

## Možnost identifikace mechanických kontaminantů nejen v potravinách pomocí průmyslových rentgenů:

### Legislativní požadavky, požadavky kvalitářů a přání zákazníků

Jitka Jakubcová

Určitě se shodneme, že legislativa, kvalitáři i odborníci na bezpečnost potravin by měli svou činností chránit spotřebitele před poškozením jejich zdraví a zajišťovat dodání produktu odpovídajícího jejich očekávání. Existuje proto legislativa a normy na evropské, ale i národní úrovni, a pak také podnikové standardy a zjišťování spokojenosti zákazníka. Legislativa i normy jsou svým charakterem reaktivní, a tudíž upravují to, co není dostatečně funkční nebo je rizikové.

Stejně jako v jiných odvětvích, i v oblasti zajišťování bezpečnosti potravin se uplatňují různá technická kontrolní zařízení. Tento příspěvek je zaměřen konkrétně na využití průmyslových rentgenů.

#### Základní požadavky legislativy

Můžeme uvést především nařízení Evropského parlamentu 852/2004 o hygieně potravin, které stanoví obecná pravidla pro hygienu potravin vztahující se na provozovatele potravinářských podniků, přičemž přihlíží především k těmto zásadám:

- Primární odpovědnost za bezpečnost potravin nese provozovatel potravinářského podniku.
- Je nezbytné zajistit bezpečnost potravin v celém potravinovém řetězci, počínaje prvovýrobou.
- Je důležité, aby u potravin, které nelze bezpečně skladovat při okolní teplotě, zejména u mražených potravin, nebyl porušen chladič řetězec.



Obrázek 7 Speciálně krytovaný rentgen do mokrého prostředí (SC W výrobce Wipotec GmbH).

- Všeobecné používání postupů založených na zásadách HACCP spolu s používáním správné hygienické praxe by mělo posílit odpovědnost provozovatelů potravinářských podniků.
- Pokyny pro správnou praxi jsou hodnotným nástrojem, který napomůže provozovatelům potravinářských podniků na všech úrovních potravinového řetězce dodržet pravidla hygieny potravin a používat zásady HACCP.
- Je nezbytné stanovit mikrobiologická kritéria a požadavky na kontrolu teploty, založené na vědeckém posouzení rizika.
- Je nezbytné zajistit, aby dovážené potraviny odpovídaly alespoň týmž nebo rovnocenným hygienickým normám jako produkty vyráběné ve Společenství.

Toto nařízení se použije na všechny fáze výroby, zpracování a distribuce potravin a na vývoz. Nejsou jím dotčeny specifitější požadavky týkající se hygieny potravin.

A dále v § 3: Členské státy stanoví v rámci vnitrostátních právních předpisů pravidla pro činnosti uvedené v odstavci 2 písm. c). Tato vnitrostátní pravidla směřují k dosažení cílů tohoto nařízení.

**Hygienou potravin** (dále jen „hygienu“) se rozumí opatření a podmínky nezbytné pro omezení nebezpečí a pro zajištění vhodnosti potravin k lidské spotřebě s přihlédnutím k jejímu určenému použití.

A dále v čl. 4: „Provozovatelé potravinářských podniků podle potřeby přijmou tato zvláštní hygienická opatření: ...b) postupy nezbytné pro splnění úkolů stanovených za účelem dosažení cílů tohoto nařízení“ a v čl. 5 – analýza rizika a kritické kontrolní body: „1. Provozovatelé potravinářských podniků vytvoří a zavedou jeden nebo více stálých postupů založených na zásadách HACCP a postupují podle nich.“

#### Zásady HACCP ve smyslu odstavce 1 spočívají

- v identifikaci všech rizik, kterým musí být předcházeno nebo která musí být vyloučena či omezena na přijatelnou úroveň;
- v identifikaci kritických kontrolních bodů na úrovních, v nichž je kontrola nezbytná pro předcházení riziku, pro jeho vyloučení nebo pro jeho omezení na přijatelnou úroveň;
- ve stanovení kritických limitů v kritických kontrolních bodech, které s ohledem na předcházení identifikovanému riziku, jeho vyloučení nebo jeho omezení oddělují přijatelnost a nepřijatelnost;
- ve stanovení a použití účinných monitorovacích postupů v kritických kontrolních bodech;
- ve stanovení nápravných opatření, jestliže z monitorování vyplývá, že kritický kontrolní bod není zvládnut;
- ve stanovení pravidelně prováděných postupů k ověřování účinného fungování opatření uvedených v písmenech a) až e);
- ve vytvoření dokladů a záznamů odpovídajících typu a velikosti potravinářského podniku, jejichž účelem je prokázat účinné používání opatření uvedených v písmenech a) až f).

