik desítek %. Spotřebitel by se měl z etikety výrobku dozvědět **celkovou** (brutto) a **čistou hmotnost ryby** (netto). V případě, že je označení množství vody uvolněné po rozmražení v rozporu se skutečností, jedná se o klamání spotřebitele, neboť **výrobek obsahuje méně masa**, než je uvedeno na etiketě. Klamání spotřebitele z hlediska vyššího množství přidané vody je

častým prohřeškem (potravinynapranyri.cz) právě u ryb nebo i korýšů (obr. 87). Dalšími prohřešky je neuvádění složek nebo **špatné označení** (ryby jsou alergeny) na etiketách různých potravin. Z chemických nebezpečí bývá dosti často zjištěn vyšší obsah cizorodých látek. Nejčastěji to jsou těžké kovy (olovo, kadmium, rtuť) nebo dioxiny, benzo(a)pyreny nebo biogenní aminy (histamin, apod.). Z biologických nebezpečí patogenní mikroorganismy (*Listeria monocytogenes*) nebo parazité (*Anisakis*).

Zvěřina

význam a hodnocení komodity

Myslivost má v českých zemích dlouhou tradici a je vymezena v **zákoně o myslivosti** (zákon č. 449/2001 Sb.). Myslivci (lovci) mohou dodávat malá množství volně žijící zvěře nebo malá množství masa volně žijící zvěře konečnému spotřebiteli nebo místnímu maloobchodu, který je přímo dodává konečnému spotřebiteli. Zvěřinou rozumíme **maso volně lovených zvířat žijících v přírodě nebo chovaných pro lov**. Spotřebitel ji může koupit od uživatele honitby nebo účastníka lovu přímo (jen na omezeném území nejbližším místu lovu), ze schváleného a registrovaného podniku (kdekoliv, pokud označené oválem) nebo prostřednictvím pokrmu v zařízení společného stravování. Jen restaurace, které jsou registrovány SVS jako maloobchodní zařízení určené pro zacházení se zvěřinou, mohou kupovat zvěřinu v kůži nebo peří, avšak ne v maloobchodní prodejně, ale přímo od uživatele honitby. **Volně žijící zvěří** jsou volně žijící kopytanci, zajícovci a jiní suchozemští savci, kteří jsou loveni k lidské spotřebě a jsou považováni za volně žijící zvěř podle použitelných právních předpisů daných členskými státy, včetně savců žijících na



Obr. 88: Larvocysty svalovce stočeného (*Trichinella spiralis*). Foto: <https://cs.wikipedia.org>

uzavřeném území v podobně svobodných podmínkách jako volně žijící zvěř. **Velkou volně žijící zvěří** se rozumějí volně v přírodě žijící suchozemští savci, na které se nevztahuje definice drobné volně žijící zvěře. **Drobnou volně žijící zvěří** jsou volně v přírodě žijící pernatá zvěř a zajícovi. **Zvěřina musí být vždy prohlédnuta proskoušenou osobou a musí mít potřebná vyšetření.** Nejvýznamnějším nebezpečím u divočáků bývá výskyt svalovce stočeného (lat. *Trichinella spiralis*), což je parazitická hlístice, jehož hostitelem jsou savci včetně člověka a ptáci (obr. 88). Onemocnění se nazývá trichinelóza a může mít smrtelné následky. Poslední výskyt u lidí byl v Čechách zaznamenán roku 1954 u Pacova.

Zvěřina

význam a hodnocení komodity

Tehdy onemocnělo 11 lidí, z nichž dokonce tři zemřeli. Vyšetřování na *trichinelu* (trichineloskopie) u volně žijící zvěře je nutné, i když výskyt je minimální (ročně nejvýše dva případy, naposledy v roce 2007 u divočáka uloveného v kraji Moravskoslezském (Duben, 2014). Zvěřina musí být po ulovení **nejen odborně prohlédnuta**, ale v přiměřené době **také zchlazena** (u drobné volně žijící zvěře na teplotu nejvýše 4 °C, u velké volně žijící zvěře nejvýše 7 °C). V loveckém týmu musí být vždy alespoň jedna osoba proškolená, tzn. musí mít dostatečné znalosti z patologie volně žijící zvěře, ze zpracování volně žijící zvěře a masa po lovu a z manipulace s ním, aby bylo možno provést vyšetření zvěře na místě (Duben, 2014). **Oproti tomu je třeba rozlišovat pojem farmová zvěř**, což jsou farmoví běžci a dále suchozemští farmoví savci, na které se nevztahuje zařazení do skupiny zvířat pod označením domácí sudokopytník. Z legislativního hlediska se na maso zvěře chované pohlíží jako na maso hospodářských zvířat (porážka, hygienické požadavky na prostory a podmínky manipulace, včetně uvádění na trh).

