

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích  
Zemědělská fakulta

**Diplomová práce**



**JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH**

**Zemědělská fakulta**

---

Studijní program: ZEMĚDĚLSKÉ INŽENÝRSTVÍ

Studijní obor: PROVOZNĚ PODNIKATELSKÝ

Katedra: KATEDRA VETERINÁRNÍCH DISCIPLÍN A KVALITY PRODUKTŮ

Vedoucí katedry: prof. Ing. JAN TRÁVNÍČEK, CSc.

## **Diplomová práce**

**Zajištění kvality v technologii výroby těstovin**

Vedoucí práce

Ing. Iveta Marešová

Autor

Martin Frantík

---

České Budějovice

2012

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH  
Zemědělská fakulta  
Akademický rok: 2009/2010

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Martin FRANTÍK**  
Osobní číslo: **Z09897**  
Studijní program: **M4101 Zemědělské inženýrství**  
Studijní obor: **Provozně podnikatelský obor**  
Název tématu: **Zajištění kvality v technologii výroby těstovin**  
Zadávající katedra: **\*\*\*Katedra veterinárních disciplin a kvality produktů**

### Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

**Cílem práce** bude zpracovat problematiku Zajištění kvality v technologii výroby těstovin. Teoretická část práce bude zaměřena na systémy řízení jakosti v technologickém procesu výroby těstovin, tj. od vstupních surovin po vyrobený produkt. Praktická část bude zahrnovat analýzu a hodnocení systému řízení jakosti v konkrétním potravinářském podniku. Dále budou zhodnoceny součinnosti jednotlivých kontrolních orgánů a účinnost legislativních opatření.

Práce bude vypracována na základě pokynů uvedených v Opatření děkana č. 13/2009, podle rámcové osnovy:

**Úvod:** Význam řešené problematiky včetně uvedení cílů práce.

**Literární přehled:** Současný stav řešené problematiky s ohledem na cíle práce, zpracovaný na základě studia vědecké a odborné literatury, porovnání a zhodnocení literárních zdrojů a údajů.

**Materiál a metody:** Dokumentace a metodika zpracování.

**Výsledky a diskuse:** Tabulkové a grafické zpracování získaných dat navazujících na cíle práce a jejich statistické hodnocení.

**Závěr:** Shrnutí nejdůležitějších poznatků, případné návrhy a doporučení vyplývající z řešené problematiky.

**Abstrakt:** Přehled a nejdůležitější výsledky práce (v českém i v anglickém jazyce).

**Seznam použité literatury:** Podle zásad ČSN ISO 690 (010197) a ČSN ISO 690-2 (01 0197) Bibliografické citace.

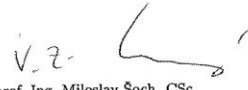
Rozsah grafických prací: Tabulky a grafy dle vlastního uvážení  
Rozsah pracovní zprávy: 40 - 50 stran textu  
Forma zpracování diplomové práce: tištěná

Seznam odborné literatury:

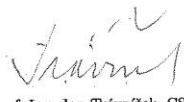
- Kadlec, P., a kol. Technologie potravin I. Praha: VŠCHT, 2002. 236 s.
- Pelikán, M., Sáková, L. Jakost a zpracování rostlinných produktů. Č. Budějovice: JU Zemědělská fakulta, 2001. 235 s.
- Pelikán, M., Suková, M. Hodnocení a využití rostlinných produktů (Návody do cvičení). Č. Budějovice: JU ZF České Budějovice, 1998, 181 s.
- Petr J., Louda F. Produkce potravinářských surovin. Praha: VŠCHT, 1998. 213 s.
- Prugar, J., a kol. Kvalita rostlinných produktů na prahu 3. tisíciletí. Praha: VÚPS, a. s., 2008. 327 s.
- Vybrané ČSN normy, zákony, vyhlášky a nařízení legislativy ČR a EU týkající se požadavků na jakost a zdravotní nezávadnost rostlinných produktů.
- Odborné publikace v časopisech Potravinářská Revue, Czech Journal of Food Sciences, Journal of Agricultural and Food Chemistry a v elektronických vědeckých databázích (ISI Web of Knowledge / Web of Science).

Vedoucí diplomové práce: Ing. Iveta Češková  
\*\*\*Katedra veterinárních disciplín a kvality produktů

Datum zadání diplomové práce: 25. března 2010  
Termín odevzdání diplomové práce: 30. dubna 2011

  
prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc.  
děkan

JIHOČESKÁ UNIVERZITA  
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH  
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA  
studijní oddělení  
Studentská 13  
370 05 České Budějovice

  
prof. Ing. Jan Trávníček, CSc.  
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 25. března 2010

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma Zajištění kvality v technologii výroby těstovin vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury, který je součástí této diplomové práce.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce a to v nezkrácené podobě – v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných zemědělskou fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

V Českých Budějovicích, 25. 4. 2012

.....

Podpis

Rád bych poděkoval vedoucí mé diplomové práce Ing. Ivetě Marešové za odborné vedení, trpělivost a cenné rady, které mi pomohly při zpracování diplomové práce.

# **Abstrakt**

Předmětem diplomové práce je téma „Zajištění kvality v technologii výroby těstovin.“ Teoretická část práce se zabývá historií těstovin, charakterizuje suroviny pro výrobu těstovin a výrobní technologie v těstárenství. Dále je v práci zahrnuto zajišťování jakosti v potravinářském průmyslu, na které navazují jednotlivé systémy řízení jakosti. Největší pozornost je věnována systému kritických kontrolních bodů (HACCP).

Praktická část se zabývá analýzou systému řízení jakosti a je zaměřena na systém kritických kontrolních bodů ve výrobě dlouhých vaječných a bezvaječných těstovin na výrobní lince P 1000 v těstárenském podniku Bratři Zátkové.

## **Klíčová slova**

řízení, jakost, těstoviny, technologie, HACCP



# **Abstract**

The subject of this diploma thesis is „Quality assurance in technology of pasta production.“ The theoretical part of this diploma thesis is concerned in history of pasta, characterize raw material for pasta production and production technologies in pastry industry. This work is also including the quality assurance in the food industry, which follow into each individual quality management systems. The greatest attention is paid to the hazard analysis and critical control points (HACCP).

The practical part of this diploma thesis deals with the analysis of quality management system and is focused on hazard analysis and critical control points in the production of long type of the egg and egg-free pasta production line P 1000 in the pasta company Bratři Zátkové.

# **Keywords**

Control, quality, pasta, technology, Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP)

# Obsah

<b>1.</b>	<b>Úvod.....</b>	<b>8</b>
<b>2.</b>	<b>Literární přehled.....</b>	<b>9</b>
2.1	Historie těstovin .....	9
2.2	Český trh s těstovinami .....	10
2.2.1	Spotřeba těstovin v ČR .....	10
2.3	Definice pojmu těstoviny .....	10
2.4	Suroviny pro výrobu těstovin.....	11
2.4.1	Mouka .....	12
2.4.1.1	Pšenice tvrdá ( <i>Triticum durum</i> ) .....	12
2.4.1.2	Semolina.....	13
2.4.1.3	Jakostní požadavky na těstářenské mouky.....	13
2.4.1.4	Netradiční suroviny .....	15
2.4.2	Voda .....	15
2.4.3	Vejce .....	16
2.4.4	Ostatní suroviny .....	16
2.5	Látkové složení těstovin.....	17
2.6	Rozdělení těstovin.....	17
2.7	Výrobní technologie v těstářství.....	19
2.7.1.1	Doba sušení těstovin.....	23
2.7.1.2	Skladování a balení .....	23
2.8	Jakostní požadavky na těstoviny.....	24
2.8.1	Kritéria hodnocení jakosti těstovin .....	25
2.8.1.1	Senzorická hodnocení .....	25
2.8.1.2	Mikrobiologické hodnocení .....	25
2.8.1.3	Laboratorní hodnocení .....	26
2.8.2	Označování těstovin .....	26
2.8.3	Podmínky pro skladování těstovin a uvedení do oběhu.....	27
2.9	Zajišťování jakosti v potravinářském průmyslu .....	27
2.9.1	Prvky plánování a zajišťování jakosti .....	27
2.9.2	Legislativní nástroje řízení jakosti .....	29
2.9.2.1	Codex alimentarius.....	29
2.9.2.2	Správná výrobní a hygienická praxe .....	29

2.9.2.3	Evropská legislativa .....	30
2.9.2.4	Národní legislativa .....	31
2.9.2.5	Změna legislativy .....	31
2.10	Systemy řízení jakosti dle norem .....	31
2.10.1	Normy ISO .....	32
2.10.1.1	Management kvality (QM).....	33
2.10.2	Norma IFS .....	34
2.10.2.1	Požadavky normy IFS .....	34
2.10.3	HACCP – systém kritických bodů .....	38
2.10.3.1	Vytvoření systému kritických bodů .....	39
2.10.3.2	Výhody HACCP.....	48
<b>3.</b>	<b>Praktická část .....</b>	<b>49</b>
3.1	Představení společnosti .....	49
3.2	Výroba sušených těstovin .....	49
3.2.1	Popis výrobků .....	52
3.2.2	Zjištění očekávaného použití výrobků .....	54
3.3	Výrobní linka P1000 .....	55
3.3.1	Výrobní diagram linky P 1000.....	56
3.3.2	Analýza nebezpečí .....	59
3.3.3	Analýza nebezpečí linky P1000.....	60
3.3.4	Stanovení kritických kontrolních bodů (CCP).....	66
3.3.5	Plán HACCP .....	67
3.3.6	Monitoring v CCP .....	68
3.3.7	Nápravné opatření v CCP .....	69
3.3.8	Časový harmonogram ověřovacích postupů .....	70
3.3.9	Povinnosti ze sanitačního řádu a kontrolní činnost.....	71
3.3.10	Školení pracovníků a členů týmu HACCP.....	71
3.4	Návrhy pro management společnosti .....	73
<b>4.</b>	<b>Závěr.....</b>	<b>75</b>
<b>5.</b>	<b>Použitá literatura .....</b>	<b>76</b>
<b>6.</b>	<b>Seznam zkratk .....</b>	<b>81</b>
<b>7.</b>	<b>Přílohy .....</b>	<b>83</b>

# 1. Úvod

Trh v současné době disponuje velkým množstvím rozmanitých druhů těstovin, ať už z České Republiky, Itálie, Francie, Španělska, Německa, Rakouska, Švýcarska či jiných zemí. Již dlouhou dobu zaujímají těstoviny významnou roli v jídelníčku obyvatel naší země.

