

# **System HACCP v pekárenství a zpracování analýzy nebezpečí**

Josef Bártek

---

Bakalářská práce  
2009



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta technologická

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta technologická

Ústav potravinářského inženýrství

akademický rok: 2008/2009

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Josef BÁRTEK**

Studijní program: **B 2901 Chemie a technologie potravin**

Studijní obor: **Chemie a technologie potravin**

Téma práce: **Systémy HACCP v pekárnictví a zpracování analýzy nebezpečí**

Zásady pro vypracování:

### I. Teoretická část

- systémy bezpečnosti potravin v pekárnách
- používané systémy HACCP v pekárnách vzhledem k velikosti provozu
- identifikovaná nebezpečí v pekárnictví

### II. Praktická část

- zpracování systému pro stávající pekárnu

Rozsah práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

[1] VOLDŘICH, M. a kol. Zásady správné výrobní a hygienické práce ve stravovacích službách -- část I., Národní informační středisko pro podporu jakosti, Praha 2006. ISBN 80-02-01822-2.

[2] Codex Alimentarius Food Hygiene Basic Texts. Food and Agricultural Organization of the United Nations, World Health Organization (WHO), Rome 2001.

[3] Zákon č. 110/1997 Sb., o potravinách a tabákových výrobcích a o změně a doplnění některých souvisejících zákonů.

[4] VOLDŘICH, M., JECHOVÁ, M. Bezpečnost pokrmů v gastronomii -- malé a střední provozovny, České a slovenské odborné nakladatelství, Praha 2006. ISBN 80-903401-7.

Vedoucí bakalářské práce:

**doc. Ing. Jan Hrabě, Ph.D.**

Ústav potravinářského inženýrství

Datum zadání bakalářské práce:

**20. února 2009**

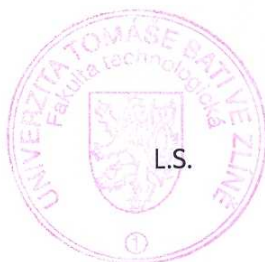
Termín odevzdání bakalářské práce:

**31. května 2009**

Ve Zlíně dne 31. května 2009

doc. Ing. Petr Hlaváček, CSc.

*děkan*



*Ignác Hoza*

prof. Ing. Ignác Hoza, CSc.

*vedoucí katedry*

## **ABSTRAKT**

V této bakalářské práci se zabývám systémy bezpečnosti potravin používanými v našich pekárnách. Jako výchozí a stěžejní je v dnešní výrobní praxi používaný systém HACCP. Tato práce popisuje jeho právní zakotvení a formulaci výchozích předpokladů a cílů tohoto systému bezpečnosti. V praktické části se zabývá zpracováním návrhu systému pro nově vybudovaný pekařský provoz pro jednu skupinu výrobků.

Klíčová slova: HACCP, SZPI, CCP, CP, SVP, SHP, nařízení, zákon, vyhláška

## **ABSTRACT**

This bachelor work deals with safety food systems used in our bakeries. The system HACCP is used as the initial and fundamental one in today's production. In this work I describe its legal entrenchment and the formulation of pre-conditions and aims of this safety system. In the practical part, I work out a proposal of a system for a recently built bakery set for one group of products.

Keywords: HACCP, CCP, CP, GMP, GHP, regulation, law, decree

Poděkování: chtěl bych poděkovat panu doc. Ing. Janu Hraběti Ph.D. za odborné vedení při psaní této bakalářské práce a za jeho rady a náměty. Za možnost zpracování praktické části a za spolupráci při jejím vypracování děkuji zaměstnancům firmy Pekárna Hruška spol. s r.o. a jmenovitě panu Rostislavu Krchňákovi řediteli a Rudolfu Adamíkovi vedoucímu pekárny.

Motto: „*Od vidlí až po vidličku*“.

Prohlašuji, že jsem na bakalářské/diplomové práci pracoval(a) samostatně a použitou literaturu jsem citoval(a). V případě publikace výsledků, je-li to uvedeno na základě licenční smlouvy, budu uveden(a) jako spoluautor(ka).

Ve Zlíně

.....

Podpis studenta

# OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>8</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>9</b>
<b>1 CO JE SYSTÉM HACCP</b> .....	<b>10</b>
1.1    DEFINICE POJMŮ .....	10
1.2    LEGISLATIVNÍ ZAKOTVENÍ SYSTÉMU .....	11
1.3    KROKY PŘI ZAVÁDĚNÍ SYSTÉMU .....	12
1.4    SPRÁVNÁ VÝROBNÍ A HYGIENICKÁ PRAXE.....	13
<b>2 DALŠÍ SYSTÉMY BEZPEČNOSTI POTRAVIN</b> .....	<b>14</b>
<b>3 ZAVÁDĚNÍ SYSTÉMU HACCP V PEKÁRNÁCH</b> .....	<b>16</b>
3.1    ANALÝZA NEBEZPEČÍ JAKO ZÁKLADNÍ PŘEDPOKLAD SPRÁVNĚ FUNGUJÍCÍHO SYSTÉMU .....	17
3.2    NEBEZPEČÍ .....	17
3.2.1    MIKROBIOLOGICKÁ NEBEZPEČÍ .....	17
3.2.1.1 <i>Salmonella</i> spp. ....	18
3.2.1.2 <i>Campylobacter</i> spp.....	19
3.2.1.3 <i>Escherichia coli</i> .....	20
3.2.1.4 <i>Bacillus cereus</i> .....	21
3.2.2    BILOGICKÁ NEBEZPEČÍ .....	22
3.2.3    CHEMICKÁ NEBEZPEČÍ.....	26
3.2.4    FYZIKÁLNÍ NEBEZPEČÍ.....	28
3.3    RIZIKO .....	30
3.3.1    ANALÝZA RIZIKA .....	30
3.3.2    ANALÝZA NEBEZPEČÍ.....	31
3.3.3    STANOVENÍ KRITICKÝCH BODŮ A KRITICKÝCH MEZÍ.....	31
3.3.4    STANOVENÍ NÁPRAVNÝCH OPATŘENÍ .....	32
<b>II PRAKTICKÁ ČÁST</b> .....	<b>33</b>
<b>4 ZPRACOVÁNÍ SYSTÉMU HACCP V PEKÁRENSKÉM PROVOZU</b> .....	<b>34</b>
4.1    ÚVOD .....	34
4.2    VYMEZNÍ VÝROBNÍ ČINNOSTI A ODPOVĚDNOSTI VÝROBCE.....	35
4.2.1    PROVÁDĚNÉ ČINNOSTI A SORTIMENT .....	35
4.2.2    PRÁVNÍ RÁMEC.....	35
4.2.3    ROZSAH SYSTÉMU .....	36
4.3    SESTAVENÍ TÝMU PRO ZAVEDENÍ SYSTÉMU HACCP .....	37
4.4    PROVEDENÍ POPISU VÝROBKU .....	38
4.4.1    ZÁKLADNÍ CHARAKTERISIKA VÝROBKŮ .....	38
4.4.2    INFORMACE VZTAHUJÍCÍ SE K BEZPEČNOSTI VÝROBKŮ .....	39
4.4.3    OZNAČOVÁNÍ ALERGENŮ.....	40
4.4.4    ZPŮSOB BALENÍ.....	40
4.4.5    DATUM MINIMÁLNÍ TRVANLIVOSTI (DMT), DATUM POUŽITELNOSTI (DP) .....	40
4.4.6    VLASTNOSTI A PODMÍNKY UVÁDĚNÍ DO OBĚHU .....	40
4.4.7    OZNAČOVÁNÍ .....	42

4.5	SESTAVENÍ DIAGRAMU VÝROBNÍHO PROCESU.....	43
4.6	POTVRZENÍ DIAGRAMU VÝROBNÍHO PROCESU ZA PROVOZU .....	44
4.7	PROVEDENÍ ANALÝZY NEBEZPEČÍ.....	45
4.8	STANOVENÍ ZNAKŮ A HODNOT KRITICKÝCH MEZÍ PRO KRITICKÉ BODY .....	51
4.9	VYMEZENÍ SYSTÉMU SLEDOVÁNÍ ZVLÁDNUTÉHO STAVU V KRITICKÝCH BODECH .....	53
4.10	STANOVENÍ NÁPRAVNÝCH OPATŘENÍ PRO KAŽDÝ KRITICKÝ BOD .....	53
4.11	STANOVENÍ ČASOVÉHO HARMONOGRAMU OVĚŘOVACÍCH POSTUPŮ A VNITŘNÍCH AUDITŮ.....	53
4.12	ZAVEDENÍ EVIDENCE OBSAHUJÍCÍ DOKUMENTACI O POSTUPECH A VEDENÍ ZÁZNAMŮ.....	54
	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>56</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>57</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....</b>	<b>59</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ A DIAGRAMŮ .....</b>	<b>60</b>
	<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>61</b>

## ÚVOD

V posledním desetiletí prodělal trh s potravinami u nás významné změny. Tyto změny byly jednak důsledkem dokončování privatizačního procesu nastartovaného na začátku devadesátých let, jednak vstupem naší země do evropské unie a následnými nutnými změnami v legislativní oblasti. Převážila nutnost implementovat Evropský pohled na výrobu bezpečných potravin. Naše národní normy, ať již normy jakosti nebo normy legislativní, poskytovaly v minulosti výrobcům, a to i v pekárenském průmyslu, více či méně jasný návod na to jak vyrábět, co vyrábět a v jaké kvalitě. Tyto normy často upravovaly kromě kvalitativních požadavků i limity ovlivňující zdravotní nezávadnost. S tím souvisely také kompetence a priority dozorových orgánů, které se mnohem víc než dnes zabývaly jakostí a kvalitou produkce. S významným uvolněním evropského trhu navazujícím na jeho objektivní zvětšení přišly ovšem velké potravinové kauzy a následná nutnost řešit bezpečnost potravin komplexně na celoevropské úrovni. Vznikla tzv. Bílá kniha, která formulovala základní principy a cíle bezpečné produkce. Výsledkem poměrně složitého legislativního procesu v Evropském Parlamentu a Radě bylo přijetí několika zásadních norem. Především Nařízení ES 178/2002, o bezpečnosti potravin, kterým se zřizuje Evropský úřad pro bezpečnost potravin a dále normy tzv. hygienického balíčku Nařízení 852/2004, 853/2004, 853/2004, 882/2004. Základním principem těchto norem je předpoklad, že za bezpečnost potravin vždy nese odpovědnost provozovatel potravinářského podniku, přičemž jako provozovatelé potravinářských podniků jsou definováni nejen samotní výrobci potravin, ale také další články v řetězci od pěstování rostlin a chovu zvířat, přes jejich zpracování, až po distribuci konečnému spotřebiteli (motto „od vidlí až po vidličku“). Jako základní nástroj bezpečné produkce byly do této legislativy převzaty principy HACCP, které jsou předmětem této bakalářské práce. V poslední době se pod globalizačním tlakem řetězců na výrobce potravin prosazují další normy zabývající se bezpečností, jako např. normy BRC, IFS a další. Základním předpokladem při zavádění těchto systémů je implementace principů HACCP.

Změny, které probíhají, se ovšem netýkají pouze výrobců potravin, ale i dozorových orgánů. Je zaveden pojem audit, jehož provádění má specificky popsané principy [16, 17], které stavějí kontrolní orgány do nové role, do role partnera auditované osoby. Tímto je nastaven kvalitativní posun oproti „pouhé“ inspekci, jejímž předmětem je především autoritativní postihování za nedodržení požadavků stanovených legislativou.



## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

## 1 CO JE SYSTÉM HACCP

HACCP (zkratka anglického Hazard Analysis and Critical Control Point – systém rozhodujících bodů pro ovládání nebezpečí na základě analýzy [13]) je preventivní postup pro výrobu bezpečných potravin. Je to kontrolní systém sloužící k předcházení, identifikaci a vyhodnocování nebezpečí ohrožení zdraví spotřebitele dříve, než může nebezpečí nastat. Systém HACCP vznikl na základě požadavků Amerického úřadu pro kosmonautiku NASA ve společnosti Pillsbury Co. v roce 1959. Cílem bylo zajistit pro posádky kosmických letů bezpečné potraviny. Výzkumné týmy brzy zjistily, že vytýčený cíl není snadno dosažitelný. Dr. Hovard Bauman, který výzkum řídil, tehdy uvedl: „*Velmi brzo jsme zjistili, že použití klasických metod kontroly kvality potravin nevede k cíli. Pokud bychom měli použít rozsáhlé vyšetřování vzorků surovin a hotových výrobků, nezůstane pro kosmonauty prakticky nic. Na základě důkladného výzkumu metod kontroly kvality jsme dospěli k závěru, že musíme zavést kontrolu celého procesu výroby a manipulace, použitých surovin, prostředí výroby, lidí, kteří proces vykonávají.*“ [5]

### 1.1 DEFINICE POJMŮ

- **HACCP** – Hazard Analysis and Critical Control Point – systém rozhodujících bodů pro ovládání nebezpečí na základě analýzy [12],
- **Potravina** – jakákoli látka nebo výrobek, zpracovaný, částečně zpracovaný nebo nezpracovaný, který je určen ke konzumaci člověkem, nebo u nich to lze oprávněně očekávat [9],
- **Hygiena potravin** – opatření a podmínky nezbytné pro omezování rizik a pro zajištění vhodnosti potravin pro lidskou spotřebu s přihlédnutím k jejímu určitému použití [7],
- **Potravinové právo** – právní a správní předpisy regulující potraviny obecně, a zejména bezpečnost potravin, a to na úrovni Společenství nebo na vnitrostátní úrovni: vztahuje se na jakýkoli stupeň výroby, zpracování a distribuce potravin rovněž na krmiva, která jsou vyrobena pro hospodářská zvířata, nebo se jimi hospodářská zvířata krmí [9],
- **Potravinářský podnik** – jakýkoli podnik, zaměřený na tvorbu zisku nebo nikoli, státní, obecní nebo soukromý, provádějící jakékoli činnosti související s jakoukoli fází výroby, zpracování a distribuce potravin [9],

- **Provozovatel potravinářského podniku** – jakákoli fyzická nebo právnická osoba odpovědná za to, že budou v potravinářském podniku, který je pod její kontrolou, plněny požadavky potravinového práva [9],
- **Uvádění na trh** – držení potravin nebo krmiv za účelem prodeje, včetně nabízení k prodeji nebo jakékoli jiné formy převodu, zdarma nebo za úplatu, a prodej, distribuce a další formy převodu jako takové [9],
- **Konečný spotřebitel** – konečný spotřebitel potravin, který nepoužije potraviny v rámci provozování potravinářského podniku, nebo jeho činností [9],
- **Riziko** – míra pravděpodobnosti nepříznivého účinku na zdraví vyplývajícího z nebezpečí a závažnosti tohoto účinku [9],
- **Analýza rizika** – proces skládající se ze tří vzájemně propojených součástí: posouzení rizika, řízení rizika, výměna informací o rizicích mezi jednotlivými články potravinového řetězce [9],
- **Kritický bod** – technologický úsek, jímž je postup nebo operace výrobního procesu nebo procesu uvádění potravin na trh, ve kterých je největší riziko porušení zdravotní nezávadnosti potravin a v nichž se uplatňuje ovládnutí různých druhů nebezpečí ohrožujících nezávadnost potravin s cílem zamezit, vyloučit, popřípadě zmenšit tato nebezpečí [6],
- **Nebezpečí** – biologický, chemický nebo fyzikální činitel v potravině, který může porušit její zdravotní nezávadnost [6].