Podle vyhlášky č. 326/2001 Sb. se potraviny označují názvem podle příslušného živočišného druhu, u dělené zvěřiny i částí jatečného těla; dále se uvede, zda se jedná o maso zvěře z farmového chovu. **Po nákupu zvěřiny v kůži** se doporučuje (Duben, 2014) po stažení **ořezat veškeré nečistoty** jako jsou úlomky kostí, jehličí, prach a **prohlédnout dutiny**, zda nejsou zaplísňené (záleží, jak dlouho a kde byl kus skladován). **Místo vstřelu**, kde mohou být zbytky olova, je nutno **řádně ořezat a nepoužívat**. Olovo může způsobovat těžké zdravotní poruchy, proto kontaminované části nekonzumovat. Hlavní zásada je nekupovat maso neznámého původu. Od černobylské havárie jaderného reaktoru (1986) se sleduje u zvěřiny i radioaktivita. I přes dříve zjištěné nízké hodnoty izotopů cesia (^{134}Cs a ^{137}Cs) byla pro několik oblastí mysliveckých honiteb vydána mimořádná veterinární opatření a bylo uloženo ve vymezených oblastech vyšetřit na radionuklidy každý zastřelený kus. O požitelnosti nebo konfiskaci se rozhoduje podle limitu $600 \text{ Bq}\cdot\text{kg}^{-1}$. Dalším nebezpečím mohou být dioxiny (SVS, 2015a).

Med a ostatní včelí produkty

význam a hodnocení komodity

Med je historicky i kulturně velmi významná potravin (obr. 89), které přisuzujeme i různé léčivé účinky, ať již prokázané nebo vědeckou literaturou nepotvrzené (Havlík, Hroncová, 2013). Protože je to potravin drahá, je poměrně často falšována. Medem je potravin **přírodního sacharidového charakteru**, složená převážně z glukózy, fruktózy, organických kyselin, enzymů a pevných částic **zachycených při sběru** sladkých šťáv květů rostlin (nektar), výměšků hmyzu na povrchu rostlin (medovice), nebo na živých částech rostlin **včelami** (*Apis mellifera*), které sbírají, přetvářejí, kombinují se svými specifickými látkami, uskladňují a nechávají dehydratovat a zrát v plástech (vyhláška č. 76/2003 Sb.). **Do medu se nesmí nic přidávat** (cukr, škrobové sirupy, aditiva, aj.), jinak **se jedná o jeho falšování**. Med se podle původu člení na květový, medovicový, podle způsobu získávání a úpravy, vytočený med, plástečkový med, lisovaný med, vykapaný med, med s plástečky, filtrovaný med a pastový med. V potravinářství se také používá tzv. pekařský med (průmyslový, obr. 93 a 94). Tento med mívá mírně zhoršené jakost-

ní parametry (vyšší obsah vody, med ze starší sklizně), ale nesmí být zdravotně závadný, nesmí tedy obsahovat žádná rezidua veterinárních léčiv ani nesmí obsahovat nadlimitní obsah kontaminantů z prostředí. **Trvanlivost medu** bývá přibližně **2 roky**. Skladujeme jej v suchu, temnu a při teplotách do 15 °C. Medy jsou v současné době ve hledáčku státního dozoru, velké procento této potravin v tržní síti bylo a je podle údajů SZPI (2012 až 2014) falšovaných.



Obr. 89: Med je potravin sacharidového charakteru převážně složená z glukózy, fruktózy a dalších látek zachycených při sběru, uskladňovanými a přetvářenými včelami.

Med a ostatní včelí produkty

význam a hodnocení komodity

Nejčastější prohřešky zjištěnými SZPI u tuzemských medů bývají:

- ⇒ klamání ohledně země původu (pylová analýza),
- ⇒ přidání cukrů (sirupů) cizích pro med,
- ⇒ přidání barviva (amoniak - sulfitový karamel E150d), kterým se přibarvují světlé medy nebo téměř bezbarvé cukerné roztoky,
- ⇒ obsah oligosacharidů (přidání cukrů cizích pro med – např. sirupy),
- ⇒ nevyhovující aktivita enzymu diastáza (klesá stárnutím medu),



Obr. 90: Med je viskózní tekutina, barva medu je závislá na různých faktorech a může zahrnovat značný rozsah v hodnotách světlosti L^* (CIELab).