Při každé změně výrobku, procesu nebo fáze přezkoumají provozovatelé potravinářských podniků tento postup a provedou v něm nezbytné změny.

Dle přílohy I Prvovýroba:

**Provozovatelé potravinářských podniků musí do nejvyšší možné míry zajistit, aby byly produkty prvovýroby chráněny před kontaminací s přihlédnutím k jejich pozdějšímu zpracování.**

Zaměřuje se zejména na mikrobiologické aspekty včetně čistoty vody, chemické kontaminanty, včetně alergenů obsažených ve skladovacích nádobách a na přítomnost těžkých kovů, radioaktivních látek či mykotoxinů. V Příloze II uvádí „Obecné požadavky na prostory, kde se potraviny zpracovávají ..., odlučování částic do potravin, ...“ V kap. 5 formuluje L „požadavky na zařízení“ a v odst. 2:

**„Zařízení musí být, je-li to nezbytné, vybaveno odpovídajícím kontrolním přístrojem, aby bylo zaručeno plnění cílů tohoto nařízení.“**

Následně v odst. 3:

„Ve všech fázích výroby, zpracování a distribuce musí být potraviny chráněny proti jakékoli kontaminaci, která by mohla způsobit, že potraviny nebudou vhodné k lidské spotřebě, budou poškozovat zdraví nebo budou kontaminovány takovým způsobem, že by bylo nesmyslné očekávat, že by se mohly v takovém stavu konzumovat.“

Další upřesnění najdeme i v dalších kapitolách, nikoli však z pohledu specifikace konkrétních nástrojů a přístrojů pro zajištění takové správné výrobní praxe. Kapitola XI specifikuje i „**Kulturu bezpečnosti potravin**“, včetně závazků vedení. Při provádění kultury bezpečnosti potravin se přihlíží k typu a velikosti potravinářského podniku.

Zákon č. 110/1997, o potravinách a tabákových výrobcích, v platném znění uvádí povinnosti výrobců potravin. Patří sem i povinnost neprodleně vyřadit z dalšího uvádění na trh potraviny, které nejsou bezpečné.

#### Jak výrobci kontrolu kvality a bezpečnosti v praxi řeší

Od subdodavatelů vyžadují certifikáty o naplnění zákonných požadavků a norem a v rámci provozu usilují o „správnou výrobní praxi“ a její výsledky. Ověřením jsou mimo jiné naplnění požadovaných ukazatelů, výsledky auditů, laboratorních rozborů, kontrola kvality, vyřešené stížnosti a reklamace a v neposlední řadě spokojenost zákazníka.

Pokud chtějí mít jistotu, že ve výrobku nejsou ani nežádoucí mechanické kontaminanty, a vyhovět tak formálně legislativním požadavkům, pak většinou pořídí tzv. *metaldetektor*, který je schopen identifikovat přítomné kovové příměsi na elektromagnetickém principu.

Pokud to však „myslí vážně“ a jde jim o skutečnou ochranu spotřebitele a ochranu značky producenta, usilují i o identifikaci potenciální přítomnosti a eliminaci nekovů nebo kovů bez feromagnetických vlastností.