Na českém trhu je nejvýznamnějším výrobcem společnost Europasta, která se skládá ze čtyř hlavních divizí – Bratři Zátkové, Adriana Litovel, Rosické těstoviny a Ideál. Dále jsou na našem trhu menší společnosti, zaměřené například na ruční výrobu těstovin nebo nabízející speciální těstoviny, vyrobené z různých druhů mouky jako je pohanková, rýžová, amarantová, špaldová, žitná nebo kukuřičná.

Těstoviny jsou žádané především pro svou rychlou přípravu, stravitelnost a cenovou dostupnost, která se projevila i na výsledcích českého statistického úřadu. Průzkum z roku 2010 uvádí zvýšenou spotřebu těstovin o 0,5 kg na 7,1 kg, přestože dlouhodobý průměr byl 5,5 kg na osobu. Z celkové spotřeby, která se pohybuje zhruba okolo 70 000 tun, připadá jen 10 % na semolinové těstoviny. V následujících letech lze očekávat opětovný nárůst spotřeby těstovin.

Dnes jsou dostupné různé druhy těstovin, u kterých je vzhled a kvalita dána druhem použitých surovin při jejich výrobě. Kvalitativní stránka těstovin je ve vyspělých zemích jedním z nejvýznamnějších faktorů úspěšnosti. Těstoviny jsou produktem, který svými vlastnostmi uspokojuje lidské potřeby a je určen pro prodej. Nízkou a nestandardní kvalitou těstovin toleruje zákazník jen při výrazně nižší ceně.

Základním cílem předložené diplomové práce je analyzovat systém managementu kvality se zaměřením na analýzu systému kritických kontrolních bodů (HACCP) ve výrobě vaječných a bezvaječných dlouhých těstovin v těstárenském podniku Bratři Zátkové a navrhnout pro jeho management řešení, které povede k odstranění případných nedostatků či problémů.

## 2. Literární přehled

### 2.1 Historie těstovin

Doklady o potravinách charakteru podobného těstovinám se datují tisíce let zpět. Existují reliéfy ze 4. století př. n. l. z italského města Cerveteri, na kterých byly vyobrazeny přístroje, které mohly sloužit k výrobě těstovin. Předchůdce dnešních lasagní, tzv. lagani, opěvovali již římský spisovatelé Cicero a Horatius.

Prvním záznamem o těstovinách vůbec je recept na lasagne, který se nachází v kuchařské knize od římského labužníka Apicia z období 25 let př. n. l. Další písemná zmínka o lisovaných a sušených těstovinách pochází ze Sicílie a je z roku 1154. Guglielmo di Malavalle zde popisuje přípravu těstovin namočených v omáčce. O století později se zmínky o těstovinách, konkrétně makaronech, objevují i ve středověkých povídkách Giovanniho Boccaccia (PEHLE, ANDRICH, 2006).

Ve 14. století se spotřeba sušených těstovin prudce zvýšila především díky dlouhým námořním plavbám za obchodem z důvodu jejich dobré skladovatelnosti. Mezi běžnými lidmi ale byly stále konzumovány spíše příležitostně, byly považovány za luxusní potravinu a patřily spíše na stůl bohatých lidí (PEHLE, ANDRICH, 2006).

Termín semolina pro polohrubou mouku pro přípravu těstovin se objevil v Itálii v roce 1548. Příprava těsta byla původně ruční nebo šlapáním, později pomocí mlýnských kamenů ve dřevěné vaně. Historie průmyslové výroby je spojena s technickým řešením důležitých výrobních zařízení, například v 18. století byl vyvinut dřevěný těstářenský lis a skříňová sušárna (KRUGER et al., 1996).

V 19. století vznikly na jihu Itálie první továrny na těstoviny. Pšenice se mlela ve velkých ručních žulových mlýnech na krupici, těsto bylo zpracováváno manuálně. K vykrajování se používaly primitivní dřevěné stroje a těstoviny se nechávaly sušit na dlouhých stolech (PEHLE, ANDRICH, 2006).

První výrobní linka byla v roce 1933 patentována firmou Braibanti (KRUGER et al., 1996). V dnešní době je výroba těstovin plně automatizována (PEHLE, ANDRICH, 2006).

Česká historie výroby těstovin sahá až do devatenáctého století. V roce 1884 založili bratři Zátkové v jihočeském Boršově první středoevropskou těstárnu, která byla až do vzniku České Republiky jako samostatného státu zároveň největší

těstárnou svého druhu v Rakousku-Uhersku. Přes poměrně hojnou a levnou domácí přípravu těstovin se průmyslová výroba rozvíjela i ve 20. století. V období dvou světových válek výroba stagnovala. Důvodem byl fakt, že úředníci nezařadili těstoviny do válečného potravinového programu. V průběhu padesátých let, kdy byla zavedena masová zaměstnanost žen, průmyslová produkce takřka vytlačila ruční výrobu těstovin (ZÁTKOVÉ, 2012).

## **2.2 Český trh s těstovinami**

Vedle italských a francouzských dovozců, kteří na český trh dodávají své výrobky se zde významně uplatňují i čeští výrobci těstovin. Mezi nejvýznamnější můžeme jednoznačně zařadit těstárnu Bratří Zátkové, která je v současnosti divizí firmy Europasta. Součástí této firmy jsou také divize Adriana Litovel, Rosické těstoviny a Ideál. Produkce českých těstáren se také objevuje v obchodních řetězcích pod privátními značkami jako jsou Spar, Groš, Euroshopper a jiné. Tyto značky jsou ovšem svou kvalitou podřízeny příznivé ceně na úkor kvality (ZÁTKOVÉ, 2012).

### **2.2.1 Spotřeba těstovin v ČR**

Spotřeba těstovin v ČR má substituční charakter v celkové konzumaci potravin. Těstoviny jsou v naší zemi velmi oblíbenou přílohou, pokrmem či závěrkou do polévek. Výhodou tohoto produktu z hlediska spotřebitelského je především rychlá, snadná technologická úprava a také poměrně dlouhá doba skladovatelnosti. Z hlediska výživového je to lehká stravitelnost, výživnost (komplexní sacharidy) a nižší glykemický index (BULKOVÁ, 2011).

Vývoj spotřeby vykazuje v ČR trvale zvyšující úroveň, v roce 2010 vzrostla dle Českého statistického úřadu spotřeba těstovin o 0,5 kg na 7,1 kg, když dlouhodobý průměr byl 5,5 kg (CHRÁMECKÝ, 2012). Mezi země s nejvyšší spotřebou těstovin patří Itálie (cca 30 kg na osobu za rok) a Čína (asi 15 kg na osobu za rok). V zemích západní Evropy se spotřebuje 5,5 – 6,5 kg na osobu za rok (PŘÍHODA et al., 2006).

## **2.3 Definice pojmu těstoviny**

Dle oddílu 2 platné vyhlášky 333/1997 Sb. Ministerstva zemědělství (dále jen komoditní vyhláška) jsou těstoviny charakterizovány jako potraviny vyrobené tvarováním nekynutého a chemicky nekypřeného těsta připraveného

zejména z mlýnských obilných výrobků, hlavně z pšenice (*Triticum aestivum* nebo *Triticum durum*) nebo jejich směsí a pitné vody, popřípadě z přídatných látek a potravních doplňků (SZPI, 2012).

Dle komoditní vyhlášky těstovinami rozumíme:

- těstovinami sušenými - těstoviny, které jsou po ztvarování usušeny na obsah vlhkosti nejvýše 13 hmotnostních procent,
- těstovinami nesusšenými - těstoviny, které jsou po ztvarování mírně osušeny na celkový obsah vlhkosti nejméně 20 a nejvýše 30 hmotnostních procent,
- těstovinami vaječnými - těstoviny, k jejichž výrobě je kromě mlýnských obilných výrobků použito slepičích vajec čerstvých nebo sušených, v množství nejméně dvě vejce na 1 kilogram mouky,
- těstovinami bezvaječnými - těstoviny vyrobené pouze z mlýnských obilných výrobků, zejména z pšenice,
- těstovinami semolinovými - těstoviny vyrobené pouze z krupice (semoliny) z pšenice *Triticum durum*, bez přídavku vajec,
- těstovinami domácimi - těstoviny vyrobené ručně z pšeničných mlýnských obilných výrobků a čerstvých slepičích vajec v množství nejméně šest vajec na 1 kilogram pšeničné mouky,
- těstovinami celozrnnými - těstoviny vyrobené z pšeničné celozrnné mouky,
- těstovinami plněnými - těstoviny s náplní,
- těstovinami instantními - těstoviny vyrobené speciálním technologickým postupem, které se pro konzumaci připravují rehydratací ve vodě nebo jiné tekutině.

#### **2.4 Suroviny pro výrobu těstovin**

Základní složkou těstovin nejčastěji bývá mouka vhodné granulace z pšenice obecné (*Triticum aestivum*). Nejvhodnější moukou pro výrobu těstovin je ale tzv. semolina, vyrobená z pšenice tvrdé (*Triticum durum*), která má zásadní vliv na celkovou kvalitu těstovin. Na trhu se dále vyskytují těstoviny s obsahem mouky pohankové, rýžové, amarantové, špaldové, žitné nebo třeba kukuřičné (BULKOVÁ, 2011).

Kromě již zmiňovaných surovin se používají při výrobě těstovin jako přídavek i další suroviny, např. bramborová, sójová, fazolová nebo hrachová moučka, různé druhy zeleniny, koření, bylin atp. Právě díky rozmanitosti použitých

surovin vznikají spotřebitelům dobře známé barvené variace. Červené těstoviny mohou být s přídavkem červené řepy, zelené s přídavkem špenátu, žluté s kurkumou, světle a tmavohnědé bývají celozrnné špaldové nebo žitné atd. (SZPI, 2008).

Těstoviny se vyrábějí bez použití soli a kypřících prostředků.

#### 2.4.1 Mouka

Hlavní těstářskou surovinou je mouka. Ta rozhodujícím způsobem ovlivňuje mechanické vlastnosti těstovin a jejich vzhled. Jakostní těstářskou mouku lze vyrobit pouze z kvalitní pšenice, která má sytě zbarvená sklovitá zrna s vysokým obsahem bílkovin (12 – 16 %), tedy 36 – 50 % mokrého lepku. Uvedeným požadavkům nejlépe vyhovuje pšenice tvrdá.

##### 2.4.1.1 Pšenice tvrdá (*Triticum durum*)

Pšenice tvrdá byla vyšlechtěna z kulturní pšenice dvouzrnky. Zrno se vyznačuje obsahem pevného tuhého lepku, který není vhodný pro pečení chleba a pečiva, protože vytváří malý objem pečiva. Hlavní využití je pro výrobu těstovin. Pšenice tvrdá má ozimé i jarní formy. Převažují jarní odrůdy, které mají vyšší jakost (PELIKÁN a SÁKOVÁ, 2001).