- ⇒ nadlimitní přítomnost hydroxymethylfurfuralu (HMF, látka vznikající např. při zahřívání medu),
- ⇒ netypické smyslové vlastnosti (netypická barva, cizí nebo slaná chuť, cukrová chuť po bonbonech), obr. 90.

Med je i hledáčku systému RASFF, který varuje před závadnými potravinami a krmivy. V tomto případě byly v EU zachyceny případy (mimo již uvedeného HMF):

- ⇒ výskyt reziduí léčiv, nejčastěji antibiotik,
- ⇒ výskyt chemických látek z popílku ve spádových oblastech s intenzivní průmyslovou činností,
- ⇒ výskyt fyzikálního (mechanického) nebezpečí v podobě skleněných střepek a
- ⇒ výskyt biologických částí (larvy, zbytky těl).

Nejzávažnějším je zřejmě výskyt chemických látek, které člověk (spotřebitel) nemůže detekovat zrakem. Jsou to nejčastěji látky jako chloramfenikol, streptomycin, sulfonamidy, ale také tylosin, 1,4-dichlorbenzen nebo nitrofurazon.

Med a ostatní včelí produkty

kvalitní potravina



PŘÍKLAD

krystalizace medu

POTRAVINA

květový med—luční

DETEKCE VADY

vzhled (senz. analýza)

LEGISLATIVA

zákon č. 166/1999 Sb.,
zákon č. 110/1997 Sb.,
vyhláška č. 76/2003 Sb.

*Obr. 91: Med mění skupenství,
krystalizace je přirozený jev.*

Krystalizace medu je **přirozeným jevem** závislejícím na poměru obsažených sacharidů a není závadou. Rychleji krystaluje řepkový (více glukózy), pomaleji třeba kaštanový (více fruktózy). Medy (světlejší barvy) díky krystalům glukózy a pylovým zrnům krystalizují brzy, často je to i několik týdnů po vytočení. Pylová zrna pak fungují jako krystalizační centra. Medovicové (tmavší) medy nebo i čistý akátový (velice světlý) med podléhá krystalizaci mnohem později, až po měsících. Pokud med ani po roce nekrystalizuje, může být diskutabilní jeho složení co do

falšování nebo nešetrné úpravy (filtrace pylových zrn, tepelný zákrok). Krystaly lze rozpustit **opakovaným prohřátím** ve vodní lázni **při 40 až 50 °C**. Lze použít i horkovzdušnou troubu nastavenou opět na teplotu do 50 °C. Mikrovlnný ohřev je zcela nevhodný. Nevhodné vyšší teploty způsobují vznik **hydroxymethylfurfuralu** (HMF), což je cyklický aldehyd s toxickými účinky a jeho výskyt je státním dozorem sledován. Stanovení HMF probíhá pomocí spektrofotometrických (s kys. barbiturovou) nebo chromatografických metod (GC, IEC, HPLC, UPLC).

Med a ostatní včelí produkty

kvalitní potravina



Obr. 92: Krystalizace ve sklenici medu. Med by měl být ukládán v temnu, v uzavřených nádobách a při nekolísavých teplotách od 15 do 20 °C. Povrch může pohlít vlhkost a takto zředěný med by mohl zkvasit.

Med a ostatní včelí produkty

klamání spotřebitele



VADA

netypický vzhled a složení

POTRAVINA

med

DETEKCE VADY

vzhled (senz. analýza),
pylová analýza

LEGISLATIVA

zákon č. 166/1999 Sb.,
zákon č. 110/1997 Sb.,
vyhláška č. 76/2003 Sb.

Obr. 93: Pekařský med vykazující netypický vzhled i složení.

Med je drahou potravinou a proto je často falšován. Nejčastěji je to přidavkem cukrů, sirupů nebo barviva E150d (amoniak-sulfitový karamel). Zvýšená koncentrace sacharózy v medu je snadno odhalitelná metodou vysokoučinné kapalinové chromatografie (HPLC, UPLC) s refraktometrickou detekcí. Proto falšovatelé používají sirupy, nejčastěji glukózo-fruktózových, které pocházejí z kyselé, tepelné nebo enzymatické hydrolýzy sacharózy (invertní cukry) nebo škrobů. Škroby to mohou být například kukuřičné, rýžové nebo bramborové.