## 1.2 LEGISLATIVNÍ ZAKOTVENÍ SYSTÉMU

K vytvoření systému HACCP od amerického výzkumu z padesátých let minulého století vedla dlouhá cesta. V našich evropských podmínkách existovala řada národních systémů kontroly kvality a bezpečnosti potravin. Např. na našem území to byly československé státní normy (ČSN), později české technické normy (ČSN). Jejich vydávání zajišťoval v pekárnictví Výzkumný ústav mlýnského a pekárenského průmyslu. Byly to především kvalitativní normy, které ovšem svými podrobnými specifikacemi zajišťovaly i to, co se v dnešním pojetí kontroly výroby a distribuce nazývá bezpečností. Systém HACCP je u nás poprvé legislativně zakotven vydáním zákona č. 110/1997 Sb., o potravinách a tabákových výrobcích, v platném znění, kde je v § 18 odstavci 1 mimo jiné stanovena povinnost Ministerstva zemědělství vydat prováděcí vyhlášku o způsobu stanovení kritických bodů

v technologii výroby a při uvádění potravin do oběhu [14]. Naplnění tohoto požadavku je uskutečněno vydáním vyhlášky Ministerstva zemědělství č. 147/1998 Sb., o způsobu stanovení kritických bodů v technologii výroby [6]. Tyto, i další národní normy byly zčásti implementací evropských směrnic a v současnosti jsou kromě nich v denní praxi výrobců potravin i kontrolních orgánů používána Nařízení EP a Rady ES, což jsou přímo použitelné předpisy ve všech členských státech. Otázku bezpečnosti potravin řeší, kromě jiných, Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 178/2002, kterým se stanoví obecné zásady požadavků potravinového práva, zřizuje se Evropský úřad pro bezpečnost potravin a stanoví postupy týkající se bezpečnosti potravin (dále jen Nařízení č. 178/2002, o bezpečnosti potravin) a Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 852/2004, ze dne 29. dubna 2004, o hygieně potravin (dále jen Nařízení 852/2004, o hygieně potravin).

Nařízení č. 178/2002, o bezpečnosti potravin zřizuje Evropský úřad pro bezpečnost potravin a stanovuje obecné předpoklady pro další právní předpisy týkající se potravin a stanovuje některé základní pojmy. Hlavním cílem Nařízení č. 852/2004, o hygieně potravin je zajistit vysokou úroveň ochrany spotřebitelů s ohledem na bezpečnost potravin a právě toto nařízení řeší v článku 5 povinnost provozovatelů potravinářských podniků vytvořit a zavést jeden, nebo více nepřetržitých postupů na zásadách HACCP a postupovat podle nich. Provozovatelé potravinářských podniků by tedy měli zavádět a provádět programy bezpečnosti potravin (správné praxe) a postupy založené na zásadách HACCP. Systém HACCP je nástroj, který má pomoci provozovatelům potravinářských podniků dosáhnout vyšší úrovně bezpečnosti potravin. Požadavky systému HACCP by měly brát v úvahu zásady obsažené v *Codexu alimentarius* [7,8].

### 1.3 KROKY PŘI ZAVÁDĚNÍ SYSTÉMU

Základní kroky pro stanovení systému HACCP jsou stanoveny v *Codexu alimentarius* [8]. Celé zavedení systému má 12 kroků a 7 principů a jsou uvedeny níže.

Krok 1. Vymezení výrobní činnosti a odpovědnosti výrobce

Krok 2. Provedení popisu výrobku

Krok 3. Zjištění očekávaného použití

Krok 4. Sestavení diagramu výrobního procesu

Krok 5. Potvrzení diagramu výrobního procesu za provozu

Krok 6. Provedení analýzy nebezpečí, **princip 1**

Krok 7. Stanovení kritických kontrolních bodů, **princip 2**

Krok 8. Stanovení znaků a hodnot kritických mezí pro kritické body, **princip 3**

Krok 9. Vymezení systému sledování zvládnutého stavu v kritických bodech, **princip 4**

Krok 10. Stanovení nápravných opatření pro každý kritický bod, **princip 5**

Krok 11. Stanovení časového harmonogramu ověřovacích postupů a vnitřních auditů, **princip 6**

Krok 12. Zavedení evidence obsahující dokumentaci o postupech a vedení záznamů, **princip 7**

## 1.4 SPRÁVNÁ VÝROBNÍ A HYGIENICKÁ PRAXE

Správná výrobní a hygienická praxe je soubor základních předpokladů pro zavedení systému HACCP. Obvykle má formu příručky. Používání postupů založených na zásadách HACCP spolu s používáním správné výrobní a hygienické praxe [11, 12] by mělo posílit odpovědnost provozovatelů potravinářských podniků. Pokyny pro správnou praxi jsou hodnotným nástrojem, který napomáhá provozovatelům potravinářských podniků na všech úrovních potravinového řetězce dodržet pravidla hygieny potravin a používat zásady HACCP v daném oboru. Vydavateli těchto příruček jsou buď profesní svazy, jakým je pro pekárný v ČR např. Podnikatelský svaz pekařů a cukrářů nebo další instituce např. Národní centrum pro podporu jakosti. Obvykle jsou autory těchto manuálů kolektivy vědeckých pracovníků a odborníků z praxe. Tyto příručky „zásad správné výrobní a hygienické praxe“ podávají srozumitelné výklady evropské a národní legislativy a formalizují přístupy ke splnění požadavků k zavedení a doložení uplatnění postupů na principech HACCP a doporučují možná řešení [11, 12].

## 2 DALŠÍ SYSTÉMY BEZPEČNOSTI POTRAVIN

V dnešní rychle se měnící době dochází k vývoji i v oblasti systémů zabývajících se bezpečností potravin. Stále větší množství pekárenských výrobních podniků zavádí systémy řízení jakosti a globální bezpečnosti potravin v souladu požadavků privátních standardů pro výrobu potravin. Takový standardem je např. GFSI – Global Food Safety Initiative (Organizace GFSI sdružující přední prodejce a výrobce potravin z celého světa) vydalo tzv. „Guidance document“, podle kterého schvaluje jednotlivé standardy s cílem globální akceptace GFSI schválených standardů všemi prodejci potravin. Mezi standardy GFSI patří normy BRC Standard – British Retail Consortium Scheme Technical (Velká Británie), IFS – International Food Standard (Německo, Francie), SQF – Food Marketing institute (USA) a další. Certifikaci na tyto stupně standardů požadují po svých dodavatelích nadnárodní potravinářské řetězce v rámci obchodních vztahů pro výrobky tzv. privátních značek. Image privátní značky buduje konkrétní řetězec, přičemž není výrobcem dané potraviny. V poslední době stále častěji dokonce figuruje daný řetězec na obalu takových potravin jako výrobce, i když byla potravina fyzicky vyrobena jiným právním subjektem. Je tedy logické, že privátní standardy jsou mnohem přísnější, než minimální požadavky zakotvené legislativně. Případné ztráty na image značky nebo postihy ze strany kontrolních orgánů při ohrožení bezpečnosti potraviny jsou plnou zodpovědností konkrétního řetězce. Některé řetězce provádějí audity, případně nechávají auditovat třetí osobou své dodavatele podle vlastních standardů (např. Makro, Tesco). Srovnání privátních standardů a legislativy uvádí tabulka č. 1 [13]:

Tabulka č. 1: srovnání legislativních požadavků s privátními standardy

<b>Požadavky legislativy:</b>	<b>Privátní standardy:</b>
Jsou povinné.	Jsou nepovinné.
Mají právní status.	Nemají právní status.
Jsou vymahatelné.	Nejsou právně vymahatelné.
Vznikají demokratickým způsobem.	Nevznikají demokratickým způsobem.
Jejich působnost je omezena hranicemi.	Neznají hranice států (jsou mezinárodní).
Jsou kontrolovány státními orgány.	Jsou kontrolovány vlastníkem standardu.

I tyto uvedené normy berou vždy jako nezbytný základ splnění požadavků systému HACCP, který je předmětem této bakalářské práce. Jak standard BRC, tak IFS jsou zaměřeny na hodnocení schopnosti vyrábět bezpečné potraviny v souladu s danou specifikací. Rozdíl je v tom, že požadavky těchto norem podrobněji specifikují požadavky na výrobce. BRC standard klade větší důraz na dokumentaci „due diligence“ a na možnost neohlášeného auditu. Společnosti jsou pak podle výsledku auditu rozděleny do 4 tříd a jednotlivé kroky jsou označovány písmeny A, B, C, D. Poslední verze BRC standardu má tzv. K.O. scoring a deset K.O. otázek. Znamená to, že při nesplnění požadavku K.O. otázky (úroveň C) audit končí s hodnocením kritická neshoda. Oproti tomu IFS standard klade větší důraz na uspořádání provozu a společnosti jsou hodnoceny v procentech.

### 3 ZAVÁDĚNÍ SYSTÉMU HACCP V PEKÁRNÁCH

V pekárenství, jako specifické oblasti potravinářství, byly první praktické zkušenosti se zaváděním systému HACCP od druhé poloviny devadesátých let, a to jako reakce na vycházející národní legislativu (Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 147/1998 Sb., o způsobu stanovení kritických bodů v technologii výroby). Na nový způsob kontroly potravin si museli pomalu začít zvykat výrobci potravin i kontrolní orgány. Zatímco do poloviny devadesátých let byla výroba i kontrola opřena o již zmiňované ČSN, které kladly důraz především na kvalitu, se vstupem do Evropské unie a s nutností implementace evropské legislativy do našeho právního řádu se začalo měnit i poslání kontrolních institucí. Tento nový způsob náhledu na bezpečnou produkci potravin vznikl v evropské unii pod tlakem velkých potravinových kauz z devadesátých let, jako např. tzv. nemoc šílených krav BSE, nebo výskyt polychromovaných bifenylů v nápojích. Tyto kauzy byly také motorem probíhajících legislativních změn na evropské úrovni, které vedly k vzniku Nařízení č. 178/2002, o bezpečnosti potravin. Prvotním zájmem všech začala být především bezpečnost potravin.

Zavádění systému HACCP v pekárenství, stejně jako v jiných potravinářských odvětvích, bylo složitým procesem. Mnoho výrobců nemohlo zprvu pochopit důležitost a potřebnost systému. Tento stav podporovaly i přehmaty našich zákonodárců, jakým bylo např. schválení mediálně známé „koblihové vyhlášky“ (Vyhláška Ministerstva zdravotnictví 347/2002 Sb., o hygienických požadavcích na prodej potravin a rozsah vybavení prodejny podle sortimentu prodávaných potravin). Tato vyhláška nad rámec požadavků evropské legislativy zavedla mimo jiné povinné balení jemného pečiva. Opačným extrémem byl odklon od jednoduchého principu postaveného na hledání zdrojů zdravotních nebezpečí v průběhu výroby potravin a na trvale prováděných opatřeních, která mají vzniku zabránit a jeho přerod do zdůraznění formální stránky systému na úkor principu. V průběhu naplňování požadavků na zavedení HACCP vznikaly plány s přemírou kritických bodů. Kritický bod byl chápán jako cíl, nikoli jako nástroj k ovládnutí nebezpečí. Dalším problémem, který principům HACCP spíše uškodil, bylo mnohdy necitlivé uplatňování jednotné představy systému HACCP (co do formy i obsahu) bez ohledu na velikost podniku, nebo náplň činností. S určitou nadsázkou lze říci, že byly požadovány stejné administrativní výstupy u systému HACCP ve velké pekárně s širokým sortimentem výroby a výrobou 500 tun měsíčně i v rodinné pekárně vyrábějící jeden druh chleba v řádu stovek kg měsíčně [15]. Postupně, jak vstupovala v platnost nová legislativa, především Nařízení (ES) 178/2002, o bezpečnosti



potravin, a Nařízení (ES) 852/2004, o hygieně potravin, vzali výrobci, hlavně pak střední a velcí, principy HACCP za své. Právě velcí výrobci, kteří svými produkty zásobovali obchodní řetězce, brzy zjistili, že systém HACCP je pouze prvním krokem, a že pokud chtějí i nadále dodávat, budou nuceni postupně přecházet k již výše zmíněným privátním standardům jako BRC či IFS. Obecně lze říci, že současné trendy směřují k návratu k principům a k použití HACCP spíše jako filosofie přístupu, než jako rigidní formy administrativního výstupu. Zvláště vstupem v platnost Nařízení (ES) 852/2004, o hygieně potravin se otevírá prostor i k využití jiných nástrojů bezpečnosti potravin, které ovšem mají stejné cíle jako systém HACCP. Zvyšuje se význam postupů správné výrobní a správné hygienické praxe, které se často stávají základem systémů provozovaných v malých rodinných pekárnách [15].

### **3.1 ANALÝZA NEBEZPEČÍ JAKO ZÁKLADNÍ PŘEDPOKLAD SPRÁVNĚ FUNGUJÍCÍHO SYSTÉMU**

Ve správně stanoveném systému je důležité provedení úplné a přesné analýzy nebezpečí, tedy provedení identifikace nebezpečí a ovládacích opatření. Všechna nebezpečí musí být identifikována a ovládána [13]. Obvyklým postupem je stanovení diagramů daného výrobního procesu a jeho potvrzení za provozu. Ve správně sestaveném diagramu výrobního procesu se lépe identifikují možná rizika s ohledem na jednotlivé výrobní operace.

### **3.2 NEBEZPEČÍ**

Jsou stanoveny 3 typy nebezpečí a to jako biologický, fyzikální nebo chemický činitel v potravině, který může ohrozit její zdravotní nezávadnost. Identifikovaná nebezpečí jsou závislá na velikosti pekárny, uspořádání, počtu zaměstnanců, strojního vybavení a dalších faktorů.

#### **3.2.1 MIKROBIOLOGICKÁ NEBEZPEČÍ**

Významné biologické nebezpečí v pekárnách, jako v ostatních odvětvích potravinářství, představuje kontaminace potravin mikroorganismy. Z hlediska možných následků na zdraví spotřebitele patří toto nebezpečí k nejvýznamnějším. K prevenci výskytu těchto nebezpečí v pekárnách patří především dodržování teplotních režimů (dostatečná délka záhřevu, dostatečná teplota) a důsledné dodržování zásad správné výrobní praxe při manipulaci

s potravinami, které již neprocházejí tepelným opracováním. Dále uvádím příklady některých významných původců onemocnění.

### 3.2.1.1 *Salmonella* spp.

*Salmonely* jsou významnými původci alimentárních onemocnění. Roční incidence salmonelóz se v humánní populaci pohybuje kolem 270 případů na 100 000 obyvatel. Některé serovary vyvolávají onemocnění výhradně u lidí a vyšších primátů, např. *Salmonella* Typhi a *Salmonella* Paratyphi A, B, C. Bakterie rodu *Salmonella* (čeleď *Enterobacteriaceae*) jsou charakterizovány následovně: Gram negativní, fakultativně anaerobní, nesporotvorné tyčinky.