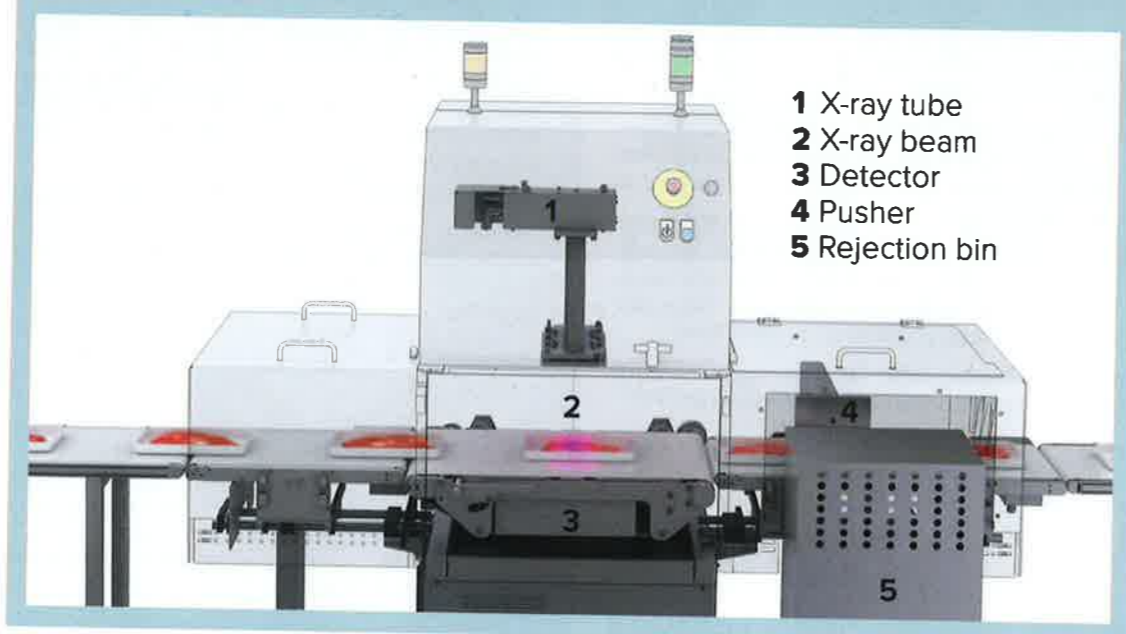
Ty se do výrobků dostávají jak se vstupními surovinami, tak během vlastní výroby, z výrobní a přepravní techniky a v rámci manipulace s nimi. Mají nejčastěji podobu úlomků, částí, šroubů, pracovních nástrojů či pilin různých velikostí. Některé najít efektivně zatím neumíme, pokud nejsou opatřeny ochrannými prvky, jako jsou třeba detekovatelné propisovací tužky. Některé, jako jsou tvrdá zrna, kousky tenkých pracovních rukavic atp., jsou sice nežádoucí, ale nejsou většinou příliš nebezpečné. Dobrá zpráva je, že většinu těch potenciálně skutečně nebezpečných kontaminantů již najít umíme.

## Průmyslové rentgeny

V současné době se proto stále častěji pořizují průmyslové rentgeny, tzv. X-Ray. Fungují na principu rentgenky. Jsou schopny identifikovat většinu kontaminantů, které mají větší hustotu než voda (viz obrázek 4).

ionizujícího záření musí splňovat požadavky kladené Atomovým zákonem (263/2016) a vyhláškou 409/2016. Jen takové přístroje je možné v Česku prodávat a používat. Firmy, které je chtějí prodávat a poskytovat jejich servis, musí mít registraci u SÚJB a v případě servisu dokonce jeho povolení. Cesta k jejich získání předpokládá speciálně kvalifikované pracovníky. Ti pak

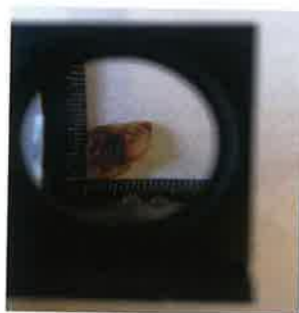
Obrázek 1 Princip práce průmyslového rentgenu.



Použití průmyslových rentgenů v Česku spadá pod regulaci Státního úřadu pro jadernou bezpečnost (SÚJB), přestože rentgen neobsahuje žádné radioaktivní prvky, funguje na principu rentgenky. Například na Slovensku je v kompetenci Ministerstva zdravotnictví. Jako zdroj

odpovídají za správnou praxi a hlášení o distribuci rentgenů na SÚJB. Na straně zákazníka je situace mnohem jednodušší. Výrobce/dodavatel jeho pracovníky školí. Zákazník pouze nahlásí na SÚJB umístění takového přístroje. Více informací lze nalézt na stránkách SÚJB.