Vysokofruktózový kukuřičný sirup (HFCS) nebo vysokofruktózový škrobový sirup z brambor (HFSS) jsou levnou možností pro tyto neseříózní výrobce, jak nastavit tuto velice kvalitní potravinu, kterou med zajisté je. V České republice převládá falšování medů pomocí C3-cukrů (SZPI, 2013). Jsou to rýžové, pšeničné a řepné cukry. Rostliny zpracovávající vzdušný CO₂ tzv. Calvinovým (C-3) cyklem vykazují nižší poměr izotopů uhlíku ¹³C/¹²C než u rostlin asimilujících tzv. Hatch-Slackovým cyklem (C-4).

Med a ostatní včelí produkty

klamání spotřebitele



Obr. 94: Med v současné době patří k často uváděným falšovaným potravinám živočišného původu.

Tohoto poznatku se využívá v metodě stanovení přídavku cukerných sirupů do medu pomocí **hmotnostní spektrometrie izotopových poměrů (IRMS)**. Izotopové složení proteinu a disacharidů pak ukazuje na původní složení medu. Lze tím tedy prokázat přídavek C-3 nebo C-4 sirupů (cukru). Většina medonosných rostlin patří mezi C-3 rostliny, kukuřice nebo třtina jsou ale C-4. Přídavek rýžových sirupů lze v současné době (SZPI, 2013) prokázat pomocí metody ICP-MS, což je metoda založená na analýze

stop arsenu (As). Rýže je potravinou pěstovaná na zaplavených polích a vyšší tendenci ke kumulaci látek rozpuštěných ve vodě, tedy i těžkých kovů jako je arsen, který je součástí pesticidů pozůstávajících v půdě nebo ještě používaných v produkčních oblastech jejího pěstování. Na obr. 93 a 94 je tzv. pekařský med, který nepodléhá podmínkám stanovených legislativou na květový nebo medovicový med, a v tomto případě nemá s touto potravinou nic společného. A to jak z pohledu složení tak i sensorické analýzy.

SEZNAM LITERATURY

použitá a doporučená literatura

- Anděl, M. a kol. (2010): Mléko a mléčné výrobky ve výživě. Potravinářská komora ČR, 34 s. ISBN 978-80-254-9012-9.
- Bell, D. D., Weaver, JR., D. (2001): Commercial Chicken Meat and Egg Production. 5th ed. Massachusetts: Kluwer Academic Press, 1365 s. ISBN 0-7923-7200-X.
- Boháčková, B. (2014): Vejce. Edice Jak poznáme kvalitu? Publikace české technologické platformy pro potraviny. Studio 66 & Partners, s.r.o., 1. vydání, 15 s. ISBN 978-80-87719-16-9.
- Českomoravský svaz výrobců drůbeže a vajec (2001): Pravidla správné hygienické praxe/výrobní praxe pro producenty a distributory vajec při nákupu, třídění, balení a distribuci vajec, Praha.
- Českomoravský svaz výrobců drůbeže a vajec (2001): Pravidla správné hygienické praxe/výrobní praxe pro zpracovatele vajec, Praha.
- Českomoravský svaz zpracovatelů masa (2004): Katalog výsekových a výrobních mas, Praha, 40 s.
- ČSN 57 01 16 Metody zkoušení slepičích vajec konzumních.
- ČSN 57 01 90 Metody zkoušení včelího medu.
- ČSN 57 21 09 Slepičí vejce konzumní tříděná.
- ČSN 57 23 01 Vaječné výrobky. Vaječná hmota.
- ČSN 57 31 00 Drůbež celá a porcovaná, čerstvá a zmrazená - Metody zkoušení - Stanovení obsahu volné vody.
- ČSN 57 60 99 Masné výrobky. Společná ustanovení.
- ČSN 57 65 10 JUT skotu.
- ČSN 57 65 40 JUT prasat.
- ČSN ISO 8586-1 (560037) Senzorická analýza - Obecná směrnice pro výběr, výcvik a sledování činnosti posuzovatelů - Část 1: Vybraní posuzovatelé.
- ČSN ISO 8589 (560036) Senzorická analýza. Obecná směrnice pro uspořádání senzorického pracoviště.
- Duben, J. (2014): Kde přijít ke zvěřině? SVS: Tisková zpráva, 12. 11. 2014. Dostupné na http://eagri.cz/public/web/svs/tiskovy-servis/tiskove-zpravy/x2014_kde-prijit-ke-zverine.html.
- Evropské sdružení zpracovatelů vajec (EEPA) (2012): Guide to good manufacturing practice for „liquid, concentrated, frozen and dried egg products“ used as food ingredients (non-ready to eat egg products).
- Havlík, J., Hroncová, Z. (2013): Med ve výživě i léčbě. Výživa a potraviny, 68, 3, 79-81. ISBN 1211-846X.
- Hökl, J., Matyáš, Z. (1951): Škody na mase a živočišných surovinách při zpracování zvířat na jatkách. Průmyslové nakladatelství, 1. vydání, Praha, 340 s.
- Ingr, I., Pokorný, J., Valentová, H. (2007): Senzorická analýza potravin. Brno, MZLU v Brně, 101 s. ISBN 978-80-7375-032-9.
- Jůzl, M., Nedomová, Š. (2015): Jakost živočišných produktů (skriptum). MENDELU, ASTRON studio CZ, a.s. Praha, první vydání, 146 s. ISBN 978-80-7509-205-2.