**Patogeneze:** po požití kontaminované potravy pronikají salmonely přes trávicí trakt do tenkého střeva, kde se množí a přitom jsou uvolňovány toxické látky, které pronikají do lymfatického a krevního oběhu. K nejvýznamnějším toxinům patří endotoxin (lipopolysacharidový komplex O-antigen) a v menší míře i ST a LT exotoxiny. Invazivní kmeny mohou pronikat do hlubších vrstev sliznice střeva, dostávají se do lymfatického systému, jsou vychytávány fagocyty, ve kterých se dále pomnožují. Po rozpadu buňky se dostávají do krevního oběhu a způsobují septikémii. Infekční dávka je u zdravého člověka přibližně  $10^2 - 10^5$  bakterií. Inkubační doba je obvykle udávána 6-36 hodin. Její délka je hlavně ovlivněna infekční dávkou a vnímavostí postiženého jedince. Nejzávažněji probíhá salmonelóza u dětí, starších osob a pacientů se sníženou imunitou. Příznaky onemocnění jsou nevolnost, zvracení, bolesti břicha, teplota kolem 39 °C a průjemy. U malých dětí a osob starších nebo jinak nemocných je nebezpečí dehydratace a následného oběhového selhání.

**Výskyt v prostředí:** Bakterie rodu *Salmonella* se primárně vyskytují ve střevním traktu zvířat i lidí a vylučovanými fekáliemi kontaminují životní prostředí (voda, půda) a potraviny. Lidé salmonely vylučují ve faeces jednak v akutním stádiu onemocnění salmonelózou (klinické příznaky onemocnění), dále pak i po prodělaném onemocnění (bez klinických příznaků) a to po dobu až několika měsíců.

**Výskyt v pekárnách:** tyto mikroorganismy se obecně vyskytují především v syrovém mase, syrových vejcích a u potravin s vysokým podílem ruční práce (cukrářské, lahůdkářské výrobky). Vzhledem k tomu je nutné jejich výskyt předpokládat v pekárnách při zpracování čerstvých vajec, u speciálních druhů jemného pečiva (např. s masovými náplněmi).

### Odolnost salmonel vůči vnitřním a vnějším faktorům

- optimální teplota se pohybuje kolem 37 °C, minimální teplota růstu je 5 °C, maximální 47 °C,
- hraniční hodnota  $a_w$  pro množení salmonel je 0,92,
- rozmezí hodnot pH, při kterých se salmonely mohou pomnožovat je od 3,8 – 9,5, optimum je při neutrálním pH,
- koncentrace soli nad 9 % působí baktericidně,
- salmonely jsou většinou k antimikrobiálním a dezinfekčním látkám citlivé.

**Vliv technologií:** Salmonely běžně nepřežívají sterilační ani pasterační teploty. Všeobecně platí, že efektivita záhřevu potravin je závislá na koncentraci přítomných bakterií, na dosažené teplotě a délce expozice. Nízké teploty salmonely neničí, ale zpomalují, až zastavují jejich množení. Při teplotě 5 °C se salmonely přestávají množit, při expozici teplotám pod bodem mrazu se salmonely neničí, ale při dlouhodobém skladování při těchto teplotách může docházet k jejich subletálnímu poškození. Snížení pH potravin organickými kyselinami má vhodný bakteriostatický až baktericidní účinek (kyseliny octová, askorbová a mléčná). S těmito technologiemi se setkáváme např. při výrobě kysaných mléčných a fermentovaných masných výrobků, kdy společně s ostatními bariérovými mechanismy (osmotický tlak, aktivita vody apod.) účinně zamezují přežívání salmonel i ostatních nesporotvorných bakterií. V pekárnách je potom důležité dodržení zásad správné výrobní a hygienické praxe (manipulace s vejci, vaječnými obsahy a skořápkami, manipulace se syrovým masem), zabránění křížení cest a kontaminace nakaženým personálem.

#### 3.2.1.2 *Campylobacter* spp.

Termotolerantní kamylobaktery jsou známy jako významní původci alimentárních onemocnění teprve posledních 20 let. Roční incidence kamylobakterióz se v humánní populaci pohybuje kolem 260 případů na 100 000 obyvatel. K nejvýznamnějším druhům tohoto rodu patří *Campylobacter jejuni*. Bakterie rodu *Campylobacter* (čeleď *Campylobacteriaceae*) jsou Gram negativní, mikroaerofilní, malé spirálkovitě zahnuté tyčinky s charakteristickým vývrtkovitým pohybem. Jsou oxidáza pozitivní s negativní reakcí na indol, redukují nitráty, ale nefermentují uhlohydráty. K termotolerantním kamylobakterům (schopnost růstu při 42°C) patří *C. jejuni*, *C. coli*, *C. upsaliensis* a *C. lari*.

**Patogeneze:** Po požití kontaminované potravy pronikají bakterie do tenkého střeva, kde se množí. Bakterie adherují ke střevní sliznici v proximální části tenkého střeva a pro-

dukují toxin, který proniká do lymfatického a krevního oběhu. U některých postižených osob se onemocnění vyvíjí v až v hemoragickou enteritidu a ulcerativní změny v kolonu. U tekutin (voda, mléko) je průchod žaludkem rychlý a tím se zvyšuje množství živých buněk, které pronikají do tenkého střeva, kde se pomnožují. Infekční dávka je u zdravého člověka přibližně  $10^2$  -  $10^3$  bakterií. Inkubační doba je nejčastěji udávána 2-5 dní. Příznaky onemocnění jsou horečka, intenzivní bolesti břicha, průjem.

**Výskyt v prostředí a v potravinách:** Termotolerantní bakterie rodu *Campylobacter* se vyskytují ve střevním traktu domácích i volně žijících teplokrevných zvířat často bez klinických příznaků onemocnění. K nejpravděpodobnějším způsobům infekce člověka patří nízká hygienická úroveň při manipulaci se syrovou drůbeží v domácnostech i v provozech veřejného stravování a skladování drůbeže v lednici společně s ostatními potravinami určenými k přímé spotřebě. Kontaminace pracovních ploch a kuchyňského náčiní při porcování a zpracováním drůbeže před tepelnou úpravou. Vzhledem k výskytu se mohou tyto mikroorganismy v pekárnách stát zdrojem infekce výjimečně např. při zpracovávání některých druhů syrové zeleniny, při nedodržení správné výrobní praxe

**Vliv technologií:** Bakterie rodu *Campylobacter* jsou málo odolné k vnějšímu prostředí. Nepřežívají za přítomnosti kyslíku a v suchém prostředí (živé, ale nekultivovatelné formy). Sterilační, ani pasterační teploty nepřežívají. Chlazení způsobuje zastavení růstu. Mrazením je počet kampylobakterů v potravinách redukován, ale ne eliminován a bakterie mohou za příznivých podmínek přežít i několik měsíců. Sušení je účinným prostředkem k eliminaci kampylobakterů.

### 3.2.1.3 *Escherichia coli*

*Escherichia coli* je nejběžnější fakultativně anaerobní MO gastrointestinálního traktu teplokrevných zvířat a člověka. Většina kmenů je nepatogenních, pouze některé kmeny mohou působit onemocnění převážně střevního a urinárního traktu. Infekční dávka se pohybuje v rozmezí  $10^2$ - $10^7$  bakterií patogenních serotypů. *Escherichia coli* (čeleď *Enterobacteriaceae*) je krátká, gram-negativní, fakultativně anaerobní, nesporulující tyčinka se zaoblenými konci. Na povrchu bakteriální buňky se nachází bičíky, různé typy fimbrií, sex pili (konjugace), některé typy *E. coli* tvoří hlenová pouzdra. *E. coli* fermentují glukózu a laktózu s tvorbou kyseliny a plynu, fermentují D-sorbitol (93 %), produkují indol (95 %). Test s methyl-červení je pozitivní, VP-test a citrátový test negativní. Významná je přítomnost enzymů  $\beta$ -D-galaktozidázy a  $\beta$ -D-glukuronidázy

**Patogeneze:** Patogenní *E. coli* vyvolává 2 typy onemocnění:

- intestinální (infekce provázené průjmy),
- extraintestinální (onemocnění močových cest, septikémie, infekce ran, hnisavé procesy).

#### **Vliv vnitřních a vnějších faktorů**

- růstové optimum většiny *E. coli* je 30-37 °C; v případě *E. coli* O157:H7 30-42 °C a špatně rostou při 44-45,5 °C a pod 10 °C,
- optimální pH 6,8-7,2; nicméně *E. coli* O157:H7 je odolná vůči kyselému pH (pH 3,6-4,0),
- limitní hodnota  $a_w$  menší než 0,95,
- zvýšená koncentrace NaCl prodlužuje generační dobu, růst není pozorován při koncentracích více než 8,5 % NaCl.

**Vliv technologií:** Se snižující se teplotou (oproti růstovému optimu) dochází k poklesu produkce ST-toxinů. *E. coli* nepřežívají záhřev 16-17 sekund při teplotách vyšších než 64,5 °C. Ve zmrazených výrobcích nebyl zjištěn pokles počtu životaschopných buněk patogenních *E. coli* ani po 9 měsících skladování při -20 °C i při -80 °C. V pekárnách, jako v ostatních provozech je případný výskyt těchto mikroorganismů indikátorem fekálního znečištění. Proto je vhodné monitorovat její výskyt pro kontrolu úrovně osobní hygieny.

#### **3.2.1.4 *Bacillus cereus***

*Bacillus cereus* je znám především jako významný původce kažení potravin. *Bacillus cereus* (čeleď *Bacillaceae*) je Gram-pozitivní, fakultativně anaerobní tyčinka tvořící endospory vysoce odolné vůči extrémním podmínkám (např. teplo, chlad, vysoušení, salinita prostředí). Manitol negativní, využívá glukózu, dává pozitivní VP-test a redukuje dusičnany.

V prostředí je *B. cereus* hojně rozšířen, přirozeně se vyskytuje v prachu, půdě a na materiálech živočišného nebo rostlinného původu.

**Patogeneze:** Onemocnění vzniká po konzumaci nízkomolekulárního toxinu. Jedná o termostabilní protein (121 °C po dobu 90 minut) produkovaný v průběhu tvorby spor. Jeho účinek je obdobný stafylokokovým enterotoxinům. Inkubační doba se pohybuje od 1-6 hodin po konzumaci kontaminované potraviny. Komplikace jsou vzácné, k uzdravení do-

chází zpravidla do 24 hodin. U rizikových skupin (oslabení a staří jedinci) může při těžkém průjmu docházet k dehydrataci organismu.

#### **Výskyt v potravinách:**

- rýže a další cereálie,
- těstoviny,
- mléčné pudinky a pasterovaná smetana,
- masové a zeleninové pokrmy,
- polévky, omáčky, dušená masa, dezerty.

Pro mikrobiologická kritéria platí Nařízení (ES) 2073/2005 které stanovuje max. limity pro některé druhy mikroorganismů. Tyto jsou předmětem státního dozoru a jsou pravidelně monitorovány. Do nedávna platná národní legislativa kladla přísnější požadavky. S trendem přesouvat bezpečnost na výrobce potravin jsou v Nařízení 2073/2005 uvedeny jen skupiny mikroorganismů s velkým vlivem na populaci v celé EU [22]. V dobrých systémech HACCP jsou však zahrnuty monitoringy i dalších mikroorganismů, protože jsou pro management pekárny často zdrojem cenných informací o úrovni správné výrobní praxe, účinnosti sanitace, úrovni osobní hygieny zaměstnanců apod.

V pekárnách je zdrojem těchto nebezpečí nedostatečná úroveň hygieny, nedodržení správné výrobní praxe. Biologická nebezpečí a hlavně ta mikrobiologická bývají nejčastěji v systémech HACCP v pekárnách identifikována jako ta, která je nutno ovládat a kde je stanoven kritický kontrolní bod (CCP). Úroveň monitoringu je různá a závisí od kvality strojního vybavení.

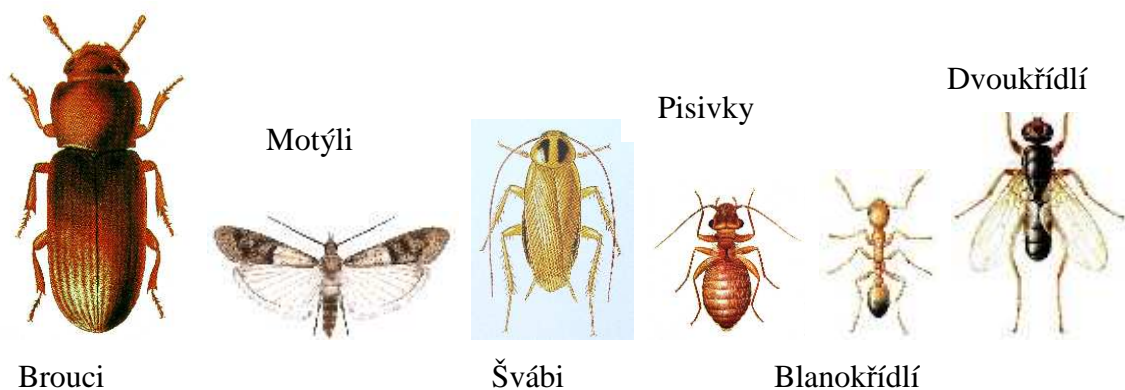
### **3.2.2 BILOGICKÁ NEBEZPEČÍ**

Mezi další biologická nebezpečí v pekárnách patří výskyt škůdců. Pro ovládání tohoto nebezpečí musí být zavedeny vhodné deratizační a dezinfekční plány a provádění speciální ochranné deratizace [5]. Provozovatelé potravinářských podniků musí zavádět odpovídající postupy pro regulaci škůdců, aby byly zpracovávané potraviny chráněny proti jakékoli kontaminaci [7]. Ochranou před škůdci v potravinářských podnicích je dodržování hygienických zásad, pečlivý úklid organických zbytků a vysávání prachu. Dále prosévání a řízení vlhkosti v surovinách. Mezi nejvýznamnější hmyzí škůdce v pekárnách patří brouci, motýli, švábi, pisivky, blanokřídílí, dvoukřídílí. Pro bezpečnost potravin jsou rizika výskytu těchto škůdců v přenosu patogenů (především rusi, švábi), jako zdroje alergenů (alergeny švábů neztrácejí účinnost ani varem) karcinogenní a mutagenní účinky (*Tribolium*), při-

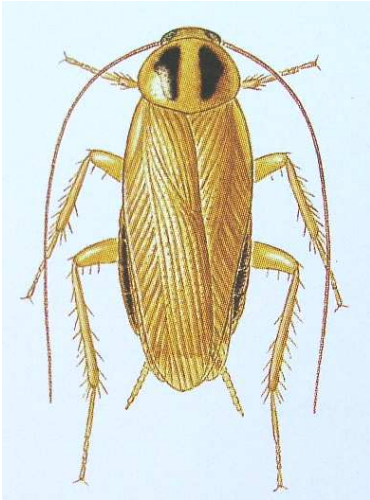
padně zápach (roztoči) [18]. Zde uvádím nejvýznamnější zástupce škůdců v pekárnách. Na obrázcích 1 – 7 jsou uvedeni nejčastější zástupci hmyzích škůdců. Pro jejich regulaci je důležité dodržování zásad hygieny a sanitace případně provádění dezinsekce. Mezi fyzikálně preventivní metody patří třídění a prosévání (mouka a další sypké suroviny), nebo řízení vlhkosti a teploty ve skladech. Důležitá je prevence, tzn. důsledná přejímka surovin a to buď analytická jakou je např. stanovení vlhkosti mouky před přijetím do provozu, nebo sensorická (přítomnost škůdců v surovině). Mezi preventivní opatření patří izolační opatření – zabránění průniku (sítě v otvorech sloužících k větrání apod.).