Dle PELIKÁNA (1999) je pšenice tvrdá druhým nejvýznamnějším druhem pšenice, pěstuje se celosvětově zhruba na 9 % plochy pšenice s průměrným výnosem 1,2 t/ha. Má vysoký obsah žlutých a oranžových karotenových barviv a je sklovitá. Sklovitost pšenice (viz. Tabulka č. 1), která je způsobena vlastnostmi endospermu, má vaznost na tzv. průsvitnost těstovin, která patří k žádaným senzoričným charakteristikám sušených těstovin.

Tabulka č.1 Jakostní požadavky na těstářskou pšenici (ZIMOLKA, 2005).

Objemová hmotnost		800 g
Sklovitost		85 %
Příměsi	do	5 %
Obsah lepku		30 %
Bobtnavost lepku	max.	10 cm <sup>3</sup>
Pádové číslo	nejméně	250 s



Potřeba pšenice tvrdé neustále vzrůstá, proto se její plochy v posledních letech značně rozšířily a jsou soustředěny hlavně do nejteplejších oblastí ČR a to především oblastí jižní Moravy (ZIMOLKA, 2005).

Tato pšenice je obecně považována především za surovinu pro výrobu těstovin, používá se ale také k výrobě dalších výrobků, jako je kupříkladu bulgur, kuskus, pufrované cereálie, snídaňové cereálie, dezerty či různé druhy speciálních chlebů. Ve středozezemních oblastech, zejména v Itálii, se tvrdá pšenice používá v receptuře několika druhů chleba, na Středním východě a v severní Africe se více než polovina veškeré spotřebované pšenice durum použije k výrobě lokálních druhů chleba. Používání pšenice durum pro výrobu chleba se stává v poslední době trendem i v ostatních částech světa a tato situace otevírá nové možnosti a trhy pro mlýnské podniky zpracovávající tvrdou pšenici (PELIKÁN, 1999).

#### *2.4.1.2 Semolina*

Polohrubá mouka vyrobená z tvrdé pšenice se nazývá semolina. Tato surovina zajišťuje těstovinám vlastnosti, které jsou velmi žádoucí při jejich kuchyňské úpravě. Díky semolině se nerozvaňují, nelepí se, mají odpovídající konzistenci a zachovávají si i po uvaření původní tvar.

Hlavní složkou semoliny je škrob. Tvoří asi 70 % celkové hmotnosti a skládá se ze dvou typů polysacharidových molekul (amylosa a amylopektin) v poměru 1:3. Složení škrobu je kontrolováno několika geny. Alely těchto genů se přirozeně vyskytují v obilovinách včetně rodu *Triticum* a vedou k fenotypům s obsahem škrobu dosahujícím od téměř žádné amylosy (tzv. waxy škrob) k mnohem vyššímu než je obvyklé. Nedávné výzkumy týkající se waxy, tvrdé pšenice, postrádající amylosu ukázaly, že u těstovin vyrobených z částečně tvrdé pšenice, jsou menší ztráty při varu (VIGNAUX et al., 2005).

#### *2.4.1.3 Jakostní požadavky na těstářenskou mouku*

„Optimální obsah mokrého lepku (35 – 45 %) v mouce zajišťuje těsto pevné a vláčné, které se pomalu lisuje, ale vyrobené těstoviny jsou hladké, pevné a pružné, při vaření dosahují velkého objemu a nerozvářejí se.“ (PŘÍHODA et al., 2006) Mouka s obsahem lepku pod 30 % umožňuje vyšší výkon lisu, protože těsto klade menší odpor a rychleji prochází matricí, výrobek ovšem bývá lepivý, našedlé barvy a snadno se rozváří. Naopak obsah lepku nad 40 % již zřetelně snižuje výkonnost

lisu. Při zpracování takové mouky se doporučuje zvýšit teplotu a vlhkost těsta, které bývá mechanicky velmi pevné. Hodí se zejména pro výrobu dlouhých těstovin.

Kvalitu těstovin také může zhoršit nevyrovnaná granulace mouky. Jemné částice při malém přidavku vody do těsta rychle bobtnají a na povrchu výrobku vznikají bílé skvrny. Hrubší granulace je tedy výhodnější také proto, že částice jsou méně mechanicky narušené, díky tomu pomaleji bobtnají a jsou odolnější vůči enzymům. Proto se těstoviny méně rozváří.

KRUGER et al. (1996) doporučuje pro homogenní hydrataci semoliny při přípravě těsta následující granulační zastoupení částic:

Tabulka č.2 Granulační zastoupení částic (KRUGER et al., 1996)

Velikost částic (um)	Podíl částic (%)
> 425	1
355 - 425	10
300 – 355	30
250 – 300	35
150 – 250	15
< 150	9

V podnikových normách pro těstářenskou mouku se sleduje tzv. očkovitost, kde je stanoven přípustný počet tmavých částic max. 20 na cm<sup>2</sup>. Tyto tmavé částice barevných plevelů a obalových vrstev (v mlýnské technologii jsou označovány jako stipy) zhoršují vzhled hotových těstovin (PŘÍHODA et al., 2006).

Tabulka č.3 Jakostní požadavky na těstářenské mouky (PŘÍHODA et al., 2006)

	Semolin a	Polohrubá mouka těstářenská
Vlhkost (%)	16,0	15,0
Popel (%)	0,9	0,6
Mokrý lepek (%) min.	30,0	24,0
Zrnitost (rozměry / % propadu) min.	366 / 96	366 / 96
max.	119 / 30	119 / 30

#### 2.4.1.4 Netradiční suroviny

Ječmen bohatý na vlákninu je používán k nahrazování 20 – 40 % semolinové mouky při výrobě těstovin (MARCONI et al., 2000). Tato vysoce kultivovaná obilnina se velmi dobře přizpůsobuje různým klimatickým podmínkám. Jak již bylo zmíněno, ječmen je surovinou známou pro svůj vysoký podíl dietní vlákniny (cca 10 – 20 %), zahrnující například  $\beta$ -glukany, arabinoxylany, celulosu, fruktany a jiné. U  $\beta$ -glukanů byl prokázán aterosklerotický účinek – konkrétně snižují hladinu cholesterolu v plazmě, dále glykemický index a zároveň redukuje riziko rakoviny tlustého střeva (SLAVIN et al., 2000). Ječmen je také výborným zdrojem vitamínů B – komplexu, obzvláště pak thiaminu, pyridoxinu, pantotenové kyseliny, niacinu, biotinu, stejně tak minerálů, zejména pak fosforu, draslíku a vápníku (JADHAV et al., 1998).

Špalda je obilninou, které se v současnosti po delší odmlce dostává opětovného zájmu. Vyhledávaná je nejen pro své nutriční kvality, ale také pro schopnost růst i na půdách s omezenou úrodností (MARCONI et al., 2002). V současnosti je špalda považována za zdravější alternativu výživy s vyšším podílem minerálních látek, vlákniny a bílkovin. Je výborným zdrojem některých vitamínů skupiny B, především thiaminu, riboflavinu a niacinu. Pekařské charakteristiky špaldové mouky jsou dobře prostudovány, zatímco znalosti o využití špaldy pro výrobu těstovin jsou spíše ojedinělé.

#### 2.4.2 Voda

Voda se používá jako recepturní složka (24 – 30 % na mouku) a pro provozní účely (chlazení, mytí – cca 100 % na mouku). Pro výrobu musí splňovat požadavky normy na pitnou vodu, nemá reagovat kyselě (kvůli korozi) a ani nemá mít vyšší tvrdost než 10 – 11 mmol na litr. Vyšší obsah solí způsobuje drobnost těstovin, ionty Fe mohou být příčinou tmavnutí těstovin, ionty Mg ztěžují proces sušení.

Teplota použité vody závisí na jakosti mouky a druhu těstovin. Pohybuje se v rozmezí 22 – 50 °C. Čím má mouka vyšší obsah lepku, tím lze použít teplejší vodu. Projeví se to na vzhledu těstovin, kde dojde k částečnému nabobtnání škrobu, což zvýší jejich průsvitnost. Přídavek vody na výrobu dlouhých těstovin je zpravidla nižší (25 – 26 %). Teplota přidávané vody také závisí na teplotě ostatních surovin, zejména těstárenské mouky. Pro optimální proces lisování se doporučuje udržovat teplotu těsta v rozmezí 28 – 30 °C (PŘÍHODA et al., 2006).

### 2.4.3 Vejce

Vejce jsou nezbytnou součástí receptury těstovin vyráběných z polohrubé těstářenské mouky. V zahraničí se přidávají i do vysoce kvalitních těstovin ze semoliny, v ČR není tato praxe zavedena. U nás se vejce do těstovin přidávají v sušeném stavu v množství, které odpovídá 2 – 5 kusům na 1 kg mouky (1 čerstvé vejce odpovídá 10,425 g sušené směsi). V zahraničí se kromě čerstvých vajec používá tzv. vaječná melanz (průmyslově připravená čerstvá vejce v tekutém nebo zmraženém stavu).

Vejce působí jak po technologické tak i nutriční stránce na jakost těstovin příznivě: zlepšují barvu, zvětšují objem a pevnost při vaření. Mírně snižují průsvitnost a v nesusušeném stavu zvyšují křehkost a lámavost. Přídavek vajec do dlouhých těstovin je proto z těchto důvodů zpravidla nižší (PŘÍHODA et al., 2006).

### 2.4.4 Ostatní suroviny

Používají se v menším množství jako zlepšující přípravky a nejsou nezbytnou součástí základní receptury. Do této skupiny řadíme například kukuřičnou mouku, která zlepšuje barvu a vařivost těstovin. Dále sem patří sušené mléko, vitální lepek, barviva (kurkuma, karotenová), vitaminy (B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>), mletá sušená zelenina aj.

Některé přísady tvoří speciální druh těstovin, například zeleninové, zbarvené do oranžova karotkou nebo do zelena petrželí či celerem slouží jako zavářkové. Do plněných čerstvých těstovin se přidávají sušené masové nebo zeleninové náplně (PŘÍHODA et al., 2006).

Přírodní barviva, která se používají pro dosažení požadovaného barevného efektu u těstovin popisuje ve své knize HAMR (2007) :

- Žluté – obarvené kurkumou
- Oranžové – obarvené tykví nebo dýní
- Zelené – obarvené špenátem
- Červené – obarvené mrkví
- Rudé až fialové – obarvené rajčaty či masem
- Černé – obarvené inkoustem z chobotnice

## 2.5 Látkové složení těstovin

Těstoviny jsou nezastupitelnou součástí našeho jídelníčku. Jejich význam z výživového hlediska spočívá zejména v obsahu vlákniny, která je důležitá pro správnou funkci gastrointestinálního traktu, ale zároveň jsou bohatým zdrojem sacharidů a bílkovin.