SEZNAM LITERATURY

použitá a doporučená literatura

- Kalhotka, L. (2014): Mikromycety—vláknité mikromycety (plísňe) a kvasinky—v prostředí člověka. Mendelova univerzita v Brně, Reprotisk, s.r.o., 78 s. ISBN 978-80-7375-943-8.
- Kameník, J. a kol. (2014): Maso jako potravinu. Produkce, složení a vlastnosti masa. VFU Brno, ASTRON studio CZ, a.s. Praha, 1. vydání, 328 s. ISBN 978-80-7305-673-5
- Kameník, J., Janštová, B., Saláková, A. (2014a): Technologie a hygiena potravin živočišného původu. VFU, Brno, skriptum, 199 s. ISBN 978-80-7305-723-7.
- Katina, J. (2010): Označování masných výrobků. Edice Jak poznáme kvalitu? Publikace české technologické platformy pro potraviny. Garamon s. r. o., Hradec Králové, 1. vydání, 8 s. ISBN: 978-80-904633-0-1.
- Katina, J., Kšána, F. (2012): Hovězí a vepřové maso. Edice Jak poznáme kvalitu? Publikace české technologické platformy pro potraviny. Flora Praha, 1. vydání, 23 s. ISBN 978-80-904633-6-3
- Kavka, M. (2013): Ryby, ostatní vodní živočichové a výrobky z nich. Edice Jak poznáme kvalitu? Publikace české technologické platformy pro potraviny. Studio 66 & Partners, s.r.o., 1. vydání, 28 s. ISBN 978-80-87719-05-3.
- Kopáček, J. (2012): Mýty o jogurtech. Brno: Mendelova univerzita v Brně. In. *Den s mlékem 2012* — doprovodný program konference Ingrový dny 2012, 29. 2. 2012.
- Kopáček, J. (2014a): Mléko a mléčné výrobky. Edice Jak poznáme kvalitu? Publikace české technologické platformy pro potraviny. Studio 66 & Partners, s.r.o., 1. vydání, 31 s. ISBN 978-80-87719-18-3.
- Kopáček, J. (2014b): Nejasnosti kolem mléčných výrobků. Projekt Bílé plus II. Prezentace dostupná ke stažení <http://www.apic-ak.cz/novinky/bile-plus-ii-podpora-mleka-a-mlecnych-vyrobku.php>.
- Leffmann, H. (1893): Analysis of milk and milk products. Philadelphia, P. Blakiston's son & co. 113 s. ISBN 9781406751680.
- Mead, G. C. (2007): Microbiological analysis of red meat, poultry and eggs. Boca Raton, CRC Press, 348 s. ISBN 978-1-4200-4397-6.
- Ministerstvo zemědělství (2014): Situační a výhledová zpráva, Vepřové maso 2013, 80 s. ISBN 978-80-7434-113-7
- Nařízení Evropského parlamentu a rady (ES) č. 178/2002 ze dne 28. ledna 2002, kterým se stanoví obecné zásady a požadavky potravinového práva, zřizuje se Evropský úřad pro bezpečnost potravin a stanoví postupy týkající se bezpečnosti potravin.
- Nařízení Evropského parlamentu a rady (ES) č. 852/2004 ze dne 29. 4. 2004 o hygieně potravin.
- Nařízení Evropského parlamentu a rady (ES) č. 853/2004 ze dne 29. 4. 2004, kterým se stanoví zvláštní hygienické předpisy pro potraviny živočišného původu.