Obdobná rizika souvisí s výskytem hlodavců. V případě výskytu hlodavců musí provádět odbornou deratizaci specializovaná firma [5]. Prevence je v podobě kladení bariér - zabránění průniku, monitoring, správná manipulace s odpady a provádění speciální ochranné deratizace. Na obr. 8 je snímek pořízený ve skladu pekárenského provozu a svědčí o hrubém zanedbání povinností výrobce potravin. Na obr. 9 je snímek z těžce pekárny – právě nesprávné zacházení s odpady může být zdrojem výskytu škůdců (zdroje obrázků 1. – 7: Hůrka K., 2005: Brouci České a Slovenské republiky. Kabourek, Zlín, 394 s. Stejskal V., 1998: Ochrana před potravinovými a hygienickými škůdci. Vyšehrad, Praha, 112 s. Zahradník J., Severa F., 2004: Hmyz. Aventinum, Praha, 328 s.

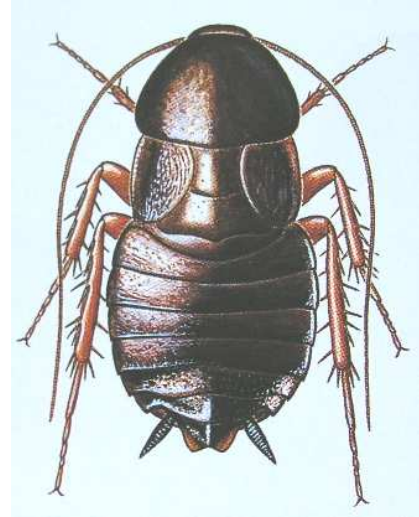
Obr. 1. Významní hmyzí škůdci v pekárnách



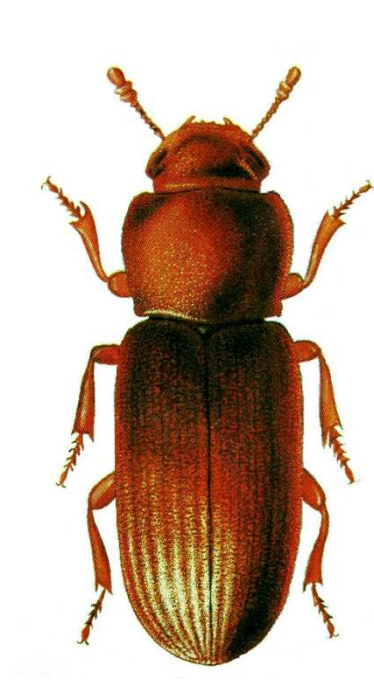
Obr. 2 Rus domácí *Blattella germanica*  
Velikost: 10 – 15 mm



Obr. 3 Šváb obecný *Blatta orientalis*  
Velikost: až 3 cm



Obr. 4 Potemník hnědý  
*Tribolium castaneum*  
Velikost: 2,5 – 5 mm



Obr. 5 Čtverrožec obilní  
*Gnathocerus cornutus*  
Velikost: 3,1 – 4,5 mm

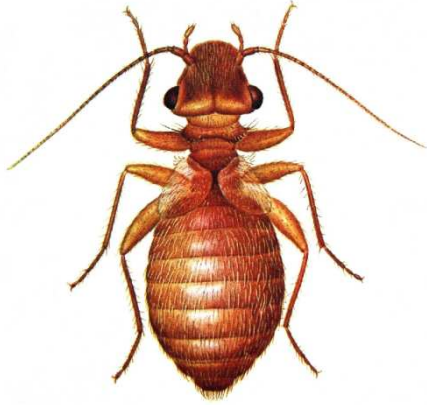




Obr. 6 Pisivka

*Liposcellis*

Velikost: 1 – 4 mm



Obr. 7 Mol šatní

*Tineola bisselliella*



Obr. 8 Výskyt hlodavců v pekárně (foto autor)



Obr. 9 Příklad zdroje výskytu škůdců (foto autor)



### 3.2.3 CHEMICKÁ NEBEZPEČÍ

Zdrojem chemického nebezpečí v pekárnách mohou být suroviny, čisticí a sanitační prostředky, maziva strojů a zařízení. Jako významnou součást chemického nebezpečí uvádím přírodní toxiny, ale je nutné zdůraznit, že toto nebezpečí se dá zařadit i mezi nebezpečí mikrobiologická. Většinu toxinů tvoří plísně, a pokud již vyprodukují toxiny, pak jsou tyto látky, jako chemické kontaminanty přítomny i v průběhu dalšího zpracování. Prevence je obdobná jako pro biologická nebezpečí. Především důsledný výběr dodavatelů, nákup kvalitních surovin, sensorická a analytická přejímka surovin a řízení vlhkosti a teploty v potravinářských skladech. U hotových výrobků je rozhodujícím faktorem délka stanoveného data minimální trvanlivosti (dále DMT), případně zda jde o výrobky balené či nebalené. V běžné pečárenské produkci se setkáme s DMT většinou 1 – 3 dny. Proto případné kontaminanty ve formě toxinů jsou většinou způsobeny přenosem ze surovin. Protože jde o významné kontaminanty, jsou pro ně stanoveny maximální limity v legislativě [23]. Tab. 2 uvádí výsledky odběrů některých mykotoxinů v roce 2003 [19].

Tab. 2 výsledky odběrů vzorků na přítomnost mykotoxinů SZPI v roce 2003

ANALYT	Počet vzorků	Pozitivní	% pozitivních	Nevyhovujících	% nevyhovujících
Aflatoxin B1	122	28	23	1	0,8
Ochratoxin A	94	17	18	0	0
Patulin	68	1	1,5	0	0
Deoxynivalenol	59	2	3,4	0	0
Suma aflatoxiny B1, B2, G1, G2	111	26	23	1	0,9

Častým zdrojem chemického nebezpečí mohou být průmyslová maziva nevhodná k přímému či náhodnému styku s potravinami. Jeden příklad je patrný na obr. 11, kde je zachycena dělička těsta silně znečištěná průmyslovým mazivem.

Mezi chemické nebezpečí v pekárnách patří:

- pesticidy – chemické přípravky sloužící k ošetření rostlin z důvodu ochrany před škůdci apod.
  - Rezidua pesticidů.
- těžké kovy,
- přírodní toxiny – např. produkty plísní
  - mykotoxiny – producent paličkovice nachová *Claviceps purpurea* vyskytující se v žitě,
  - deoxynivalenol – produkují plísně rodu *Fusarium* výskyt v pšenici, ječmenu, kukuřici,
  - Zerealony a Fumonisinu – producent *Fusarium graminearum*, *Fusarium moniliforme* výskyt v kukuřici,
  - Aflatoxiny – producent plíseň rodu *Aspergillus flavus* výskyt v arašídech, ořeších, cereáliích,
  - Ochratoxiny – producenti plísně rodu *Aspergillus*, *Penicillium* výskyt v kukuřici, ječmeni, pšenici, ovsu, arašídech, kávě.
- procesní kontaminanty

- produkty oxidačních rozkladů,
- produkty Millardovy reakce.

Procesní kontaminanty mohou být nejrůznějších skupin a jejich identifikace vyžaduje dokonalou znalost problematiky s ohledem na konkrétní výrobu. Na Vysoké škole chemicko – technologické probíhá ve spolupráci se SZPI již třetím rokem monitoring a výzkum obsahu akrylamidu v pečivu.

Obr. 10 Dělička těsta kontaminovaná průmyslovým mazivem (foto autor)



### 3.2.4 FYZIKÁLNÍ NEBEZPEČÍ

Mezi významné nebezpečí v pekárnách patří nebezpečí fyzikální. Jde o možnou kontaminaci surovin či potravin mechanickými nečistotami, částmi strojů a zařízení, různým po-

mocným materiálem (spony, hřebíky, špendlíky atd.), částmi obalů, šňůrkami atd. Z hlediska ohrožení konzumentů nejsou tato nebezpečí, co do následku a ohrožení zdraví spotřebitele, tak významná, jako nebezpečí biologická, ale vyskytují se v pekárnách poměrně často. Jako prevence slouží v provozech především eliminace výskytu materiálu, které nesouvisí s výrobou – podle zásady, že vše, co neslouží bezprostředně k výrobě, je nutné z provozu preventivně vyřadit. Důležitý je dobrý stav strojního zařízení a s tím souvisí proškolený a odpovědný personál. Právě v pekárnách je stále možné vidět pracovníky údržby, kteří nedodržují základní požadavky na hygienu a na bezpečnou manipulaci s technickým materiálem. Je vhodné zavádět registry skla a tvrdých plastů a barevně odlišovat nástroje určené k výrobě od nástrojů sloužících k jiným pomocným operacím. Vhodné je používání detektorů, které pracují na různých principech (např. elektromagnetické metody, RTG detekční metody). Tyto metody nejsou v pekárnách příliš rozšířené. Jedním z důvodů je vysoký podíl ruční práce a s tím spojený nejednotný výstup potravin z výrobního procesu (mnoho výstupních míst). Dalším důvodem jsou vysoké pořizovací náklady. Tyto detektory používají např. větší výrobci trvanlivého pečiva, kde je možnost zařazení takových zařízení na konci automatizovaných linek. Některé normy, jako např. BRC mají detektory kovů ve svých standardech obsaženy a po výrobcích je požadují. Tyto druhy kontaminace jsou více než s ohrožením zdraví spotřebitelů spojeny spíše se ztrátou dobrého jména a pověsti firmy, protože kauzy s předměty zapečenými v pečivu jsou vděčné pro novináře (např. nedávno medializovaný výskyt skla v mýslí tyčinkách, nedopalky v chlebu a další). Kontrolní orgány – konkrétně SZPI řeší ročně několik desítek podnětů týkajících se cizích předmětů v potravinách. Na obr. 10 je snímek z pekárny s výrobou cca 500 tun měsíčně, kde byly ošatky na chleba opravovány naprosto nevhodným způsobem za použití hřebíčků, které bylo možné vytáhnout pouze rukou. Jde o příklad hrubého porušení povinností výrobce potravin a nedostatečného ovládní rizik fyzikálního nebezpečí.



Obr. 11 Riziko fyzikální kontaminace v důsledku špatné údržby zařízení ošatek (foto autor)



### 3.3 RIZIKO

Riziko je míra pravděpodobnosti, že se nebezpečí uplatní.

#### 3.3.1 ANALÝZA RIZIKA

Může být kvalitativní nebo kvantitativní a je základem pro nastavení spolehlivého ovládání nebezpečí. V systémech HACCP se uplatňují různé přístupy. Správné ohodnocení rizika je předpoklad pro funkční ovládání nebezpečí. Jeden z možných způsobů je stanovení číselné hodnoty pro dané riziko od 1 po 10, kde 1 označuje nejnižší pravděpodobnost uplatnění nebezpečí a 10 nejvyšší riziko, které je nutné ovládat. Často jsou tyto hodnoty stanoveny pouze pro naplnění formální stránky systému nebo nejsou použity vůbec. Pro ohodnocení rizika je v pekárnách používána častěji zkušenost pracovníků s konkrétními nedostatky doplněna např. poznatky z reklamací nebo výsledky vlastních rozborů.

### 3.3.2 ANALÝZA NEBEZPEČÍ

Správně provedená analýza identifikuje nebezpečí a ovládací opatření.

### 3.3.3 STANOVENÍ KRITICKÝCH BODŮ A KRITICKÝCH MEZÍ

Výsledkem procesu vyhodnocování a analýzy rizik je stanovení kritického bodu. Kritický bod je operace, při které může ztráta kontroly vést ke vzniku nepřijatelného nebezpečí. Pro každý kritický bod jsou dále stanoveny kritické meze. Kritická mez je znak a jeho hodnoty tvořící hranici mezi přípustným a nepřípustným stavem. Kritické meze musí být stanoveny pro každý kritický bod a jejich sledování musí být možné posoudit v průběhu procesu. Kritické meze mohou mít různou formu:

- Číselná hodnota (u znaků určených veličinou jako je teplota, vlhkost, aktivita vody, pH a další).
- Slovní vyjádření vyhovuje/nevhovuje, pozitivní/negativní apod. (u senzorických zkoušek, nebo vizuální kontroly).

Pro každý kritický bod tedy musí být stanoven:

- Postup sledování znaků.
- Četnost sledování znaků.

Četnost sledování (frekvence sledování) musí být nastavena tak, aby se dalo identifikované nebezpečí v kritickém bodě účinně ovládat. V našich pekárnách je často jako kritický bod stanovena teplota a doba pečení, přičemž je tato hodnota sledována buď senzoricky, nebo podle stanovených měřidel. U větších pekáren, které mají moderní strojní vybavení je často délka a doba pečení součástí přednastavených programů pecí a je tedy sníženo riziko manipulace obsluhy s takto nastavenými parametry. Celý výrobní proces v pekárně má celou řadu mezioperačních kroků, které jsou sledovány jako kvalitativní parametry a mohou sloužit v systému HACCP jako podpůrné kroky tzv. kontrolní body (CP). Je to např. stanovení vlhkosti mouky při vstupu, stanovení obsahu lepku, stanovení kyselosti kvasů, sledování kvality smažicí lázně u výroby smaženého jemného, sledování vlhkosti v trvanlivém pečivu, sledování teplot a vlhkosti ve skladech potravin. Jsou to i provozní metody kontroly mikrobiologické kontaminace pomocí různých mikrobitestů a další provozní metody, o jejichž sledování lze opřít i systém HACCP.

### 3.3.4 STANOVENÍ NÁPRAVNÝCH OPATŘENÍ

Nápravná opatření jsou opatření, která se provádí v případě, že je kritický bod mimo zvládnutý stav. Musí být stanovena pro každý kritický bod a je nutné vést o nich evidenci. Součástí dokumentace musí být způsob nakládání s výrobkem v nezvládnutém stavu. Jsou to opatření, která by měla vyhodnotit, co se bude dít s potravinami, které byly vyrobeny v úseku mezi vyhovujícím a nevyhovujícím stavem. U CCP délka a doba pečení to obvykle bývá buď dopečení výrobku nebo jeho likvidace.



## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

## 4 ZPRACOVÁNÍ SYSTÉMU HACCP V PEKÁRENSKÉM PROVOZU

### 4.1 ÚVOD

Pekárna Hruška byla postavena na zelené louce v květnu 2008 jako součást skupiny společnosti HRUŠKA s.r.o. Tato společnost působí na českém trhu od roku 1991 a původně vznikla jako velkoobchodní společnost s potravinami. Postupem času ovšem začali majitelé pomalu budovat síť vlastních maloobchodních prodejen, která má dnes 151 provozních jednotek. Vedle vlastních prodejen také zásobuje prostřednictvím svého logistického zázemí síť prodejen kooperujících, které za předem definovaných podmínek využívají výhody dnes již zavedené značky HRUŠKA. Společnost Hruška s.r.o. je významným regionálním konkurentem nadnárodních obchodních sítí, především na území Moravskoslezského a Olomouckého kraje. Její hlavní výhodou oproti těmto nadnárodním řetězcům je menší prodejní plocha se zachováním širokého sortimentu potravin v kvalitativní úrovni od nejlevnějších potravin určených pro široký okruh spotřebitelů až po potraviny vyšší cenové úrovně pro náročnější zákazníky. V poslední době společnost expanduje na území celé České republiky. Jako významnou konkurenční výhodu potom společnost vybudovala v květnu 2008 vlastní pekárnu na zelené louce a stejnými majiteli byla založena společnost PEKÁRNA HRUŠKA spol. s r.o.

Pro stanovení jednotlivých kritických bodů při výrobě potravin je potřeba dodržet několik kroků, které vycházejí z *Codex Alimentarius Food Hygiene Basic Texts*. Tyto zásady jsou implementovány v několika právních předpisech, které jsou závazné pro výrobce potravin. Jako přímo vymahatelný předpis, který platí v Evropské Unii je to Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 853/2004 ze dne 29.4.2004, o hygieně potravin, kde jsou jednotlivé kroky k zavedení systému HACCP popsány v článku 5. Vlastní sestavení systému HACCP je tedy obsaženo v následujících krocích:

1. Vymezení výrobní činnosti a odpovědnosti výrobce
2. Sestavení týmu pro zavedení systému kritických bodů (HACCP)
3. Provedení popisu výrobků – pro účely této pekárny jsem zvolil popisy po skupinách výrobků
4. Zjištění očekávaného (předpokládaného) použití výrobků
5. Sestavení diagramů výrobního procesu

6. Potvrzení diagramů výrobního procesu za provozu
7. Provedení analýzy nebezpečí
8. Stanovení kritických bodů
9. Stanovení znaků a hodnot kritických mezí, vymezení systému sledování a stanovení nápravných opatření pro každý kritický bod.

Cílem této praktické části bakalářské práce je vytvoření systému HACCP pro část výroby tohoto provozu – výrobu knedlíků. Výrobu knedlíku jsem si vybral záměrně, protože patří v rámci pekárny k rizikovějším potravinám. Tento plán by měl posloužit jako základ pro další skupiny výrobků. V květnu 2009 pekárna oficiálně ukončila zkušební provoz a nyní již výroba běží na dvě prodloužené směny.

## **4.2 VYMEZNÍ VÝROBNÍ ČINNOSTI A ODPOVĚDNOSTI VÝROBCE**

### **4.2.1 PROVÁDĚNÉ ČINNOSTI A SORTIMENT**

V PEKÁRNĚ HRUŠKA spol. s r.o. se vyrábí sortiment běžného pečiva a chleba. Dále jemné pečivo, koblihy a knedlíky. Tyto operace probíhají na pěti oddělených linkách. Pro tento rozsah výrobních činností zde dále probíhají společné operace naskladňování a skladování surovin a skladování a expedice hotových výrobků. Expedice výrobků je realizována vlastními vozy především do vlastní obchodní sítě, část výrobků je distribuována prostřednictvím redistribučního centra.

### **4.2.2 PRÁVNÍ RÁMEC**

Právní rámec systému:

Zákon č.110/1997 Sb. o potravinách, v platném znění,

Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 178/2002, o bezpečnosti potravin, v platném znění,

Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 853/2004, o hygieně potravin, v platném znění,

Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 2073/2005, o mikrobiologických kritériích pro potraviny,

Vyhláška č. 38/2001 Sb., o hygienických požadavcích na výrobky určené pro styk s potravinami a pokrmy, v platném znění,

Vyhláška č. 113/2005 Sb., o způsobu označování potravin a tabákových výrobků, v platném znění,

Vyhláška č. 147/1998 Sb., o způsobu stanovení kritických bodů v technologii výroby, v platném znění,

Nařízení Komise (ES) č. 1881/2006, kterým se stanoví maximální limity některých kontaminujících látek v potravinách.

**Prohlášení výrobce: Výrobce nese plnou zodpovědnost za bezpečnost jím vyráběných potravin a přijímá k tomu nezbytná opatření s cílem neustále zlepšovat kontrolu jednotlivých úseků, ve kterých by mohlo dojít k ohrožení zdravotní nezávadnosti, jakož i celého procesu přípravy, skladování, zpracování a distribuce potravin v souladu s požadavky na bezpečnost potravin dle Nařízení č. 178/2002 o bezpečnosti potravin. K tomu jsou v naší společnosti vytvářeny podmínky a to jak materiální tak i personální. V naší pekárně jsou klíčové pozice obsazeny dlouholetými odborníky z pekářské praxe a na ostatních pozicích dbáme o důsledné vzdělávání personálu.**

#### 4.2.3 ROZSAH SYSTÉMU

**Výrobce:** HRUŠKA spol. s r.o. IČO: 19014325

**Sortiment:** Houskový knedlík 300 g balený chlazený

Houskový knedlík 600 g balený chlazený

Houskový knedlík 300 g balený

Houskový knedlík 600 g balený

**Rozsah systému:** tento systém HACCP zahrnuje výrobu a distribuci hotových výrobků - houskových knedlíků. V analýze nebezpečí jsou popsána též nebezpečí příjmu a skladování surovin. Podrobné požadavky na kvalitu surovin jsou předmětem samostatných smluv s dodavateli.

**Členění systému:** systém je členěn dle technologických postupů celého procesu na:

- příjem a surovin a skladování

- výrobu knedlíků
- balení a expedice

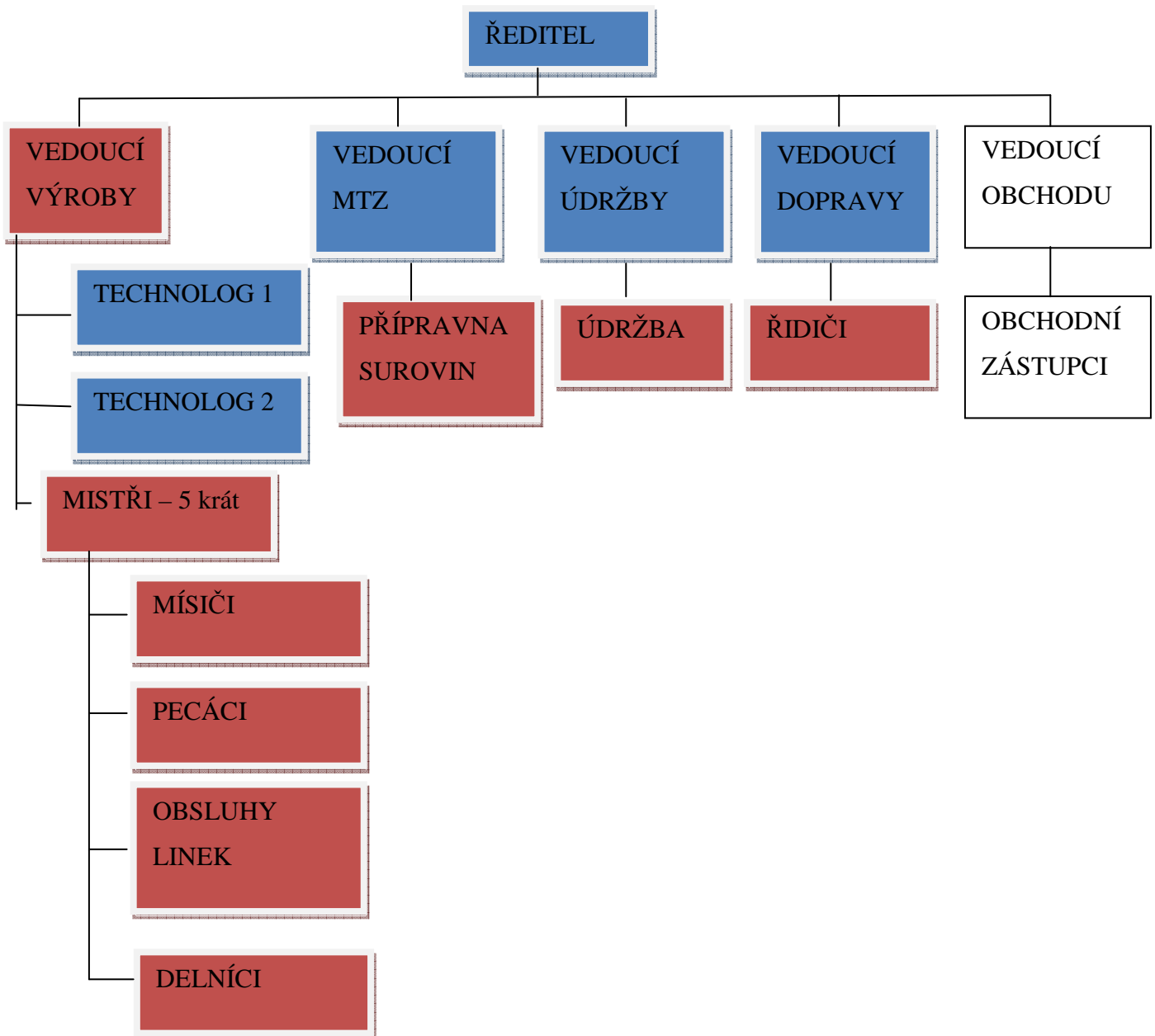
### 4.3 SESTAVENÍ TÝMU PRO ZAVEDENÍ SYSTÉMU HACCP

Tým HACCP byl sestaven na základě diagramu organizačního členění v PEKÁRNĚ HRUŠKA spol. s r.o. (diagram č. 1) a je členové týmu jsou uvedeni v tab. č. 3. Barevné rozlišení jednotlivých pozic v diagramu č. 1 charakterizuje vztah dané funkce k bezpečnosti potravin. Červená barva charakterizuje přímou zodpovědnost vzhledem k pozici, nebo vzhledem k vykonávané operaci (při zanedbání povinnosti v dané operaci může být ohrožena bezpečnost). Modrá barva charakterizuje nepřímý vztah k bezpečnosti, ale tyto funkce mají přímý vztah k vytvoření podmínek dodržování bezpečnosti. Např. technologové nemají přímý vztah k ovlivnění bezpečnosti v daném výrobním procesu konkrétního výrobku, ale podílí se na vývoji nových výrobků, vytvářejí etikety, či schvalují texty na obalech. Ředitel je reprezentant vedení společnosti a jeho postavení v týmu HACCP je výrazem zodpovědnosti společnosti a její připravenosti vynakládat na bezpečnost vyráběných potravin přiměřené finanční prostředky. Bílá barva charakterizuje pozice, které nemohou ovlivnit bezpečnost potravin. Podrobné popisy pracovních činností s uvedením zodpovědnosti za bezpečnost vzhledem k vykonávaným činnostem jsou mimo tento systém uvedeny dále v popisu pracovních činností, které jsou součástí pracovních náplní zaměstnanců v Pekárně HRUŠKA s.r.o.

Tab. č. 3: Komise HACCP

Členové týmu HACCP	Jméno	Funkce	Datum	Podpis
Vedoucí týmu	Rostislav Krchňák	ředitel pekárny		<i>Krchňák</i>
Koordinátor týmu	Ivo Fuciman	technolog		<i>Fuciman</i>
Pracovníci skupiny	Rudolf Adamík	vedoucí výroby		<i>Adamík</i>
	Mirek Chudják	vedoucí údržby		<i>Chudjak</i>
	Markéta Schwarcová	vedoucí skladu		<i>Schwarcová</i>
Externí poradci	Ing. Ezechel	Poradenství		<i>Ezechel</i>
	Josef Bártek	SZPI		<i>Bártek</i>

Diagram č. 1: Diagram organizačního členění v PEKÁRNĚ HRUŠKA spol. s r.o.



#### 4.4 PROVEDENÍ POPISU VÝROBKU

Houskové knedlíky vařené v páře.

##### 4.4.1 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISIKA VÝROBKŮ

Jedná se o výrobek studené kuchyně. Základem je kynuté těsto z pšeničné mouky a houskových kostek, ze kterého jsou strojně vytvarovány knedlíky. Výrobek je určen pro přímou spotřebu za tepla i za studena. Výrobek je určen pro široký okruh potřebitelů vyjma spotřebitelů, kteří se musí vyvarovat potravin obsahujících lepek, sóju, vejce a mléko (viz. tab.

č. 4). **Bezpečnost je nutné přezkoumat vždy, při každé změně suroviny a to i pokud se změní pouze dodavatel. Zdánlivě stejné suroviny mohou obsahovat jiné aditivní látky, z nichž některé mohou být alergeny, mohou nastávat interakce s jinými aditivy apod. Mohou se změnit podmínky na manipulaci a skladování se surovinou atd.**

#### 4.4.2 INFORMACE VZTAHUJÍCÍ SE K BEZPEČNOSTI VÝROBKŮ

Tab.: č. 4: Informace vztahující se k bezpečnosti potravin Houskový knedlík Hruška

<b>Chemické požadavky:</b>	Nařízení Komise (ES) č. 1881/2006, kterým se stanoví maximální limity některých kontaminujících látek v potravinách.		
<b>Mikrobiologické požadavky:</b>	splnění mikrobiologických kritérií Nařízení Komise (ES) 2073/2005 - <i>Listeria monocytogenes</i> , <i>Sallmonella</i> Interní parametry: plísňě $<1 \times 10^1$ KTJ/g poslední den DMT, <i>E.coli</i> (neg.)		
<b>Seznam surovin, aditiv a pomocných látek a jejich charakteristiky:</b>	<b>Surovina</b>	<b>Složení suroviny</b>	<b>Alergenní složka dle vyhlášky 113/2005</b>
	Mouka hladká T 530	Pšeničná mouka	<b>ANO</b> výrobky z pšenice
	Mouka polo-hrubá T 450	Pšeničná mouka	<b>ANO</b> výrobky z pšenice
	Sušené mléko	Mléko	<b>ANO</b> výrobky z mléka
	Droždí	Droždí	NE
	Sůl	Sůl	NE
	Vejce sušená	Vejce	<b>ANO</b> Výrobky z vajec
	Rohlíky	Mouka pšeničná, olej rostlinný, droždí, voda, kvas (lisované mikroorganismy), sůl, přípravek zlepšující mouku (mouka pšeničná, sojová, kyselina askorbová)	<b>ANO</b> Výrobky z pšenice, výrobky ze sóji
	Cukr	Cukr	NE
	Olej	Řepkový olej	NE

#### 4.4.3 OZNAČOVÁNÍ ALERGENŮ

Na obalu potravin budou označeny ve složení alergenní složky obsažené v potravině mouka (pšeničná, sójová), vejce, mléko dle § 8 odst. 10 přílohy č. 1 vyhlášky č. 113/2005 Sb. v platném znění o způsobu označování potravin a tabákových výrobků.