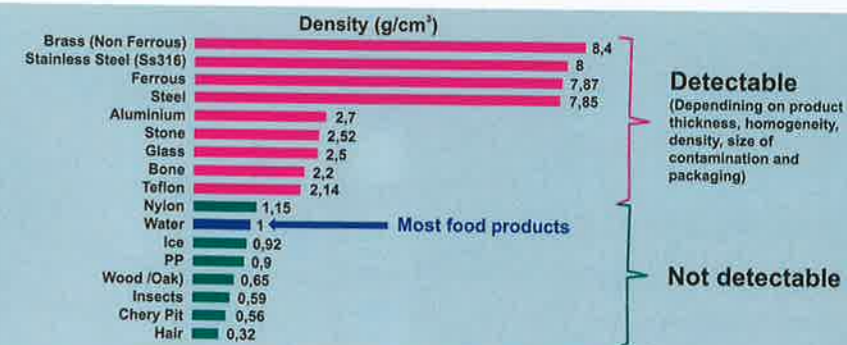
Obrázek 2 Kontaminant – plast nalezený v sušenkách



Obrázek 3 Identifikace kontaminantů ve skleněných konzervách – zde masová konzerva („sklo ve skle“).



Obrázek 4 Přehled detekovatelných materiálů průmyslovým rentgenem.



Obrázek 5 Kontrola obsahu kontaminantů v pečivu. Obdobně se může ověřovat správnost plnění.



Z praxe doporučujeme ověřit si měřením dozimetrem, jakých reálných hodnot neúžitečného záření je dosaženo v okolí rentgenu. U kvalitních výrobků/rentgenů je úroveň neúžitečného záření v prostoru určeném pro pohyb obsluhy ne vyšší než u přírodního pozadí, tj. na většině území ČR obvykle do 100 nSv. Pracovníci pohybující se v blízkosti rentgenu jsou tak chráněni před potenciálními negativními účinky záření.

## Využití průmyslového rentgenu má velkou přidanou hodnotu

Rentgeny se používají nejčastěji pro:

- identifikaci mechanických kontaminantů (včetně skleněných úlomků ve skleničkách – tzv. „sklo ve skle“);
- kontrolu správnosti naplnění (např. konzervy, nápoje);
- zjišťování přítomnosti zlomů či jiných vad (např. čokolády);
- kontrolu kompletnosti balení (např. bonboniéry);
- kontrolu správnosti distribuce náplně (např. pečivo, čokolády).

## Požadavky na umístění: jak ano a jak ne

Rentgeny mohou být jak samostatně stojící, tak zabudované ve výrobní lince.

Bohužel se ještě často můžeme setkat s požadavkem na umístění rentgenu do stísněných výrobních prostor na konci výrobní linky pro kontrolu celých krabic. Celá

Obrázek 6 Keramické kalibrované kontaminanty, v želé bonbónech. Používají se například pro potvrzení správnosti nastavení rentgenu.



balení, zejména pokud jsou v nich produkty v několika vrstvách, identifikaci kontaminantů ztěžují, či dokonce znemožňují. Navíc, prostorová omezení často neumožní patřičnou ochranu stíněním pro pracovníky, kteří jsou tak zbytečně vystavováni ionizujícímu záření.

Optimální umístění rentgenu je proto nejlépe vyzkoušet již před realizací projektu nové linky na konkrétním produktu a konkrétních kontaminantech. O takový test je možné požádat výrobce nebo jeho zastoupení v Česku.

Samostatně stojící rentgeny se často používají pro tzv. „rescue“ účely, tj. záchranu produkce, jestliže se kontaminace vyskytla.

## Závěr

Díky průmyslovým rentgenům mohou výrobci zaručit, že jejich produkty budou nejen splňovat normy, sníží se ztrátovost pro nutnost likvidace kontaminovaných výrobků, ale pro spotřebitele budou i co nejvíce bezpečné a kvalitní. Výrobce tak ochrání svou image a značku.

## Autorka:

Ing. Jitka Jakubcová, MSc. in SHRM, pracuje jako projektová manažerka ve společnosti NETTO Electronics, s. r. o.

Kontakt: [jitka.jakubcova@vahynetto.cz](mailto:jitka.jakubcova@vahynetto.cz)