SEZNAM LITERATURY

použitá a doporučená literatura

Nařízení Evropského parlamentu a rady (ES) č. 854/2004 ze dne 29. 4. 2004, kterým se stanoví zvláštní předpisy pro organizaci úředních kontrol produktů živočišného původu určených k lidské spotřebě.

Nařízení Evropského parlamentu a rady (ES) č. 882/2004 ze dne 29. 4. 2004 o úřední kontrole potravin a krmiv, zdraví zvířat a welfare.

Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1069/2009 ze dne 21. října 2009 o hygienických pravidlech pro vedlejší produkty živočišného původu a získané produkty, které nejsou určeny k lidské spotřebě, a o zrušení nařízení (ES) č. 1774/2002 (nařízení o vedlejších produktech živočišného původu).

Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1151/2012 ze dne 21. listopadu 2012 o režimech jakosti zemědělských produktů a potravin.

Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1169/2011 ze dne 25. října 2011 o poskytování informací o potravinách spotřebitelům, o změně nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1924/2006 a (ES) č. 1925/2006 a o zrušení směrnice Komise 87/250/EHS, směrnice Rady 90/496/EHS, směrnice Komise 1999/10/ES, směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/13/ES, směrnice Komise 2002/67/ES a 2008/5/ES a nařízení Komise (ES) č. 608/2004.

Nařízení EP a Rady (EU) č. 1379/2013 ze dne 11. prosince 2013 o společné organizaci trhů s produkty rybolovu a akvakultury a o změně nařízení Rady (ES) č. 1184/2006 a (ES) č. 1224/2009.

Nařízení Komise (ES) č. 543/2008 ze dne 16. června 2008, kterým se stanoví prováděcí pravidla k nařízení Rady (ES) č. 1234/2007, pokud jde o obchodní normy pro drůbeží maso.

Nařízení Komise (ES) č. 2073/2005 ze dne 15. 11. 2005 o mikrobiologických kritériích pro potraviny.

Nařízení Komise (ES) č. 2295/2003 ze dne 23. prosince 2003, kterým se stanoví prováděcí pravidla k nařízení Rady (EHS) č. 1907/90 o některých obchodních normách pro vejce.

Nařízení Rady (ES) č. 1/2005 ze dne 22. prosince 2004 o ochraně zvířat během přepravy a souvisejících činnostech a o změně směrnic 64/432/EHS a 93/119/ES a nařízení (ES) č. 1255/97.

Nařízení Rady (ES) č. 1099/2009 ze dne 24. září 2009 o ochraně zvířat při usmrcování.

Nařízení Rady (ES) č. 2406/96 ze dne 26. listopadu 1996 o stanovení společných obchodních norem pro některé produkty rybolovu.

Northcutt, J. K., Scott, M. R. (2010): General Guidelines for Implementation of HACCP in a Poultry Processing Plant. Bulletin 1155, University of Georgia.

Nys, Y., Bain, M. (2011): Improving the safety and quality of eggs and egg products. Volume 1. Egg chemistry, production and consumption. Oxford Woodhead Publishing, 2011, 632 s. ISBN 978-1-84569-754-9.