#### 4.4.4 ZPŮSOB BALENÍ

Knedlíky jsou baleny do potravinářské fólie z polypropylenu, pro kterou je k dispozici prohlášení dodavatele o splnění požadavků vyhlášky č. 38/2001 Sb., o hygienických požadavcích na výrobky určené pro styk s potravinami a pokrmy, v platném znění. Balení probíhá strojně, jednotlivé kusy jsou vkládány do baličky ručně.

#### 4.4.5 DATUM MINIMÁLNÍ TRVANLIVOSTI (DMT), DATUM POUŽITELNOSTI (DP)

Pro knedlíky je stanoveno datum minimální trvanlivosti:

- 6 dnů při skladování při teplotách 2 – 8 °C
- 3 dny při skladování při teplotách do + 25 °C

Po uplynutí data minimální trvanlivosti je možné potraviny uvádět do oběhu, pokud budou označeny jako potraviny s pošlým DMT a odděleně umístěny od ostatních potravin za podmínek uvedených na obale potravin - potraviny nesmí vykazovat sensorické znaky kažení tj. změněnou barvu, chuť, vůni nebo známky mikrobiologického rozkladu (plísňě okem viditelné).

#### 4.4.6 VLASTNOSTI A PODMÍNKY UVÁDĚNÍ DO OBĚHU

Protože pro knedlíky není stanovena komoditní vyhláška, která by určovala podmínky uvádění do oběhu, ale zároveň patří k rizikovějším potravinám, je uvádění do oběhu omezeno podmínkami skladování. Jelikož má výrobce vlastní síť prodejen, které denně zásobuje pečivem a je tedy možné zavážet pravidelně i čerstvými knedlíky rozhodl se pro zpracování studie na zjištění údržnosti potraviny při běžných teplotách cca do 25 °C. Důvodem zpracování této studie bylo zjistit, zda je možné vlastní prodejny zásobovat knedlíky pomocí běžných rozvozových vozů, bez nároků na chlazení. Ostatní část výroby, která je distribuována v chladícím režimu, jde přes centrální sklad firmy Hruška k redistribucím dalším odběratelům. Studie proběhla na dvou úrovních:



- Externí studie firmy Ing. Ezechel – poradenské služby
- Provedení vlastních studie na základě skladových zkoušek a následných rozborů v akreditované laboratoři Ekocentrum Ostrava – Martinov ve spolupráci s Josefem Bártekem (SZPI Olomouc)

Z výsledků těchto studií vyplynulo.

- 1) Závěr studie externí poradenské firmy uvedený zní [25].

*Vyhodnocení a doporučení: vzhledem k uvedeným zjištěním doporučuji stanovit minimální dobu trvanlivost Knedlíku houskového HRUŠKA 3 dny při teplotách skladování a nabízení k prodeji do + 25°C.*

- 2) Podmínky stanovení minimální trvanlivosti na základě vlastní studie:

Knedlíky byly vyrobeny ve standardním režimu výroby a balení viz technologický postup, za dodržení vychlazení v jádře potraviny pod 20°C a jejího zabalení do max. 30 min. Jeden vzorek byl zabalen horký pro simulaci nejhorší varianty, kdy by nebyly dodrženy základní požadavky technologického postupu. Za těchto podmínek byly odebrány vzorky k rozborům do akreditované laboratoře Ekocentrum Ostrava – Martinov [24] ke stanovení *Sallmonella*, *Listeria monocytogenes* a ke stanovení plísní. Knedlíky byly po výrobě v rozvozovém vozu za standardních podmínek s pečivem a chlebem na běžné lince a po té skladovány při teplotách od + 22,4°C až + 28,7°C (měřeno ověřeným teploměrem TCM 321/98 2955, v.č. 39172/2 – CM 6 08). Rozbory byly provedeny po čtyřech, pěti a šesti dnech od výroby. Výsledky jsou uvedeny v tab. č. 5.

Vyhodnocení: z uvedené studie za uvedených podmínek vyplývá, že vzhledem k mikrobiologickým rozborům je možné při daných podmínkách nabízet potravinu Knedlík Hruška i déle, než předpokládané 3 dny, přičemž na základě předběžné opatrnosti stanovujeme u nechlazených knedlíků datum minimální trvanlivosti na 3 dny při skladování do 25 °C. Nutnou podmínku je potřeba dodržení technologického postupu a to zabalení do 30 min. od uvaření (max. 45 min.) při zchlazení pod 20 °C (viz. výsledek na stanovení obsahu plísní u vzorku č. 1. D 29.4., který byl zabalen horký).

Tab. č.5: Výsledky rozborů akreditované laboratoře [24]

VZOREK	Plísňe [KTJ/g]	<i>Sallmonelloza</i> [přít.v 25 g]	<i>Listeriosa</i> [přít.v 25 g]
Vzorek č. 1. D 29.4. (5 dnů od výroby <b>zabalený horký</b> )	$<1,5 \times 10^5$	Neg.	Neg.
Vzorek č. 2. D 29.4. (5 dnů od výroby)	$<1 \times 10^1$	Neg.	Neg.
Vzorek č. 1. A 30.4. (4 dny od výroby)	$<1 \times 10^1$	Neg.	Neg.
Vzorek č. 2. A 30.4. (4 dny od výroby)	$<1 \times 10^1$	Neg.	Neg.
Vzorek č. 1 B 28.4. (6 dnů od výroby)	$<1 \times 10^1$	Neg.	Neg.
Vzorek č. 2 C 28.4. (6 dnů od výroby)	$<1 \times 10^1$	Neg.	Neg.

#### 4.4.7 OZNAČOVÁNÍ

Označování balených potravin se provádí v souladu s požadavky § 6 odst. 1 zákona č. 110/1997 Sb., v platném znění a vyhlášky č. 113/2005 Sb., o způsobu označování potravin, v platném znění. Složení je uvedeno sestupně podle obsahu jednotlivých složek v potravině v době výroby. Množství složky, které je zvýrazněno v názvu potraviny je uvedeno ve složení potraviny u této složky v %. Alergeny jsou vyznačeny zvlášť. Podklady pro označení uvádí tab. č. 6.

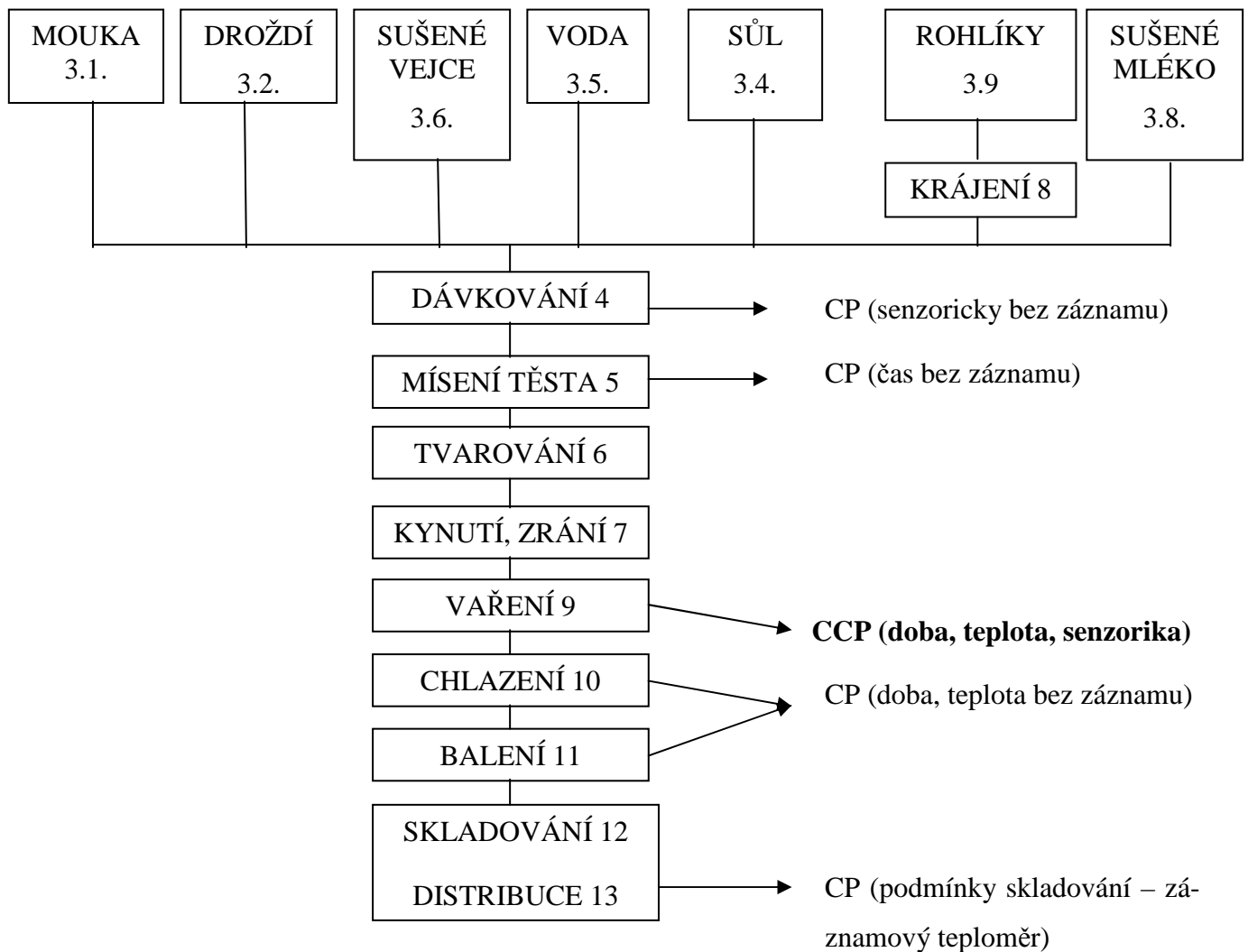
Tab. č. 6: Podklady pro označení potraviny na etiketě

Název:	Knedlík houskový HRUŠKA
Hmotnost:	300 g, nebo 600 g ( <i>podle vyráběného druhu</i> )
Složení:	Mouka (pšeničná, sojová), voda, housky (4%), sušená vejce, droždí, sušené mléko, cukr, sůl, olej rostlinný, látka zlepšující mouku kyselina askorbová.
Alergeny:	Lepek, sója, vejce, mléko
Minimální trvanlivost do:	<i>Uvedeno konečné datum (u chlazených se uvede datum výroby vypočtené připočtením 5 dní k datu výroby. U nechlazených se uved datum vypočtené připočtením 2 dní k datu výroby.</i>
Podmínky skladování	Skladujte do: + 8°C ( <i>podle vyráběného druhu</i> ) Skladujte do: + 25 °C ( <i>podle vyráběného druhu</i> )
Výrobce:	PEKÁRNA HRUŠKA spol. s r.o., Na Hrázi 3228/2, Ostrava – Martinov 723 05, telefon: 596948404

## 4.5 SESTAVENÍ DIAGRAMU VÝROBNÍHO PROCESU

Diagram č. 2:

Diagram výrobního procesu: Výroba houskových knedlíků (300 g, 600 g) – verze 01/09



### 4.5.1 Základní operace

Bližší popis základních operací při výrobě knedlíků:

- Navažování surovin – ruční navažování obsluhu ve skladu
- Krájení rohlíků – strojní krájení rohlíků na kostky (dávkování ručně)
- Strojní mísení – dávkování surovin do míchačky ručně

- Zrání – proces za definované teploty po definovanou dobu bez manipulace obsluhou
- Strojní tvarování + ruční odsazování na plechy
- Vaření – proces vaření v páře ve varné komoře za normálního tlaku při definované době
- Chlazení – proces rychlého překonání teploty od 99°C do 20°C, kdy se balí výrobky (chlazení v boxu)
- Balení – ruční nebo strojní balení (manipulace obsluhou).
- Distribuce – proces rozvozu vlastními vozy do vlastních prodejen, nebo cizích redistribučních skladů

#### 4.5.2 Doplnující informace

Základní technologický postup: z navážených surovin se v mísícím stroji vymísí těsto (nastavená rychlost a doba mísení – rychlost č. 2 po dobu 15 min.). Po vymísení těsto zraje a při 30 °C cca 30 min. a po té se pomocí překlápěče díží nadávkuje do zásobního koše tvarovací linky. Těsto se strojně tvaruje na požadovanou hmotnost do tvaru šišek. Šišky se ručně odsazují na plechy. Po krátkém vyžrání a nakynutí do 30 min. při 30 °C se vaří v páře v automatické varné komoře při 100°C cca 18 – 20 min. Teplota i doba je nastavena přímo na ovládacím panelu zařízení a stanovená doba je hlášena zvukovým signálem. Po uvaření se všechny knedlíky zchladí v boxu a do 30 min. (max. 45 min.) a po zchlazení (pod 20°C v jádře) se zabalí a označí.

## 4.6 POTVRZENÍ DIAGRAMU VÝROBNÍHO PROCESU ZA PROVOZU

### 4.6.1 Kontrola diagramu výrobního procesu týmem HACCP

Diagram výrobního procesu výroby knedlíků byl dne 6.5.2009 ověřen za provozu členy týmu HACCP, kteří potvrdili shodu diagramu se skutečnou situací v provozu.

### 4.6.2 Záznam o ověření diagramu

Vzor záznamu z ověření diagramu výrobního procesu je uvedeno v tab. č. 7. Při každé změně technologie musí být přezkoumáván diagram výrobního procesu pro danou vý-

robu, proto je každý diagram a jeho následné ověření opatřen verzí, která se uvede číslem měsíce/rokem, ve kterém ke změně došlo (např. verze 01/09)

Tab. č. 7: Vzor záznamu o ověřování diagramu výrobního procesu za provozu:

DIAGRAM VÝROBNÍHO PROCESU (NÁZEV A VERZE)	VÝROBA HOSKOVÝCH KNEDLÍKŮ (300 g, 600 g) verze 01/09
Diagram verze uvedené v tomto záznamu se shoduje s výrobní praxí, což bylo ověřeno členy týmu HACCP za provozu.	
JMÉNO	DATUM

#### 4.7 PROVEDENÍ ANALÝZY NEBEZPEČÍ

V tab. č. 8 jsou definována jednotlivá nebezpečí při výrobě houskových knedlíků. Je zde definována míra rizika, že se stanovené nebezpečí uplatní a jsou stanovena ovládací opatření pro daná nebezpečí a způsoby řízení rizika. Významy použitých zkratk jsou uvedeny na konci tabulky. Čísla jednotlivých kroků korespondují s kroky stanovenými v diagramu výrobního procesu (diagram č. 2).