Tabulka č. 4 uvádí z jakých látek jsou těstoviny složeny a množství těchto látek v daném druhu:

Tabulka č.4 Látkové složení těstovin (BULKOVÁ, 2011).

Druh těstovin	bílkoviny g.kg <sup>-1</sup>	tuky g.kg <sup>-1</sup>	sacharidy g.kg <sup>-1</sup>	Vláknina		minerální látky				vitamíny		
				nerozpustná g.kg <sup>-1</sup>	rozpustná g.kg <sup>-1</sup>	Ca mg.kg <sup>-1</sup>	Mg mg.kg <sup>-1</sup>	Se mg.kg <sup>-1</sup>	K mg.kg <sup>-1</sup>	E mg.kg <sup>-1</sup>	B <sub>1</sub> mg.kg <sup>-1</sup>	B <sub>2</sub> mg.kg <sup>-1</sup>
Dvouva- ječně nevařené	104	20	737	0,81	24,74	98,95	203,38	0,07	n	27,14	0,91	0,68
dvouva- ječné vařené	19	4	134	0,15	4,49	6,15	36,95	0,02	169,3 l	4,93	0,12	0,10
nevařené nevařené	98	12	752	1,20	28,32	33,20	194,00	n	830,0 0	23,00	0,80	0,27
nevařené vařené	30	4	226	0,36	8,50	9,96	53,20	n	249,9 0	6,90	0,18	0,06
dia těstoviny nevařené	306	4	553	2,59	15,27	24,00	0,00	n	994,0 0	16,20	0,62	0,89
celozrn- né nevařené	128	15	752	0,00	85,50	50,00	865,00	n	1975, 00	7,00	4,94	1,96
celozrn- né vařené	53	5	265	0,00	28,00	50,00	300,00	n	440,0 0	0,00	1,08	0,45

## 2.6 Rozdělení těstovin

Těstoviny rozlišujeme dle několika možných kritérií – podle velikosti a tvaru, podle technologie výroby (viz. tabulka č. 6) či podle použitých surovin při jejich výrobě (viz. tabulka č. 5).

1. Těstoviny rozdělené dle velikosti a tvaru:

Na trhu se vyskytuje rozmanitá nabídka velikostí a tvarů. Od dlouhých těstovin (špagety, makarony), po krátké těstoviny (penne, kolínka, vřetena, zvlněné fleky, široké nudle, mušle aj.), ploché tvary (fleky rovné, lasagne), zavářkové těstoviny (např. nudle - polévkové, vlasové, tagliatelle, papardelle; mušličky,

písmenka, strouhání, rýže), těstoviny plněné masovou nebo sýrovou náplní (tortellini, ravioli, apod.) či těstoviny asijského typu (nejčastěji nudle různých tlouštěk) (BULKOVÁ, 2011).

Pro srovnání – v Itálii se v současnosti vyrábí více než 400 druhů těstovin. Od nejjemnějších těstovin stočených do tvaru válce po široké pentlovité nudle, ať už čerstvé nebo sušené, nudle obarvené špenátem či těstoviny plněné různými druhy masa a ryb (BULKOVÁ, 2011).

## 2. Těstoviny dělené podle použitých surovin, uvádí tabulka č.5:

Tabulka č.5 Rozdělení těstovin dle použitých surovin (PŘÍHODA et al., 2006).

Vaječné	těstovinami vaječnými lze nazvat těstoviny v případě, pokud byla k jejich výrobě použita kromě mlýnských obilných výrobků tepelně opracovaná vejce nebo vaječné výrobky v poměru dvě vejce na kilogram mouky.	
	Domácí	těstoviny vyrobené ručně z pšeničných mlýnských obilných výrobků a čerstvých slepičích vajec v poměru šest slepičích vajec na 1 kilogram pšeničné mouky.

Bezvaječné	těstoviny vyrobené bez přídavku vajec.	
	Semolinové	těstoviny, které se vyrábí pouze z krupice (semoliny) z pšenice tvrdé ( <i>Triticum durum</i> ), bez přídavku vajec.
	Celozrné	jsou vyrobeny z mouky pšeničné celozrné (to jest z mouky s hnědavým nebo tmavočerveným odstínem v důsledku přítomnosti obalových vrstev zrna).
	Ostatní	těstoviny, jejichž základem je mouka z jiných surovin než obilovin (z brambor, pohanky, rýže či škrobu).

3. Tabulka č. 6 popisuje rozdělení těstovin podle technologie výroby (dle komoditní vyhlášky):

Tabulka č.6 Rozdělení těstovin dle technologie výroby (PŘÍHODA et al., 2006).

Sušené	těstoviny, které jsou po ztvarování usušeny na obsah vlhkosti nejvýše 13 hmotnostních procent.
Nesušené	těstoviny, které jsou po ztvarování mírně osušeny na celkový obsah vlhkosti nejméně 20 a nejvíce 30 hmotnostních procent.
Plněné	těstoviny s různorodou náplní (nejčastěji masovou, sýrovou, houbovou, ale také z mořských ryb či sladkou náplní).
Zmrazené	čerstvé těstoviny zmrazené stanoveným technologickým postupem.
Speciálně balené	balené vakuově nebo v inertní atmosféře.
Instantní	těstoviny, které jsou vyrobené speciálním technologickým postupem, tj. pro konzumaci se připravují rehydratací ve vodě nebo jiné tekutině.

## 2.7 Výrobní technologie v těstárenství

Proces výroby těstovin zahrnuje chemické a biochemické změny (i nutriční), které probíhají v surovinách během technologických operací při výrobě těstovin.

Biochemické procesy dle HAJŠLOVÉ a VELÍŠKA (2009) probíhají v potravinářských produktech ale i surovinách samovolně. Děje se tak důsledkem působení enzymů v rostlinných pletivech a živočišných tkáních. Tyto procesy jsou někdy žádoucí a jsou využívány jako součást technologického procesu, v některých případech však mohou mít vliv na výslednou kvalitu produktů.

U organických látek v těstě jako jsou proteiny, sacharidy či lipidy, dochází též ke změnám. Například pšeničné proteiny – vlivem hnětení za přítomnosti vzdušného kyslíku tvoří pevný gel, který nazýváme lepek. Při hnětení pšeničné mouky s vodou dochází právě ke vzniku lepku, který je příčinou jedinečných vlastností pšeničného těsta, jeho tažnosti a pružnosti (SLUKOVÁ, 2012). Ze sacharidů má pro těsto zásadní význam škrob a jeho vlastnosti při kontaktu s vodou - bobtnání a mazovatění (PŘÍHODA et al., 2006).

Jak z předchozího odstavce vyplývá stěžejní roli při tvoření těsta a pro umožnění výše zmíněných procesů hraje voda, která je důležitou složkou pro reakce v těstě (VELÍŠEK, 1999).

Technologický postup výroby těstovin se skládá z pěti základních výrobních operací:

1. příprava a dávkování surovin,
2. mísení, hnětení, lisování a řezání,
3. ofukování, předsušení a sušení,
4. skladování,
5. balení (PŘÍHODA et al., 2006).

#### *Ad 1. Příprava a dávkování surovin*

Předpokladem dosažení výroby jakostních těstovin je zajištění homogenity základních surovin kontinuálním dávkováním. Celý proces přípravy těsta a jeho formování probíhá v metači lisu (12 – 15 minut). Suroviny se nepřetržitě dávkuje do hnětače lisu. Těsto je velmi tuhé, (nepřichytává se na stěny vany). Voda se nepřidává podle vaznosti mouky, ale v menších množstvích (asi polovinu), které jsou schopné vázat škrob a lepek (DRDÁK et al., 1996).

#### *Ad 2. Výroba těsta a lisování*

*Mísení a hnětení těsta*, které je spíše tuhé a nesourodé konzistence, se provádí v těstárenském lisu pod tlakem. Rychlost tvorby těsta závisí i na zrnitosti mouky. Těsto klade při hnětení značný odpor a jeho fyzikálně-mechanické vlastnosti se mění. Drobovitá, málo soudružná hmota nabývá určité pevnosti také vlivem zvyšující se teploty. Moderní lisy mají mísící a hnětací prostor napojený na vývěvu s vodním chlazením, takže tyto procesy probíhají ve vakuu (nastavitelnost 74-77 kPa). Vyrobené těsto je posouváno do výtlačného šneku, kde se protlačuje maticí. Jedná se o nízkotlakou extruzi (do 12 MPa), kde tlak a rychlost lisování určují otáčky šneku. Hnětení za vakua usnadňuje dávkování surovin a zlepšuje vzhled těstovin. Zabraňuje tzv. pruhovitosti, ta se vysvětluje vlivem bublinek kyslíku, které se do těsta během mísení zapracují. (PŘÍHODA et al., 2006)

Též teplota těsta (43-45 °C) ovlivňuje výkon lisu a jakost těstovin. Dodržení určité teploty je podmínkou vytvoření soudružného a dobře tvarovatelného těsta. Při nižších teplotách se těsto drolí a silně ulpívá na plochách zařízení. Naopak při



vyšší teplotě nad 50 °C může kromě snížení výkonu lisu dojít i ke zvýšení křehkosti, šednutí barvy, zdrsnění povrchu a vyšší rozvařivosti, proto jsou těstářenské lisy silně chlazeny. (PŘÍHODA et al., 2006).

*Lisování a odřezávání* - Stejněměrná konzistence těsta je podmínkou jakostní výroby a zajišťuje se správnou výškou plnění hnětací vany (v každém lisu je určena výška surovin v poměru k lopatkám) a rovnoměrným přísunem surovin. Důležitou součástí je výtlačná matrice, jejíž tvar je závislý na druhu těstovin (kulaté pro krátké, obdélníkové pro špagety a svítky), a otvory určující tvar výrobků. Vytvarované těstoviny po průchodu maticí jsou odřezávány rotujícími noži (krátké druhy) nebo jsou odřezávány a věšeny na závěsné tyče (dlouhé druhy). Současně jsou ofukovány vzduchem o teplotě přibližně 50 °C, čímž se odstraní povrchová vlhkost (1-2 %) a zabrání se slepování (PŘÍHODA et al., 2006).

### *Ad 3. Ofukování, předsušení a sušení*

Cílem sušení těstovin je snížit vlhkost vyrobených těstovin na stanovenou hodnotu pro sušené těstoviny a to 13 %. Vlastní sušicí proces se provádí ve dvou fázích:

- rychlým předsušením, které trvá 20 – 90 min (záleží ovšem na druhu těstovin a typu sušárny), za použití teplého vzduchu o teplotě 36 – 45 °C a relativní vlhkosti 85 – 90 % dojde ke snížení vlhkosti na 22 – 24 %;
- pomalým dosoušením, kdy teplý vzduch dosahuje 32 - 45 °C, relativní vlhkost 70 – 80 %, po dobu 6 - 12 h se sníží vlhkost na 12,5 - 13 % (PŘÍHODA et al., 2006).