SEZNAM LITERATURY

použitá a doporučená literatura

- Obermaier, O., Čejna, V. (2013): Sýry a tvarohy. Edice Jak poznáme kvalitu? Publikace české technologické platformy pro potraviny. Libertas, a.s., 1. vydání, 15 s. ISBN 978-80-87719-06-0.
- Radoš, J. (2012): Jakost výrobků z masa dříve a nyní - I. část. Řeznicko/uzenářské noviny, 21, 4, 7. ISSN 1210-3497.
- Radoš, J. (2015): Postoj státu k falšování uzenářských výrobků v historických etapách. Řeznicko/uzenářské noviny, 23, 1, 1. ISSN 1210-3497.
- Ranken, M.D. (2000): Handbook of meat product technology. Oxford [Eng.], Blackwell Sci. 212 s. ISBN 0-632-05377-1.
- Samková E., a kol. (2014): Mlékařství. Edukativní DVD. Moonfilm, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, ISBN 978-80-7394-393-6.
- Sdružení drůbežářských podniků (2001): Pravidla správné hygienické praxe porážek drůbeže a při výrobě drůbežního masa, 29 s.
- Simeonovová, J., Míková, K., Kubišová, S., Ingr, I. (2003): Technologie drůbeže, vaječ a minoritních živočišných produktů, Brno: MZLU, 247 s. ISBN 80-7157-405-8.
- Solomon, S. E. (1997): Egg and Eggshell Quality. 1st ed. Ames: Iowa State University Press, 149 s. ISBN 0-8138-2827-9.
- Songer, J. G., Post, K. W. (2005): Veterinary microbiology : bacterial and fungal agents of animal disease. St. Louis, Mo. Elsevier Saunders, 434 s. ISBN 978-0-7216-8717-9.
- Stadelman, J. W., Coterill, O. W. (1995): Egg Science and Technology. 4. edit. New York: Food Products Press, 449 s. ISBN 1-56022-003-1.
- Steinhauser, L. a kol. (2000): Produkce masa. LAST Tišnov, 464 s, ISBN 80-900-260-7-9.
- Svalovec stočený. „TrichinellaZysten“. Licencováno pod volné dílo via Wikimedia Commons - <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:TrichinellaZysten.jpg#/media/File:TrichinellaZysten.jpg>
- SVS (2015a): Kontaminace potravinového řetězce cizorodými látkami. Informační bulletin č. 1/2015. 175 s. Dostupné ke stažení na http://eagri.cz/public/web/file/370027/SVS_ib_01_2015.pdf.
- SVS (2015b): Zpráva o činnosti v oblasti ochrany zdraví zvířat v roce 2014. Informační bulletin č. 2/2015. 97 s. Dostupné ke stažení na <http://eagri.cz/public/web/file/402859/ib1502cz.pdf>.
- Škopek, B., Voldřich, M. (2003): Praktická příručka výrobce a prodejce potravin: označování, posuzování shody, systém kritických bodů, prodej. Praha: Dashöfer. ISBN 80-86229-05-X.
- Vyhláška č. 76/2003 Sb. ze dne 6. března 2003, kterou se stanoví požadavky pro přírodní sladidla, med, cukrovinky, kakaový prášek a směsi kakaa s cukrem, čokoládu a čokoládové bonbony ve znění vyhlášky č. 43/2005 Sb.

SEZNAM LITERATURY

použitá a doporučená literatura

Vyhláška č. 77/2003 Sb. ze dne 6. března 2003, kterou se stanoví požadavky pro mléko a mléčné výrobky, mražené krémy a jedlé tuky a oleje ve znění vyhlášky č. 336/2013 Sb.

Vyhláška č. 128/2009 Sb., o přizpůsobení veterinárních a hygienických požadavků pro některé potravinářské podniky, v nichž se zachází se živočišnými produkty ve znění vyhlášky č. 191/2013 Sb.

Vyhláška č. 289/2007 Sb. o veterinárních a hygienických požadavcích na živočišné produkty, které nejsou upraveny přímo použitelnými předpisy Evropských společenství ve znění vyhlášky č. 61/2009 Sb.

Vyhláška č. 326/2001 Sb., ze dne 30. srpna 2001, kterou se provádí § 18 písm. a), d), g), h), i) a j) zákona č. 110/1997 Sb., o potravinách a tabákových výrobcích pro maso, masné výrobky, ryby, ostatní vodní živočichy a výrobky z nich, vejce a výrobky z nich ve znění vyhlášky č. 169/2009 Sb.

Vyhláška č. 418/2012 Sb. ze dne 22. listopadu 2012 o ochraně zvířat při usmrcování.

Yamamoto, T. (1997): Hen eggs: their basic and applied science. Boca Raton: CRC Press, 204 s. ISBN 0-8493-4005-5.

Zákon č. 110/1997 Sb. o potravinách a tabákových výrobcích ve znění zákona č. 139/2014.

Zákon č. 154/2000 Sb. o šlechtění, plemenitbě a evidenci hospodářských zvířat (plemenářský zákon) ve znění zákona č. 64/2014 Sb.

Zákon č. 166/1999 Sb. o veterinární péči (veterinární zákon) ve znění zákona č. 64/2014 Sb.

Zákon č. 246/1992 Sb. na ochranu zvířat proti týrání, ve znění zákona č. 359/2012 Sb.

Zákon č. 449/2001 Sb. o myslivosti ve znění zákona č. 357/2014 Sb.