Tab. č. 8: Analýza nebezpečí pro výrobní proces Houskové knedlíky Hruška

Číslo kroku	Výrobní operace	Typ nebezpečí	Popis nebezpečí a zdroj nebezpečí	Ovládací opatření – způsob odstranění nebezpečí	Riziko	Způsob řízení
1.	Příjem surovin	B	Příjem surovin kontaminovaných MO, příjem surovin kontaminovaných škůdci.	<p><u>Pro všechny suroviny:</u></p> <p>Příjem surovin od ověřených dodavatelů, hodnocení dodavatelů. Atesty od dodavatelů, specifikace surovin.</p> <p>Kontrola dodacích dokladů – kontrola správnosti uvedených údajů.</p> <p>Vizuální kontrola surovin při příjmu: stav obalů (nepoškozené, nedeformované, správně uzavřené, čisté, suché), kontrola DP, DMT, kontrola úplnosti značení. Kontrola teploty u potravin, které vyžadují dodání za řízených teplotních podmínek. Potravinu co nejdříve přemístit do vhodných skladů, chránit před působením povětrnostních vlivů. Potravinu, které vykazující známky kontaminace a které nespĺňují další stanovené podmínky, nepřijmout.</p>	S	CP
		CH	<p>Příjem surovin kontaminovaných chemickými látkami (mykotoxiny, rezidua pesticidů, těžké kovy - TK, dioxiny a PCB, PAU a další).</p> <p>Příjem surovin, které nespĺňují požadavky na obsah aditivních látek v potravině.</p> <p>Kontaminace potravin z obalových materiálů.</p>		S	
		F	Příjem surovin kontaminovaných mechanickými nečistotami.		S	
2.	Skládování surovin	B	Pomnožení MO, tvorba toxinů - vlivem nedodržení stanovených podmínek skladování, kontaminace v důsledku činnosti škůdců.	<p><u>Pro všechny suroviny:</u></p> <p>Dodržení stanovených skladovacích podmínek - pravidelná kontrola teploty, relativní vlhkosti vzduchu – 1x denně. Sklady udržované v hygienickém stavu, čisté, bez kondenzace. Suché potraviny neukládat přímo na podlahy, zamezit kontaktu potravin se stěnami. Zajištění správné obměny zásob (FIFO), dodržení DP, DMT. Zamezit křížové kontaminaci, ve skladu potravin neskladovat chemické látky (sanitační prostředky).</p> <p>Pravidelná kontrola výskytu škůdců, zamezit výskytu škůdců.</p>	S	CP
		CH	<p>Tvorba mykotoxinů, produktů oxidačních rozkladů - vlivem nedodržení stanovených podmínek skladování.</p> <p>Kontaminace chemickými prostředky v důsledku nesprávné manipulace (čistící, dezinfekční, dezinfekční a deratizační prostředky).</p>		S	
		F	<p>Kontaminace mechanickými nečistotami – z prostředí, z obalových materiálů, v důsledku nedodržení správných postupů manipulace se surovinami.</p>		S	
3.	Suroviny		Nebezpečí a zdroj nebezpečí viz. kroky 1., 2. a dále pro jednotlivé suroviny.	Platí ovládací opatření uvedená v kroku 1., 2. a dále pro jednotlivé suroviny specificky:		

3.1.	Mouka pšeničná	B	Přítomnost MO, pomnožení MO, zejména toxinogenní plísně, Bacillus cereus, kontaminace v důsledku činnosti škůdců.	Dodržení skladovacích podmínek: relativní vlhkost vzduchu nejvýše 75% - kontrola 1x denně. Pravidelná rotace sil, dodržení hygieny při vyskladňování. Skladovat na podložkách, ve vzdálenosti 5 cm od stěn u pytlovaných. Dávkování přes síta.	S	CP
		CH	Přítomnost a tvorba mykotoxinů, přítomnost dalších kontaminantů (TK –Pb, Cd, Hg, rezidua pesticidů) v přijaté mouce. <b>ALERGEN</b> – lepek.		S	
		F	Mechanické nečistoty.		S	
3.2.	Droždí	B	kontaminace mikroorganismy (Salmonella, Enterobacteriaceae, plísně), pomnožení nežádoucích mikroorganismů	Dodržení skladovacích podmínek: max. do + 10°C  Přechovávání surovin v obalech, čisté skladovací prostory, dodržení hygieny při manipulaci	S	CP
		CH	toxiny plísní		S	
		F	nečistoty		M	
3.3.	Cukr krupice	B	neidentifikováno	Dodržení skladovacích podmínek - relativní vlhkost vzduchu nejvýše 70%.	M	SVP/ SHP
		CH	neidentifikováno		M	
		F	nečistoty, mechanické příměsi		M	
3.4.	Sůl	B	neidentifikováno	Skladovat v suchu	M	SVP/ SHP
		CH	neidentifikováno		M	
		F	nečistoty, mechanické příměsi		M	
3.5.	Voda	B	Překročení limitů stanovených vyhláškou	Pitná voda odebíraná z veřejné vodovodní sítě.  Vlastní „krácený rozbor“ dle přílohy č. 5 – 1x ročně a mimořádně v případě havárie a přerušení  zásobování delším než 24 hodin, při prokazatelném zhoršení organoleptických vlastností vody.	S	CP
		CH	č. 252/2004 Sb., ve znění pozdějších předpisů.			
		F				
3.6.	Vejce sušená	B	Přítomnost MO a toxinů (stafylokokové enterotoxiny, Enterobacteriaceae, Salmonella, plísně), kontaminace v důsledku činnosti škůdců.	Dodržení stanovených skladovacích podmínek: suchá, chladná a větratelná místnost, na podložkách, nejméně 5 cm nad zemí a od stěn, skladovat odděleně od látek s výraznými pachy.  Dodržení teploty, relativní vlhkosti vzduchu -  dle deklarace výrobce.	S	CP
		CH	Přítomnost kontaminantů (mykoxiny, rezidua pesticidů, dioxiny a PCB, TK – Pb, Cd) v přijaté potravíně. <b>ALERGEN:</b> vejce			

		F	Mechanické nečistoty.		S	
3.7.	Přípravek zlepšující mouku	B	Přítomnost MO a toxinů (stafylokokové enterotoxiny, Enterobacteriaceae, Salmonella, plísně), kontaminace v důsledku činnosti škůdců.	Dodržení stanovených skladovacích podmínek: suchá, chladná a větratelná místnost, na podložkách, nejméně 5 cm nad zemí a od stěn, skladovat odděleně od látek s výraznými pachy.  Dodržení teploty, relativní vlhkosti vzduchu - dle deklarace výrobce.  Dodržení způsobu dávkování dle návodu	S	CP SVP
		CH	Přítomnost kontaminantů (mykoxiny, rezidua pesticidů, dioxiny a PCB, TK – Pb, Cd) v přijaté potravíně. Přítomnost nepovolených, neuvedených aditiv nebo nadlimitní obsah aditiv v přijaté potravíně.  <b>ALERGEN:</b> lepek, sója		S	
		F	Mechanické nečistoty.		S	
3.8.	Sušené mléko	B	Přítomnost MO a toxinů (stafylokokové enterotoxiny, Enterobacteriaceae, Salmonella, plísně), kontaminace v důsledku činnosti škůdců.	Dodržení stanovených skladovacích podmínek: suchá, chladná a větratelná místnost,	S	CP
		CH	Přítomnost kontaminantů (mykoxiny, rezidua pesticidů, dioxiny a PCB, TK – Pb, Cd) v přijaté potravíně.  <b>ALERGEN:</b> mléko	na podložkách, nejméně 5 cm nad zemí a od stěn, skladovat odděleně od látek s výraznými pachy.  Dodržení teploty, relativní vlhkosti vzduchu -	S	
		F	Mechanické nečistoty.	dle deklarace výrobce.	S	
3.9.	Rohlíky	B	Sekundární kontaminace MO při sušení	Správná výrobní a hygienická praxe při výrobě rohlíků (viz. analýza nebezpečí rohlíků).	M	SVP/ SHP
		CH	Kontaminace viz. mouka  <b>ALERGEN:</b> lepek, sója		M	
		F	Mechanická kontaminace		M	
4.	Dávkování surovin	B	Sekundární kontaminace MO – při nedodržení požadavků na osobní a provozní hygienu (hygienu pracovníků, požadavky na pracovní předměty a zařízení, prostředí, požadavky na použití úklidových pomůcek).	Dodržet správné postupy při otvírání obalů a vybalování potravin z obalů, potraviny přemístit do nádob a jednorázových obalů určených pro manipulaci v „čisté části“ provozovny.  Senzorická kontrola dávkovaných potravin – vyřadit potraviny, které vykazují nežádoucí změny (zápach, viditelné kolonie plísní, změny barvy, chuti, známky napadení škůdci, nežádoucí příměsi).  Dodržení požadavků na osobní a provozní hygienu.  Dodržení stanovených sanitacních postupů včetně kontroly	M	SVP/ SHP CP
		CH	Kontaminace zbytky sanitacních prostředků - při nedodržení stanovených sanitacních postupů.		M	
		F	Kontaminace mechanickými nečistotami - části obalů z rozbalovaných surovin, mechanické částičky z pracovních předmětů (kousky plastu...), z prostředí (čas-		S	



			tečky malby, omítky, skla...), z úklidových pomůcek (štětina, drátky, kousky textilií...), vnesené pracovníky (knoflíky, vlasy, náplasti a jiné drobné předměty...)	výskytu škůdců.		
5.	Mísení těsta	B	Sekundární kontaminace MO.	Dodržení požadavků na osobní a provozní hygienu.	M	SVP/ SHP
		CH	Kontaminace zbytky sanitálních prostředků.	Dodržení stanovených sanitálních postupů.	M	CP
		F	Kontaminace mechanickými nečistotami (vnesené pracovníky, z pracovních předmětů, ploch, ostré částice vnořené do těsta ...).		S	
6.	tvarování	B	Sekundární kontaminace MO.	Dodržení požadavků na osobní a provozní hygienu.	M	SVP/ SHP
		CH	Kontaminace zbytky sanitálních prostředků.	Dodržení stanovených sanitálních postupů.	M	
		F	Kontaminace mechanickými nečistotami ze strojního zařízení.	Udržování strojů v řádném stavu.	M	
7.	Kynutí, zrání	B	Tvorba procesních kontaminantů.	Dodržení technologického postupu.	M	SVP/ SHP
		CH	Kontaminace zbytky sanitálních prostředků.	Dodržení požadavků na osobní a provozní hygienu.	M	
		F	Kontaminace mechanickými nečistotami (vnesené pracovníky, z pracovních předmětů, ploch, ostré částice vnořené do těsta ...).	Dodržení stanovených sanitálních postupů.	M	
8.	Krájení	B	Sekundární kontaminace MO.	Dodržení požadavků na osobní a provozní hygienu.	M	SVP/ SHP
		CH	Kontaminace zbytky sanitálních prostředků.	Dodržení stanovených sanitálních postupů.	M	
		F	Kontaminace mechanickými nečistotami ze strojního zařízení.	Udržování strojů v řádném stavu.	M	
9.	Vaření	B	Přežívání termorezistentních MO.	VIZ. STANOVENÝ CCP, VYMEZENÍ MEZÍ	V	CCP
		CH	Kontaminace zbytky sanitálních prostředků.	Dodržování správných výrobních postupů.	M	SVP/ SHP
		F	Kontaminace mechanickými nečistotami.		M	
10.	Chlazení	B	Nárůst MO v důsledku	Dodržování správných výrobních postupů.	S	CP

			sekundární kontaminace a dlouhé prodlevy od balení.	ních postupů.		měřeni teploty v jádře
		CH	Kontaminace zbytky sanitálních prostředků.	Dodržení požadavků na osobní a provozní hygienu.	S	
		F	Kontaminace mechanickými nečistotami.	Dodržení stanovených sanitálních postupů.	S	
11.	Balení	B	Sekundární kontaminace MO, pomnožení MO, tvorba toxinů. Křížová kontaminace. Kontaminace škůdci.	Před uložením řádně vychladit – neukládat pod 20 °C v jádře do 30 min.	S	CP měřeni teploty v jádře
		CH	Kontaminace zbytky sanitálních prostředků.	Kontrola stavu (čistota, nepoškozenost) fólie a sekundárního obalu.	S	
		F	Kontaminace mechanickými nečistotami (vnesené pracovníky, z ploch ve styku s potravinou, z prostředí...).	Dodržení požadavků na osobní a provozní hygienu, důsledně dodržovat požadavky pro zamezení křížové kontaminace.  Dodržení stanovených sanitálních postupů včetně kontroly výskytu škůdců.	S	SVP/SHP
12.	skladování	B	Pomnožení MO, tvorba toxinů.	Správná manipulace vzhledem ke stanoveným podmínkám skladování a stanovené trvanlivosti. U chlazených skladování a manipulace do + 10°C.	S	CP, SVP/SHP
		CH	Pouze při porušeném obalu.		M	
		F	Pouze při porušeném obalu při nesprávné manipulaci.		M	
13	distribuce	B	Pomnožení MO, tvorba toxinů.	Správná manipulace vzhledem ke stanoveným podmínkám skladování a stanovené trvanlivosti. U chlazených skladování a manipulace do + 10°C DMT.	M	SVP/SHP
		CH	Pouze při porušeném obalu		M	
		F	Pouze při porušeném obalu při nesprávné manipulaci.		M	
Použité zkratky: Typ nebezpečí B – biologické, CH – chemické, F – Fyzikální DP – doba použitelnosti, DMT – doba minimální trvanlivosti SVP/SHP – správná výrobní a hygienická praxe, CP – kontrolní bod, CCP – kritický kontrolní bod Kvantifikace rizika: M – malé, S – střední, V – velké						

## 4.8 STANOVENÍ ZNAKŮ A HODNOT KRITICKÝCH MEZÍ PRO KRITICKÉ BODY

Tabulka č. 9 uvádí znaky stanoveného kritického kontrolního bodu. Tabulka č. 10 uvádí vzor protokolu k vedení záznamu ve stanoveném kritickém bodu. Odpovědná osoba – mísič vyhodnocením znaku pomocí senzorické analýzy uvede u každé výrobní šarže (což označí časem výroby) stav: vyhovuje/nevyhovuje, což stvrdí svým podpisem. V případě, že bude režim mimo nastavené parametry, uvede způsob nápravného opatření. 1 x za směnu mistr, nebo technolog provede kontrolní měření vpichovým teploměrem, což označí časem měření, naměřenou teplotou a svým podpisem.