Snižování vlhkosti těstovin rozhoduje o kvalitě a vzhledu sušených těstovin. Z těsta se nesmí odstraňovat vlhkost příliš rychle, voda nestačí difundovat ze středu na povrch těstoviny a tím dochází k nevyrovnanosti vlhkosti vnitřních a povrchových vrstev a na povrchu těstovin se objeví matný povlak - ten je jedním z faktorů, který ovlivňuje jejich rozvařivost a slepování. Způsobují to škrobová zrna, která se dostávají na povrch výrobku, rychlým sušením dochází k lomivosti a kroucení těstovin (PŘÍHODA et al., 2006).

Vlastní postup sušení se liší dle délky těstovin:

Krátké a drobné druhy těstovin se intenzivně osušují ihned za odřezávací maticí, kde hrozí největší nebezpečí jejich slepování. Hned poté padají do žejbra (síto s otřásáním), pod nějž se vhání teplý vzduch. Předsouší a suší se zpravidla

v pásových sušárnách 4 - 9 dopravními pásy. Pásové předsušárny jsou tvořeny zpravidla 7 dopravníky s potahem z umělých vláken, která jsou umístěna pod sebou. Průchod předsušárnou končí s dosažením kritické hranice 22 – 24 %, kdy se dopravují na horní pás vlastní sušárny. Zde se výrobky suší pomaleji a rychlost sušení se přizpůsobuje měnící se vlhkosti a pružnosti výrobku různou rychlostí dopravních pásů. Horní pás se pohybuje nejrychleji a vrstva těstovin je na něm nejtenčí. Další pásy, na které těstoviny postupně přepadají, jsou pomalejší a sušení probíhá ve vyšších vrstvách (PŘÍHODA et al., 2006).

Dlouhé těstoviny jsou předsoušeny a sušeny po dobu 30 – 40 hod. v tunelových sušárnách. Pod maticí lisů je zařízení, které automaticky přisunuje kovové tyče pod tvořící se řadu těstovin. Jakmile se tato řada uřízne na příslušnou délku, zavěsí se na tyč. Na nich zůstávají těstoviny zavěšené po celou dobu předsoušení, sušení i dalšího skladování před balením. Na konci linky je zařízení na vyvlékání těstovin, které postupují k balicímu stroji. Předsušárnou procházejí těstoviny 60 až 90 minut a parametry sušícího vzduchu jsou nastaveny tak, aby výrobky přecházely do stále teplejšího a vlhčího prostředí. Na konci předsušárny je vlhkost dlouhých těstovin snížena přibližně na 20 %. Ve vlastní sušárně je režim sušení opačný. Nejvyšší teplota a vlhkost jsou v první etáži, zatímco v poslední jsou podobné parametry jako má okolní vzduch. Urychlení režimu sušení zajišťuje zařízení označené *Rothoterm* umístěné mezi předsušárnou a sušárnou. Je to skříň s topnými vyhřívanými deskami (teplota 90 °C), které v omezeném prostoru těstoviny krátce (20 min) zahřejí až na 80 °C. Dodané množství tepla vede k úbytku jen asi 1,1 % vody, protože v těsném prostoru nemá pára kam unikat. Výrobek pak pokračuje do vlastní sušárny, kde se voda rychleji uvolňuje. Tento postup má několik výhod, jednak dojde ke zkrácení doby sušení o 5 – 10 hod, zároveň jsou těstoviny sterilovány a zvýší se jejich pevnost vlivem rovnoměrné orientace lepkových vláken (PŘÍHODA et al., 2006).

U dlouhých těstovin stočených do tvaru hnízd či závitků je tento proces na rozdíl od těstovin dlouhých a zároveň rovných odlišný. Na lince firmy Pavan se těstoviny nejprve formují pomocí proudu teplého vzduchu ve skleněných trubicích, které navazují na odřezávací nože. Poté svazek svinutých těstovin padá do kelímků se síťovým dnem, kde se předsouší. Vyklopené výrobky na příčném třásadlovém dopravníku postupují na horní pás sušárny. Teplotní a vlhkostní režim je srovnatelný s režimem dlouhých těstovin, ovšem celý proces je výrazně kratší.

Na linkách firmy Braibanti padají těstoviny na speciální lisky, na kterých projdou celou předsušárnou a sušárnou a až teprve poté jsou vyklápěny pro balení (PŘÍHODA et al., 2006).

#### 2.7.1.1 Doba sušení těstovin

V dnešní době jsou v technologii výroby těstovin upřednostňovány režimy umožňující zkrácení doby sušení při zachování vysoké a standardní kvality výrobků. Rozlišujeme 3 typy technologií, podle maximální doby sušení na:

Tabulka č. 7 Typy režimů používaných pro sušení těstovin (KRUGER et al., 1996)

<b>Typ režimu</b>	<b>Teplota při sušení (°C)</b>	<b>Relativní vlhkost (%)</b>	<b>Doba sušení (h)</b>
Nízkoteplotní (LT)	40 – 60	70 – 80	18 – 28
Vysokoteplotní (HT)	60 - 84	74 – 82	8 – 11
velmi vysokoteplotní (THT)	> 84	74 - 90	2 - 5

Režim sušení THT má několik předností. Tou nejmarkantnější je zlepšení barvy sušených těstovin vlivem inaktivace lipogenas a peroxidas, ke které dochází při teplotách nad 90 °C. Další výhodou THT je snížení mikrobiální kontaminace, především bakterií *Staphylococcus aureus*.

Nevýhodou THT sušení je snížení nutriční hodnoty těstovin, díky ztrátám lysinu a vitamínů skupiny B (PŘÍHODA et al., 2006).

#### 2.7.1.2 Skladování a balení

*Balení těstovin.* Balení je důležitou součástí celého procesu výroby těstovin. Těstoviny se balí do čistých, vyhovujících a zdravotně nezávadných obalů na bázi polymerů (plastů), které jsou velmi dobře uzavřeny. (VELÍŠEK a HAJŠLOVÁ, 2009) Dle KADLECE (2002) je obal považován za spojence mezi výrobcem a spotřebitelem.

Balení se provádí na balících linkách, které navazují na linky výrobní. Existují dva typy balících strojů – vertikální a horizontální hadicové. Vertikální

stroje se používají k balení krátkých těstovin. Jednotlivé přesně navážené dávky se vypouští do balicího ústrojí. Balicí materiál, který je již potištěný, jde přes soustavu napínacích válečků na tvarovací límec. Z plochého pásu se vytváří hadice, která se svařuje podélně a poté příčně pomocí svařovacích čelistí. Po vytvoření příčného dna se napustí z dávkovače přes násypnou trubku příslušná dávka těstovin. Sáček se oddělí dalším posunem a vytvořením dalšího dna.

Horizontální hadicové balení se používá pro balení dlouhých těstovin. Skupinové balicí linky zajišťují skupinová balení do krabic či beden. Poté se těstoviny ukládají na palety. (PŘÍHODA et al., 2006)

Níže je uvedena tabulka č.8 s přípustnými zápornými odchylkami, které se v balení ze zákona ještě tolerují.

Tabulka č. 8 Přípustné odchylky (SZPI, 2008)

Hmotnostní balení	Přípustná odchylka
do 250 g	- 6 %
251 – 500 g	- 4 %
501 – 2000 g	- 2 %
nad 2000 g	- 1 %

*Skladování.* Sušené těstoviny jsou po naložení celé obaleny plastovou fólií. Fólie obecně má funkci mechanické, hygienické a estetické ochrany. (PŘÍHODA et al., 2006)

## 2.8 *Jakostní požadavky na těstoviny*

Komoditní vyhláška č. 333/1997 Sb. stanoví požadavky pro vzhled a tvar těstovin. Pro těstoviny sušené je stanoven maximální obsah vlhkosti 13 % hmotnostních - to je důležité pro uchování jejich dlouhé trvanlivosti. (BERÁNKOVÁ, 2009) Ve vyhlášce je dále kromě jiného stanoveno, že těstoviny musí odpovídat tržnímu druhu, obsah zlomků by měl činit nejvýše 10 % (svítky 15 %). Počet oček na 10 cm<sup>3</sup> je stanoven na nejvýše 40, písek (nečistoty) v sušině nejvýše 15 %. Lom lisovaných těstovin musí být sklovitý s přihlédnutím k použité surovině a přísadám, u válcových těstovin může být slabě moučný (BULKOVÁ, 2011).

U vitaminizovaných těstovin je stanovena dávka vitamínu B<sub>1</sub> v sušině nejméně 0,48 mg ve 100 g a vitamínu B<sub>2</sub> nejméně 0,16 mg na 100 g (BULKOVÁ, 2011).

### 2.8.1 *Kritéria hodnocení jakosti těstovin*

Kritéria hodnocení jakosti těstovin stanovují závazné podmínky pro výrobu, označování a hygienickou nezávadnost těstovin (PŘÍHODA et al., 2006). Zahrnují hodnocení sensorická, laboratorní či mikrobiologické zkoušky.

#### 2.8.1.1 *Senzorická hodnocení*

Senzorická, nebo - li smyslová hodnocení jakosti těstovin jsou stanoveny Zákonem o potravinách 110/1997, konkrétně v příloze vyhlášky Ministerstva zemědělství ČR č. 333/1997 Sb.

Citují:

- „Vzhled a tvar - odpovídají tržnímu druhu, spotřebitelské balení neobsahuje příměs jiných tvarů nebo druhů těstovin nad 1 %. Povrch hladký, kompaktní, bez trhlin. U válcovaných těstovin a u těstovin, kde většina povrchu je tvořena řezem (např. u tzv. hvězdiček), může být povrch mírně drsný a moučný. Podíl zlomku může být maximálně 10 %. Těstoviny se při dodržení podmínek uvedených v návodu nerozvaňují, nejsou lepkavé a zachovávají si svůj tvar i po uvaření.
- Barva - světlá, rovnoměrná v různých odstínech žluté, u vaječných těstovin odpovídající počtu použitých vajec, u semolinových těstovin jantarová nebo v různých tmavších odstínech žluté, u ostatních druhů odpovídá použitým surovinám nebo potravním doplňkům nebo přídatným látkám nebo látkám určeným k aromatizaci.
- Vůně a chuť - příjemná, odpovídá použitým surovinám nebo potravním doplňkům nebo přídatným látkám nebo látkám určeným k aromatizaci“ (SZPI, 2008). Těstoviny se nesmí rozvaňovat, být lepkavé, oslizlé, žluklé či mít zatuchlou chuť nebo vůni (BULKOVÁ, 2011).

#### 2.8.1.2 *Mikrobiologické hodnocení*

Pro potřeby mikrobiologických hodnocení se těstoviny dělí nejprve na 3 skupiny – těstoviny sušené včetně ochucených či s náplní, těstoviny nesusušené

včetně ochucených, těstoviny nesusušené včetně ochucených a těstoviny nesusušené s náplní.

Pro všechny výše vyjmenované skupiny platí z hlediska mikrobiologického vyhláška MZd ČR č. 294/1997 Sb., která stanovuje limity pro celkové počty mikroorganismů, koliformních bakterií, *Staphylococcus aureus* a *Salmonely*. Sušené těstoviny jsou nejčastěji ohroženy plísněmi a ty nesusušené s náplní *Bacilem Cereem* a *Clostridium perfringens* (PŘÍHODA et al., 2006).

### 2.8.1.3 Laboratorní hodnocení

Pro laboratorní rozbor se odebírá 500 g výrobku a zjišťují se chemické a fyzikální požadavky základních druhů těstovin, uvedené níže v tabulce č. 9 (BULKOVÁ, 2011).

Tabulka č. 9 Fyzikální a chemické požadavky na těstoviny (PŘÍHODA et al., 2006).

Jakostní znak	Druh těstovin	min. hodnota	max. hodnota
Vlhkost	sušené	-	13
	nesusušené	20	30
	zmrazené	20	38
	balené vakuově nebo v inertní atmosféře	20	38
	Titrovatelné kyseliny (mmol.kg <sup>-1</sup> na sušinu)		
	plněné	-	70
	ostatní	-	65
Jedlá sůl jako NaCl (% na sušinu)	plněné	-	2,5
	ostatní	-	1,0

### 2.8.2 Označování těstovin

Označování těstovin je taktéž usměrňováno vyhláškou MZe č. 333/1997 Sb. V názvu daného výrobku musí být vždy uveden druh a skupina výrobků.

Těstoviny balené vakuově či v inertní atmosféře musí obsahovat údaj o době, do které je nutno spotřebovat potravinu po otevření tohoto obalu. Plněné těstoviny musí mít na obalu označení druhu/typu náplně. U nesusušených těstovin zase musí být

údaj o tom, že se jedná o těstoviny nesusušené a označí se dobou použitelnosti (SZPI, 2008).

### *2.8.3 Podmínky pro skladování těstovin a uvedení do oběhu*

Těstoviny se skladují maximálně po dobu 1 – 2 let v čistém, vzdušném a suchém prostředí o teplotě 8 – 15 °C a relativní vlhkosti 60 – 65 % (PŘÍHODA et al., 2006). Aby těstoviny nepřejímaly cizí pachy, musí být uloženy odděleně od aromatických látek. Skladují se na podlážkách, alespoň 5 cm daleko od stěny (BERÁNKOVÁ, 2009).

Nesusušené těstoviny mají obsah vody 20 – 30 %. Tyto musí být skladovány při teplotě nejvýše 5 °C, zabaleny vakuově nebo v inertní atmosféře při teplotě nejvýše 10 °C. Jsou přepravovány v izotermických obalech a dopravních prostředcích. Vždy je uvedena doba spotřeby, do které je potravinu nutno zkonzumovat po otevření obalu (BULKOVÁ, 2011).

## **2.9 Zajišťování jakosti v potravinářském průmyslu**

Jakost, nebo-li kvalita výrobku v potravinářském průmyslu již není v dnešní době chápána jako něco výjimečného, ale jako standard. Norma ČSN EN ISO 9000:2001 hovoří o tom, že jakost je stupeň splnění požadavků souborem typických znaků.

„Požadavkem, ve smyslu této normy, je potřeba nebo očekávání, které jsou stanoveny, obecně se předpokládají nebo jsou závazné. Mimořádně závažnou podmnožinou jsou požadavky zákazníků, tedy těch, kterým odevzdáváme výsledky své práce. V praxi ale není možné zapomenout ani na požadavky, které jsou jednoznačně definovány závaznými předpisy, ať už mají podobu zákonů, vyhlášek, norem apod. Tyto požadavky jsou plněny hmotnými výrobky, poskytnutými službami, zpracovanými informacemi, procesy, systémy managementu (tzn. i systémy managementu jakosti) atd. (BUSINESSINFO, 2004).“

### *2.9.1 Prvky plánování a zajišťování jakosti*

Cílem plánování jakosti by měl být výrobek s tzv. „nulovou vadou“. Ovšem nikdy nelze ve výrobě zamezit chybám nebo chyby na 100 % odstranit. Proto jádrem takového plánování musí být: specifikace (jasné stanovení cílů, které má určitá nároková třída splnit), HACCP (systém nebezpečí vzniklého z možných odchylek),

monitoring (opatření pro řízení a regulaci v kritických bodech) a v neposlední řadě také řízení (opravná opatření v případě odchylek) (SUKOVÁ, 1997).

Mezi prvky plánování a zajišťování jakosti patří:

1. Politika jakosti – vedení podniku by mělo mít svou politiku jakosti, musí svým spolupracovníkům srozumitelně vysvětlit cíle podniku.
2. Stanovení požadavků – jednoznačné objasnění požadavků na vyráběné zboží formou marketingového briefingu.
3. Specifikace surovin – specifikace surovin, pomocných látek a obalových materiálů.
4. Posuzování dodavatelů – respektive posouzení funkčnosti systému GS dodavatele z hlediska dosažitelnosti specifikovaného cíle.
5. Suroviny – pro ně jsou stanoveny pokyny pro skladování a přepravu např.: doba, teploty, vlhkost) a také plán odběrů vzorků a analýz.
6. Výrobní proces – do tohoto procesu vstupuje surovina splňující požadavky. Pro proces existují speciální receptury a časový sled operací.
7. HACCP
8. Plány monitoringu – pomocí něj se kontrolují znaky monitorovacího plánu jakosti jako jsou tlak, teplota, časový interval, hustota, množství, koroze, stav těsnění, aj.
9. Laboratoř – interní pomůcka k přezkušování požadavků, musí splňovat zásady správné laboratorní praxe.
10. Specifikace hotového zboží – kromě technických parametrů pro zkoušení hotového výrobku se ve specifikaci popisují také marketingové požadavky na výrobek.
11. Systém zpětného sledování šarže a zpětného vyhledávání – protože osoby zúčastňující se na procesu nepracují vždy bez chyb, musí existovat i pro tyto případy opatření, díky kterým se zabrání velkým škodám.
12. Dokumentace a archivování – dokumentují se všechna pozorování týkající se jakosti, stejně tak záznamy o jakosti.
13. Analýza trhu a odběr vzorků – vzhledem k měnícím se požadavkům spotřebitelů je čas od času potřeba změnit vlastnosti posuzovaného výrobku na základě marketingového průzkumu.
14. Interní audit – pravidelně hodnocen musí být i vlastní výrobní podnik.



15. Zpětná vazba – důležitou součástí pokrokového řízení jakosti je schopnost odvodit z vlastních poznatků, záznamů o jakosti, z auditů a rozhovorů vlastní nápravná opatření (SUKOVÁ, 1997).

### 2.9.2 *Legislativní nástroje řízení jakosti*

Pojem legislativa představuje v nejširším slova smyslu zákonodárství, tj. činnosti a výsledky těchto činností spojené s tvorbou zákonů a ostatních právních předpisů regulujících společenské vztahy závazné pro všechny občany. Zákony schválené parlamentem v ČR nesmí být v rozporu s Mezinárodní listinou lidských práv a svobod či s předpisy Evropských společenství (PRUGAR, 2008).

Podstatou zavedení legislativy v oblasti řízení jakosti je obecně vzato výroba bezpečných potravin a tím i ochrana spotřebitelů. Funkčním a dobře zavedeným systémem, který je v souladu s aktuální a platnou legislativou, chrání podniky především také samy sebe.

#### 2.9.2.1 *Codex alimentarius*

Codex Alimentarius (CA), nebo - li potravinářský zákoník obsahuje obecné a specifické normy o bezpečnosti potravin, které byly formulovány pro ochranu zdraví spotřebitelů a zajištění správných postupů v obchodování s potravinami. Na CA se podílely dvě organizace Spojených národů: FAO (organizace pro potraviny a zemědělství) a WHO (Světová zdravotnická organizace).

Máme dva druhy kodexové normy:

- Obecné normy týkající se např. hygieny, značení výrobků, reziduí pesticidů a veterinárních léčiv, inspekce dovozu a vývozu, certifikačních systémů, metod pro odběr vzorků a provádění analýz potravinářských aditiv, atd.
- Specifické normy pro různé druhy potravin a potravinářských výrobků. Zahrnují např. čerstvou, zmraženou a zpracovanou zeleninu a ovoce, ovocné šťávy, cereální výrobky, tuky a oleje atd.

Normy jsou dávány dohromady na základě vědeckých poznatků, jsou používány a uznávány po celém světě (EAGRI, 2009).

#### 2.9.2.2 *Správná výrobní a hygienická praxe*

Termíny správná výrobní praxe (Good manufacture practise - GMP) a správná hygienická praxe (Good hygiene practise - GHP) jsou důležitými pro

výrobce v potravinářském průmyslu. Těmito termíny je míněno používání správných postupů jak s ohledem na hygienické podmínky výroby, tak i podmínky výroby obecně.

Správná výrobní a hygienická praxe, dále jen SVHP je nezbytným základem pro vytváření funkčního systému kritických bodů i systému řízení jakosti. Obecně platí, že čím lépe v podniku fungují principy SVHP, tím méně rozsáhlý musí být administrativně náročnější systém kritických bodů (v kritických bodech musí být vedeny záznamy požadované vyhláškou) (KADLEC, 2002).

SVHP jsou obsaženy v příručkách, které si u nás vytvářejí svazy výrobců a týkají se vždy dané komodity a pro ní obvyklých standardů. Každá tato příručka ovšem musí zahrnout požadavky základní Směrnice 93/43 EEC, která stanovuje požadavky na hygienu výroby v potravinářských provozech.