Tab. č. 9: Stanovení kontrolního kritického bodu

Krok č. 9., výrobní operace VAŘENÍ CCP					
Sledovaný znak	Biologické nebezpečí	Kritické meze	Postup sledování	Frekvence sledování	Nápravná opatření
teplota, doba vaření, senzoricky	Přežívání mikroorganismů	100°C, 18 - 20 minut, Správně provařený v jádru/ neprovařený střed (lepivý)	nastavení dle stanovených parametrů vaření, rozlomení knedlíku a sledování provařenosti ve středu výrobku (správně uvařený knedlík se nelepí) + 1x denně kontrola vpich. teploměrem	Při každé operaci se záznamem záznam o senzorickém zhodnocení dostatečně/ nedostatečně + 1x denně vpichem	řádné nastavení parametrů komory, dovaření výrobku, nebo likvidace celé vsádky a odstavení komory do provedení opravy

Tab. č. 10: Vzor vedení záznamu ve stanoveném CCP

**Vedení záznamů v kritickém kontrolním bodu u výrobku Houskový knedlík CCP**  
**VAŘENÍ**

rok: 2009

Den: 20.5.

postup sledování: sledování teploty vaření, doby vaření, vizuální a senzorické smyslové posouzení provařenosti střídky

Čas vsádky	sledovaný znak + kritické meze			nápravná opatření: při nedovaření informovat nadřízeného dodržení teploty a doby vaření, úprava režimu vaření, odstavení komory do provedení opravy	osoba odpovědná za sledování - mísič (podpis)	pozn.
	teplota vaření  100 °C	doba vaření  18-20 minut	Provařeno v jádře			
7:00	100°C nastavený parametr	18 - 20 min. nastavený parametr	dostatečně	<i>vyhovuje</i>	<i>Novák</i>	-
8:00	100°C nastavený parametr	18 - 20 min. nastavený parametr	nedostatečně	<i>Nevyhovuje výrobek nedovařen, byl zavolán mistr, výrobky byly dovařeny ve funkční komoře, komora byla odstavena</i>	<i>Novák</i>	<i>po dovaření střed nelepivý</i>

četnost sledování: záznam při každé vsádce do varné komory

místo sledování: po vytažení knedlíků z varné komory **senzoricky**

Kontrola vpichovým teploměrem 1x za směnu provedena mistrem (v případě teploty nižší než 87°C – dovařit, případně zlikvidovat – zajistit opravu:

Čas: 13:00

Naměřená teplota: 92°C

podpis: *Novotný*

## 4.9 VYMEZENÍ SYSTÉMU SLEDOVÁNÍ ZVLÁDNUTÉHO STAVU V KRITICKÝCH BODECH

Z tabulky č. 9 vyplývá, že kontrola v CCP vaření má tři úrovně

- Nastavenou kontrolu teplotu na teplotním čidlu varné komory 100°C
- Nastavenou dobu vaření na regulátoru varné komory 18 – 20 min.
- Je prováděna senzorická analýza u každé partie (dostatečně/nedostatečně)

O senzorické analýze vede obsluha záznam pro každou partii. 1 x za směnu je provedena kontrola mistrem, nebo technologem vpichovým teploměrem s provedením záznamu. Zvládnutý stav je takový, kdy je funkční teplotní i časové čidlo, které udržují nastavené parametry, což je ověřováno senzoricky v úrovni obsluha + mistr nebo technolog s provedením záznamu.

## 4.10 STANOVENÍ NÁPRAVNÝCH OPATŘENÍ PRO KAŽDÝ KRITICKÝ BOD

V případě, že je nefunkční teplotní čidlo, rozhodne nadřízený obsluhy v důsledku obdržené informace o odstavení varné komory až do řádné opravy.

Nebude – li funkční teplotní čidlo, zachytí tuto odchylku pracovník při senzorické analýze a informuje nadřízeného v pořadí mistr – technolog – vedoucí pekárny – ředitel. Ten rozhodne o dalším postupu (nepoužívat komoru do opravy – výrobky dovařit, nebo zlikvidovat).

Nebude – li funkční časové čidlo (nefunguje zvukový signál) – informuje obsluha nadřízeného v pořadí mistr – technolog – vedoucí pekárny – ředitel. Ten rozhodne o dalším postupu (nepoužívat komoru do opravy, případně hlídat čas manuálně a všechny partie měřit vpichem – výrobky případně dovařit, nebo zlikvidovat).

## 4.11 STANOVENÍ ČASOVÉHO HARMONOGRAMU OVĚŘOVACÍCH POSTUPŮ A VNITŘNÍCH AUDITŮ

### 4.11.1 Ověřování metod sledování v kritických bodech

Ověřování metod v CCP: kontrola provedená nadřízeným pracovníkem (mistrem) – kontrola vpichovým teploměrem po uvaření – teplota v jádře min. 87°C – minimálně 1x za směnu, záznam.

Ověření skutečné teploty čidel a ověření časovače pro nastavení parametrů – 1 x za dva roky, dokumentace.

#### **4.11.2 Ověřování správnosti plánu**

Ověřování správnosti plánu rozbory v laboratoři min. 1 x ročně dle na Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 2073/2005, o mikrobiologických kritériích pro potraviny - *Listeria monocytogenes*, *Salmonella* (v akreditované laboratoři min. 1 x za 2 roky).

#### **4.11.3 Ověření funkce systému**

Pravidelné porady členů týmu HACCP – 1x za 3 měsíce: posouzení dokumentů – záznamy v CCP, záznamy v CP, záznamy o reklamacích, záznamy o vlastních kontrolách a vyhodnocení, nebo při změně technologie.

#### **4.11.4 Vnitřní audit**

Provedení interního auditu – 1x ročně, nebo při každé změně technologie, suroviny apod., kdykoliv z rozhodnutí ředitele společnosti.

#### **4.11.5 Externí audit**

Provedení externího auditu – 1x ročně stanoveným externím poradce a dále kdykoliv z rozhodnutí ředitele společnosti.

## **4.12 ZAVEDENÍ EVIDENCE OBSAHUJÍCÍ DOKUMENTACI O POSTUPECH A VEDENÍ ZÁZNAMŮ**

Evidence HACCP obsahuje:

- Písemnou dokumentaci jednotlivých kroků zavádění systému HACCP
- Stanovení kritických bodů

- Studie ke stanovení DMT, DP
- Záznamy o modifikování systému kritických bodů
- Záznamy o sledování v kritických bodech
- Záznamy o překročení kritických mezí a souvisejících nápravných opatření
- Záznamy o výsledcích použitých ověřovacích postupů a vnitřních auditů
- Záznamy z externích auditů
- Záznamy o nakládání s výrobkem v nezvládnutém stavu

Související dokumentace:

- Směrnice ředitele: Zásady osobní a provozní hygieny, harmonogram úklidových prací, sanitační řád
- Pravidla správné výrobní a hygienické praxe pro výrobce chleba a běžného pečiva a knedlíků
- Pracovní náplně zaměstnanců pekárny HRUŠKA s.r.o.
- Protokoly externích laboratoří
- Záznamy o sensorické a laboratorní přejímce surovin
- Prohlášení pro materiály přicházející do styku s potravinami o vhodnosti styku s potravinami dle vyhl. 38/2001 Sb., o hygienických požadavcích na výrobky určené pro styk s potravinami
- Atesty od dodavatelů surovin
- Specifikace pro jednotlivé suroviny

## ZÁVĚR

Oblast systému bezpečnosti potravin je natolik rozsáhlá, že tato práce nemohla postihnout všechny způsoby řízení bezpečnosti při výrobě potravin, které jsou dnes používány. Nebylo to ani jejím cílem. Cílem této práce bylo shrnout systémy HACCP používané v pekárenství a ukázat, a to i na příkladě vytvoření takového systému, že přístupy jednotlivých výrobců mohou být rozdílné. Právní rámec stanoví pouze povinnost výrobce zavést při výrobě potravin jeden, nebo více nepřetržitých postupů založených na zásadách HACCP. To, jak se s tím jednotliví výrobci vyrovnají, je ale více či méně na nich samotných. V dnešní době již nejsou výrobci pekárenských výrobků svázáni technologickými normami, což jim otevřelo obrovské možnosti v oblasti vývoje nových výrobků, nových technologií a marketingových postupů. Zároveň je to ovšem zavazuje k plné zodpovědnosti za bezpečnost vyráběné produkce. Je tedy na managementu každého podniku, jak uchopí povinnost zavádět systémy HACCP při výrobě potravin a jak významnou pozornost bude této problematice věnovat. Důležitým aspektem musí být vždy vědomí, že systém HACCP není cílem, ale prostředkem k bezpečné produkci. Důsledná a podrobná analýza nebezpečí a z nich plynoucích rizik, stejně jako zodpovědné vedení vývoje potravin, vede často k jednoduchému, administrativně nenáročnému, ale mimořádně efektivnímu sledování a hlavně řízení kroků, ve kterých může být ohrožena bezpečnost produkce a následně zdraví spotřebitelů. V praxi je bohužel stále řada výrobců, kteří utrácejí nemalé finanční prostředky, ať už prostřednictvím nákupů u externích firem nebo za zbytečnou administrativu vlastních zaměstnanců, za vedení systémů, které jsou pouze dalším nákladovým místem společnosti. Základní poslání – posilovat bezpečnou produkci „až po vidličku“ ovšem neplní.



**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

- [1] VOLDŘICH, M., JECHOVÁ, M.: Systém kritických bodů v obchodě (HACCP) v obchodě, České a slovenské odborné nakladatelství, Praha 2004. ISBN 80-903401-2-1.
- [2] *Codex Alimentarius Food Hygiene Basic Texts*. Food and Agricultural Organization of the United Nations, World Health Organization (WHO), Rome 2001
- [3] ZÁKON č. 110/1997 Sb., ze dne 24 dubna 1997 o potravinách a tabákových výrobcích a o změně a doplnění některých souvisejících zákonů, v platném znění.
- [4] VOLDŘICH, M., JECHOVÁ, M.: Bezpečnost pokrmů v gastronomii – malé a střední provozovny, České a slovenské odborné nakladatelství, Praha 2006. ISBN 80-903401-1-7.
- [5] ZÁKON č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, v platném znění
- [6] Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 147/1998 Sb., o způsobu stanovení kritických bodů v technologii výroby.
- [7] Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 853/2004 ze dne 29.4.2004, o hygieně potravin.
- [9] Nařízení (ES) č. 178/2002, kterým se stanoví obecné principy a požadavky potravinového práva, zřizuje se Evropský Úřad pro bezpečnost potravin a stanoví postupy týkající se bezpečnosti potravin.
- [10] KOLEKTIV AUTORŮ.: Z farmy až na stůl – Evropské zkušenosti se zaváděním a prosazováním legislativy týkající se veterinárních předpisů a bezpečnosti potravin, Institut pro evropskou politiku, Praha 2005. ISBN 954-9506-31-2.
- [11] SKŘIVAN, P., HUMPOLÍKOVÁ, P.: Pravidla správné výrobní a hygienické praxe pro výrobce chleba a pečiva, Podnikatelský svaz pekařů a cukrářů v ČR, Praha 2002. ISBN 80-903401-2-1.
- [12] VOLDŘICH, M., JECHOVÁ, M., KOLEKTIV AUTORŮ.: Zásady správné výrobní a hygienické praxe ve stravovacích službách, Národní informační středisko pro podporu jakosti, Praha 2006. ISBN 80-02-01822-2.
- [13] PIVOŇKA, J., ŠEVČÍK, R., JEDLIČKA, M.: Auditor bezpečnosti potravin, školení pořádané Českou společností pro jakost, o.s., Brno duben 2009.

- [15] ŠKOPEK, B., VOLDŘICH, M., KOLEKTIV AUTORŮ.: Výroba potravin jejich uvádění do oběhu, Verlag Dashöfer, nakladatelství, s r.o. Odborné nakladatelství technické literatury, Praha 2007
- [16] Věstník Ministerstva zemědělství 1914/00-8020 o provádění auditu systému HACCP
- [17] ČSN EN ISO 19011 Směrnice pro auditování systému managementu jakosti
- [18] ŠEFROVÁ, H.: Škůdci v potravinářství, přednáška duben 2006 Brno, Ústav pěstování a šlechtění rostlin a rostlinolékařství AF MZLU Brno
- [19] BAREŠOVÁ, S.: Mykotoxiny v potravinách, přednáška květen 2006 Brno, SZPI Brno
- [20] Vyhláška Ministerstva zdravotnictví č. 38/2001 Sb., ze dne 19. ledna 2001 o hygienických požadavcích na výrobky určené pro styk s potravinami a pokrmy
- [21] Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 113/2005 Sb. ze dne 4. března 2005 o způsobu označování potravin a tabákových výrobků
- [22] Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 2073/2005, o mikrobiologických kritériích pro potraviny
- [23] Nařízení Komise (ES) č. 1881/2006, kterým se stanoví maximální limity některých kontaminujících látek v potravinách
- [24] VELIČKOVÁ, M.: Protokol o zkoušce č. P 1545-1550, EKOCENTRUM OVALAB, s.r.o., Zkušební laboratoř č. 1162 akreditovaná ČIA, Ostrava 2009
- [25] EZECEL M.: Protokol o zkoušce č. 29016/5/1, Chemická a mikrobiologická laboratoř, Kunčice pod Ondřejníkem 2009

## SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

HACCP Hazard Analysis and Critical Control Point (systém rozhodujících nebo kritických bodů pro ovládání nebezpečí na základě analýzy)

ČSN Československá státní norma, nebo též České státní norma

Tzv. tak zvané

Např. na příklad

ČR Česká republika

SZPI Státní zemědělská a potravinářská inspekce

SHP Správná hygienická praxe

SVP Správná výrobní praxe

CCP kritický kontrolní bod

CP kontrolní bod

°C stupeň Celsia

$a_w$  vodní aktivita

mm milimetr

cm centimetr

mg miligram

g gram

kg kilogram

a pod. a podobné

Obr. obrázek

Tab. tabulka

**SEZNAM OBRÁZKŮ A DIAGRAMŮ**

- Obrázek 1 Významní hmyzí škůdci v pekárnách
- Obrázek 2 Rus domácí *Blattella germanica*
- Obrázek 3 Šváb obecný *Blatta orientalis*
- Obrázek 4 Potemník hnědý *Tribolium castaneum*
- Obrázek 5 Čtverrožec obilní *Gnathocerus cornutus*
- Obrázek 6 Pisivka *Liposcellis*
- Obrázek 7 Mol šatní *Tineola bisselliella*
- Obrázek 8 Výskyt hlodavců v pekárně (foto autor)
- Obrázek 9 Příklad zdroje výskytu škůdců (foto autor)
- Obrázek 10 Dělička těsta kontaminovaná průmyslovým mazivem (foto autor)
- Obrázek 11 Riziko fyzikální kontaminace v důsledku špatné údržby zařízení ošatek (foto autor)
- Diagram č. 1 Diagram organizačního členění v PEKÁRNĚ HRUŠKA spol. s r.o.
- Diagram č. 2 Diagram výrobního procesu

**SEZNAM TABULEK**

- Tabulka č. 1 Srovnání legislativních požadavků s privátními standardy
- Tabulka č. 2 Příklady možných nebezpečí v pekárnách
- Tabulka č. 3 Komise HACCP
- Tabulka č. 4 Informace vztahující se k bezpečnosti potraviny Houskový knedlík Hruška
- Tabulka č. 5 Výsledky rozborů akreditované laboratoře
- Tabulka č. 6 Podklady pro označení potraviny na etiketě
- Tabulka č. 7 Vzor záznamu o ověřování diagramu výrobního procesu za provozu
- Tabulka č. 8 Analýza nebezpečí pro výrobní proces Houskové knedlíky Hruška
- Tabulka č. 9 Stanovení kontrolního kritického bodu
- Tabulka č. 10 Vzor vedení záznamu ve stanoveném CCP