### 2.9.2.3 Evropská legislativa

Evropská legislativa v oblasti řízení jakosti se zaměřuje na bezpečnost potravin a ochranu spotřebitelů. Je složena z:

- Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 178/2002 - kterým se stanoví obecné zásady a požadavky potravinového práva
- Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 852/2004 - o hygieně potravin
- Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 853/2004 - kterým se stanoví zvláštní hygienická pravidla pro potraviny živočišného původu
- Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 854/2004 - kterým se stanoví zvláštní pravidla pro organizaci úředních kontrol produktů živočišného původu určených k lidské spotřebě
- Nařízení Komise (ES) č. 2073/2005 - o mikrobiologických kritériích pro potraviny
- Nařízení EP a Rady č. 1935/2004 - o materiálech a předmětech určených pro styk s potravinami a o zrušení směrnic 80/590/EHS a 89/109/EHS
- SANCO 1955/2005 a SANCO 3069/2004 - návod pro implementaci postupů založených na principech HACCP a usnadnění HACCP v malých potravinářských podnicích
- Codex Alimentarius

#### 2.9.2.4 Národní legislativa

Legislativa České Republiky v oblasti řízení jakosti obsahuje:

- Věstník MZe 1/2000 - všeobecné požadavky na systém kritických bodů HACCP a podmínky pro jeho certifikaci. K 1. 1. 2011 byl zrušen.
- Zákon 110/1997 Sb. ve znění pozdějších předpisů - o potravinách a tabákových výrobcích a prováděcí komoditní vyhlášky (§ 3, odst. 1, písm. g) (aktuální úplné znění zákona o potravinách - 224/2008 a prováděcí vyhlášky v platném znění)
- Vyhláška č. 113/2005 Sb. - o označování potravin
- Vyhláška 147/1998 Sb., 196/2002 Sb. a 161/2004 Sb. - o způsobu stanovení kritických bodů v technologii výroby. Zrušeny vyhláškou 45/2010 Sb.
- Zákon 258/2000 Sb. a 274/2003 Sb. ve znění pozdějších předpisů - o ochraně veřejného zdraví
- Zákon 634/1992 Sb. ve znění pozdějších předpisů - o ochraně spotřebitele
- Zákon 505/1990 Sb. a 119/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů - o metrologii

#### 2.9.2.5 Změna legislativy

Nový Věstník Ministerstva zemědělství 2/2010 se týká:

Všeobecných požadavků na systém analýzy nebezpečí a stanovení kritických kontrolních bodů a podmínky pro jeho certifikaci. Cílem dokumentu je stanovit podmínky pro certifikaci systému na národní úrovni. Certifikace systému HACCP je dobrovolná činnost, kterou provozovatel potravinářského podniku dokazuje splnění požadavků určitého standardu nad obvyklý rámec vyžadovaný národní i evropskou legislativou. Cílem tohoto dokumentu je stanovit na národní úrovni podmínky pro certifikaci systému HACCP.

#### 2.10 Systémy řízení jakosti dle norem

Produkty či komodity rostlinné výroby je nutno definovat nejen pro potřeby nákupu, odbytu, technologické úpravy nebo skladování, ale také pro stanovení ceny včetně hmotnostních nebo cenových srážek, popřípadě přírážek. Definice je potřebná rovněž pro dosažení skladovatelnosti produktů a uchování jejich obchodovatelné kvality. Znění jednotlivých norem jsou navrhována v souladu s právními předpisy a ve spolupráci s orgány a organizacemi v ČR či v EU (PRUGAR et al., 2008).

V České Republice je možno získat certifikaci z několika druhů mezinárodně uznávaných standardů systémů jakosti a bezpečnosti potravin, například ISO normy, FSSC normy, IFS normy, BRC normy a HACCP.

### 2.10.1 Normy ISO

*Normy ISO řady 9000.* Jedná se o normy systémů managementu jakosti, které vydává Mezinárodní organizace pro standardizaci (ISO). Evropský výbor pro normalizaci (CEN) tyto normy schválil jako normy evropské (ANONYMOUS, 2005).

Nejprve by při zavádění systému v organizaci měly být použity normy ISO 9000 a ISO 9001, tyto zaručí první stupeň úrovně výkonnosti. Teprve poté mohou být uplatňovány postupy popsané v ISO 9004, které jsou určeny pro zlepšování základního stupně.

Rozlišujeme následující technické normy:

- ISO 9000 u nás ČSN EN ISO 9000:2000 - popisuje základy a zásady systémů managementu jakosti a specifikuje terminologii systémů managementu jakosti.
- ISO 9001 u nás ČSN EN ISO 9001:2000 - je základem pro budování systému. Specifikuje požadavky na systém managementu jakosti pro jakoukoli organizaci. Díky této normě je dané organizaci umožněno demonstrovat svoji schopnost stálého poskytování výrobku, který splňuje požadavky zákazníka a aplikovatelné požadavky předpisů, a jejímž cílem je zvyšovat spokojenost zákazníků.
- ISO 9004 u nás ČSN EN ISO 9004:2000 - poskytuje směrnice, které berou v úvahu jak efektivnost, tak účinnost systémů managementu jakosti. Cílem této normy je zlepšování výkonnosti organizace, spokojenosti zákazníků a jiných zainteresovaných stran.

Další související normy:

- ISO 19011 poskytuje návod na auditování systému managementu jakosti a systému environmentálního managementu (ANONYMOUS, 2005).

*Norma ISO řady 22000.* Specifikuje požadavky na systém managementu bezpečnosti potravin, ve kterém organizace potřebuje dokázat svoji schopnost řídit rizika spojená se zajištěním zdravotní nezávadnosti potravin. Cílem je trvale

poskytovat bezpečný produkt – produkt, který bude vyhovovat nejen požadavkům zákazníků, ale i předpisům na bezpečnost potravin (BERKA, 2008).

Norma ISO 22000 kombinuje obecně známé prvky vedoucí k zajištění bezpečnosti potravin. Na rozdíl od normy ISO 9001, která se týká obecně systému managementu kvality a nezaměřuje se primárně na bezpečnost potravin.

Zahrnuje tyto klíčové prvky:

- aktivní komunikace
- systém řízení
- řízení rizik

Respektováním a aplikováním těchto klíčových prvků jsou pak organizace schopné identifikovat a kontrolovat rizika spojená s bezpečností a zdravotní nezávadností potravinového řetězce, se všemi s tím souvisejícími důsledky.

Na závěr je nutno zmínit souhrn kladných hodnot této normy. Nejen, že je mezinárodně platnou normou, která představuje referenční standard pro celý potravinový řetězec, ale zároveň také vyplňuje mezeru mezi ISO 9001 a HACCP. Další výhodou je upřednostňování systémového přístupu nad přístupem výrobkovým a taktéž celkově velmi dobrá snášenlivost s normou ISO 9001 (BERKA, 2008).

#### 2.10.1.1 *Management kvality (QM)*

Zavedením tohoto systému do firmy by mělo být docíleno zlepšení ekonomických výsledků, vyššího zájmu o požadavky zákazníků, rozvoje podnikové kultury a vedení lidí či významných změn v osobním rozvoji zaměstnanců (BUSINESSINFO, 2004).

Firma, která plánuje zavést systém managementu jakosti a řídit se jím, by měla projít zhruba těmito kroky:

- Rozhodnutí o přijetí koncepce managementu jakosti.
- Analýza současného stavu.
- Vzdělávání zaměstnanců.
- Popis a dokumentování systému managementu jakosti ve firmě.
- Prosazení dokumentovaných postupů do podnikové praxe.
- Běžné působení systému managementu jakosti ve firmě (BUSINESSINFO, 2004).

### 2.10.2 Norma IFS

Mezinárodní norma potravin IFS (International Food Standard) je společný standard pro bezpečnost potravin, který využívá jednotný systém hodnocení pro kvalifikaci a výběr dodavatelů. Pomáhá prodejcům potravin zajistit bezpečnost nabízených produktů a monitoruje úroveň kvality výrobců značkových potravinářských výrobků (DNV, 2010).

Tato norma byla vyvinuta německým a francouzským potravinářským obchodním sdružením k převzetí kontroly nad situací. Díky tomu vznikl mezinárodní standard pro kontrolu prodejců i velkoobchodníků značkových potravinářských výrobků. Je také podporován hlavní Italskou obchodní asociací.

Norma IFS se vztahuje na dodavatele na všech stupních zpracování potravin následujících za zemědělskou výrobou. Požadavky této normy se vztahují k systému řízení kvality a systému HACCP, přičemž nezbytným předpokladem je respektování požadavků GMP (Správné výrobní praxe), SLP (správné laboratorní praxe) a GHP (správné hygienické praxe).

IFS norma splňuje kritéria pro globální bezpečnost potravin vydaných CIES - The Food Business Forum, globální organizace sdružující výkonné ředitele a vysoké vedoucí pracovníky přibližně 400 maloobchodních firem (provozujících téměř 200 000 provozoven) a výrobců všech velikostí (DNV, 2010).

V současnosti stále ještě platí verze č.5 této normy. 24.1.2012 byla vydána už šestá verze mezinárodní normy IFS, přičemž audity podle ní budou závazné od 1.7.2012. Nová verze je již ke stažení na internetu, zatím však pouze v anglickém jazyce.

Obecně lze k nové normě říci, že je v ní větší množství změn, ty nejdůležitější změny jsou však v oblasti požadavků, přičemž některé byly doplněny či spíše vyjasněny, některé jsou zcela nové (MINÁŘ, 2011).

#### 2.10.2.1 Požadavky normy IFS

Požadavky normy verze č.5 se opírají o 5 základních pilířů.

1. Odpovědnost vedení.
2. Systém řízení kvality HACCP.
3. Řízení zdrojů.
4. Proces výroby.

## 5. Měření, analýzy, zlepšování (MINÁŘ, 2011).

### Ad 1. Odpovědnost vrcholového vedení

- *vnitropodniková politika*: vedení by mělo navrhovat a zavádět vnitropodnikové principy, které musí minimálně obsahovat zaměření na zákazníka, odpovědnost za životní prostředí, etiku a osobní zodpovědnost či požadavky na produkty (včetně bezpečnosti produktů, kvality a legálnosti, procesů a specifikací). Obsah této politiky musí být tvořen konkrétními cíli příslušných oddělení (např. cíle, termíny).

Senior management musí nominovat osobu, která bude zodpovědná za implementaci, udržování a aktualizaci IFS požadavků. Oddělení odpovědné za management kvality musí být přímo podřízené vrcholovému managementu.

- *struktura podniku*: vrcholové vedení musí zajistit znalost pracovníků ohledně jejich zodpovědnosti a že je zároveň vytvořen mechanismus pro monitorování a vyhodnocování efektivity práce pracovníků. Dále je zapotřebí mít k dispozici tzv. organigram, který dokumentuje strukturu organizace. Na jednotlivých pracovních úrovních musí být vypracovány kompetence a odpovědnosti včetně pravidel zastupování klíčových pracovníků.

- *zaměření na zákazníka*: musí být zaveden a vyhodnocován postup identifikace základních potřeb zákazníka, který musí obsahovat také systém hodnocení, který je vyhodnotitelný zákazníkem (MINÁŘ, 2011).

### Ad 2. Systém řízení kvality

Nejprve musí vrcholový management nechat přezkoumat stávající systém řízení a vyhodnotit jeho stav.

- *HACCP* (na základě Codexu Alimentarius): je stěžejním prvkem systému řízení kvality, více pozornosti je mu věnováno v kapitole 2.10.3.

- *požadavky na dokumentaci*: systém musí být dokumentován, implementován a udržován v každé výrobní lokalitě. Pro řízení dokumentace musí být speciálně vytvořen dokumentovaný postup. Dokumenty musí být kdykoliv k dispozici příslušným zaměstnancům a změny či důvody ke změnám v dokumentaci musí být zaznamenávány.

- *udržování záznamů*: záznamy musí být v každé organizaci uschovávány (MINÁŘ, 2011).

### Ad 3. Řízení zdrojů

- *řízení lidských zdrojů*: úkolem je zabezpečit, aby lidé pracující pro organizaci byli využíváni tak, aby zaměstnavateli byli přínosem.

- *lidské zdroje*: zde jsou zahrnuty požadavky na osobní hygienu a musí být taktéž dokumentovány. Tyto musí být osvojeny příslušným pracovním personálem, návštěvami a externími pracovníky. Dodržování požadavků je pravidelně kontrolováno.

- *školení*: podnik musí mít zavedené dokumentované programy pro školení s ohledem na požadavky na produkt a potřebu školení pro všechny zaměstnance včetně brigádníků. Pracovníci odpovědní za vytváření a udržování systému HACCP musí také absolvovat adekvátní školení pro aplikaci HACCP principů.

- *sanitární zařízení, vybavení pro hygienu zaměstnanců a zařízení pro zaměstnance*: musí být věnována pozornost potravinám přinášeným zaměstnanci do zaměstnání a jejich osobním věcem. Prostory pro hygienu pracovníků musí být vybaveny toaletami, ze kterých není přístup do výrobních prostor. Mezi nimi musí být k dispozici minimálně jedna místnost pro umytí rukou oddělující tyto prostory (MINÁŘ, 2011).

### Ad 4. Výrobní proces

- *přezkoumání smlouvy*: před uzavřením smlouvy s dodavatelem musí být zjištěny a správně pochopeny všechny požadavky zákazníka a musí se přezkoumat, zda byly uspokojeny. Zároveň se musí vést záznamy o tom, jak se odsouhlasují a sdělují změny stávajících a smluvních dohod.

- *specifikace výrobků*: k dispozici musí být specifikace pro všechny hotové výrobky. Musí být aktuální, jednoznačné a dostupné, vždy ve shodě se zákonnými požadavky.

- *vývoj produktu*: musí existovat vhodný postup vývoje produktu, zahrnující principy analýzy nebezpečí v souladu se systémem HACCP.

- *nakupování*: musí být zaveden postup pro výběr, schválení a monitorování dodavatelů či subdodavatelů.

- *balení výrobku*

- *standardy prostředí závodu*: zahrnují požadavky na venkovní prostředí, uspořádání závodu a tok výrobku, na budovy a zařízení, okna či dveře, osvětlení, klimatizaci a větrání, dodávku (pitné) vody.



- *úklid a hygiena*: musí ji provádět pouze kvalifikovaná pracovní síla, která musí být pravidelně na toto téma školená.
- *odpady / nakládání s odpady*: odpady musí být shromažďovány v oddělených nádobách dle zamýšleného způsobu likvidace a likvidovat je mohou jen k tomu určení pracovníci. Též se vede evidence likvidace odpadů.
- *kontrola škůdců*: podnik má zavedený postup pro kontrolu škůdců a vede si o něm evidenci.
- *příjem a skladování zboží*: při příjmu zboží se kontroluje materiál, obaly, produkty a meziprodukty, vše se zaznamenává. Skladovací podmínky musí odpovídat požadavkům suroviny, produktu či meziproduktu. Každý kus ve skladu lze identifikovat.
- *doprava*: před nakládkou se provádí kontrola přepravního prostředku.
- *údržba a opravy*
- *zařízení*
- *validace výrobního procesu*
- *sledovatelnost* (včetně GMO a alergenů): organizace musí vytvořit systém sledovatelnosti kvůli umožnění identifikace šarže výrobků.
- *GMO* = geneticky modifikované organismy
- *alergeny a specifické podmínky výroby*: seznam alergenů je uveden ve vyhlášce 133/2005 Sb. o označování potravin, případné alergeny musí být vždy uvedeny na etiketách (MINÁŘ, 2011).

#### Ad 5. Měření, analýzy, zlepšování

- *interní audit*: musí být prováděny v souladu s předem odsouhlaseným plánem. Rozsah a frekvence auditování musí být výsledkem analýzy nebezpečí.
- *inspekce v provozu*: je plánovaná a uskutečňuje se pravidelně. Jakákoliv odchylka a příslušné nápravné opatření musí být zaznamenáno.
- *řízení procesu*: v případech, kdy je zařízení procesu a pracovního prostředí podstatné pro zajištění shody s požadavkem na produkt, musí být tyto parametry monitorovány a zaznamenávány.
- *kalibrace a kontrola měřících a monitorovacích zařízení*
- *kontrola množství*

- *analýza produktu*: jsou prováděny akreditovanou laboratoří, výsledky analýz musí být pravidelně vyhodnocovány a v případě nevyhovujících výsledků musí být ihned zahájena vhodná akce.
- *karanténa a uvolňování produktů*
- *řešení reklamací dozorových orgánů a zákazníků*
- *řízení incidentů, stahování výrobků z trhu a od zákazníků*
- *řízení neshodných produktů*: povinnosti musí být jasně definovány. Pravidlům postupu pro řízení neshodných výrobků musí porozumět všichni relevantní zaměstnanci.
- *nápravná opatření*: musí být jasně formulována, dokumentována, záznamy musí být bezpečně uloženy. Je vykonávána prevence proti opakování neshod a taktéž musí být jasně stanoveny odpovědnosti a časový plán (MINÁŘ, 2011).

### 2.10.3 HACCP – systém kritických bodů

Původně byl systém HACCP určen pro kontrolu zdravotní nezávadnosti stravy kosmonautů. Po roce 1993 byl doporučen pro řízení zdravotní nezávadnosti všech potravinových zdrojů. Systém HACCP je v zemích EU včetně ČR povinný pro všechny provozovny potravinářského podniku a to v celém potravinovém řetězci ve všech fázích výroby a oběhu včetně zemědělské prvovýroby, jak rostlinných, tak živočišných produktů určených pro potravinářské účely (PRUGAR et al., 2008).

V ČR je systém HACCP součástí potravinářské legislativy a tudíž je povinný i ze zákona o potravinách, dnes vychází z Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) 178/2002 a navazuje na nařízení ES č. 852/2004 O hygieně potravin a nařízení ES č. 853/2004 stanovující zvláštní hygienické předpisy pro potraviny živočišného původu. Výhodou HACCP je, že ho lze použít nejen na zdravotní nezávadnost, ale i na další znaky jakosti (vzhled, chuť, vůně atd.), tak i na management jakosti podle norem ČSN ISO 9000.

Hlavní předností systému HACCP je jeho bezprostřednost, protože riziko hygienické závadnosti či zdravotní riziko je sledováno již za chodu produkce a může být průběžně minimalizováno (PRUGAR et al., 2008).

Při zavádění systému HACCP je potřeba se držet 7 základních principů:

1. *Provedení analýzy nebezpečí.*
2. *Stanovení kritických bodů.*
3. *Stanovení znaků a kritických mezí v kritických bodech.*
4. *Vymezení systému sledování v kritických bodech.*
5. *Stanovení nápravných opatření pro každý kritický bod.*
6. *Zavedení ověřovacích postupů.*
7. *Zavedení evidence a dokumentace (MASNÝ, 2008).*

#### 2.10.3.1 *Vytvoření systému kritických bodů*

Podnik, který chce zavést systém HACCP v České republice musí nyní postupovat podle Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 853/2004 o hygieně potravin.

Původní prováděcí vyhláška č. 147/1998 Sb., o způsobu stanovení kritických bodů v technologii výroby, byla sice zrušena vyhláškou č. 45/2010 Sb. s účinností od 1. dubna 2010, ale i přes to je ve znění pozdějších předpisů stále doporučenou pomůckou pro zavedení kritických bodů. (ANONYMOUS, 2010)

Vyhláška je vyjadřuje v 11-ti na sebe navazujících bodech:

1. Vymezení výrobní činnosti a odpovědnosti výrobce
2. Provedení popisu výrobku včetně zjištění jeho očekávaného (předpokládaného) použití
3. Sestavení diagramu výrobního procesu
4. Potvrzení diagramu výrobního procesu za provozu
5. Provedení analýzy nebezpečí
6. Stanovení kritických bodů
7. Stanovení znaků a hodnot kritických mezí pro každý kritický bod
8. Vymezení systému sledování zvládnutého stavu v kritických bodech
9. Stanovení nápravných opatření pro každý kritický bod
10. Stanovení časového harmonogramu ověřovacích postupů a vnitřních auditů
11. Zavedení evidence obsahující dokumentaci o postupech a vedení záznamů (MZE 147/1998)

Ad 1. Prvním krokem při sestavování systému kritických bodů je vymezení výrobní činnosti a úkolů výrobce, kde nejdůležitější jsou informace o výrobním podniku např.:

- velikost výrobce,
- počet a umístění podřízených jednotek,
- rozsah sortimentu,
- způsob distribuce výrobků,
- typ zpracovávaných surovin,
- postavení v potravinovém produkčním řetězci (např. existuje přímá návaznost na prvovýrobu nebo se jedná pouze o balení zpracovávaných potravin)
- vymezení působnosti z hlediska systému kritických bodů,
- skupinová charakteristika výrobků,
- příp. zaměření na specifickou skupinu nebezpečí (VOLDŘICH et al., 2000).

Dalším bodem, který by mohl zahrnovat vymezení výrobní činnosti a úkolů výrobce je informace o logice členění systému kritických bodů, nebo - li zařazení daného plánu kritických bodů (VOLDŘICH et al., 2000).

Poté následuje popis výrobku. Měl by zahrnovat především údaje, které jsou důležité pro analýzu nebezpečí a údaje k posouzení vlastností výrobku a to hlavně:

- Název
- Obchodní jméno
- Pro jaké situace je výrobek určen
- Návod na správné užití
- Fyzikálně – chemické a mikrobiologické vlastnosti
- Popis způsobu balení výrobku (včetně jeho skladování, manipulace, dodavatele, atd.)
- Informace uvedené na obalu
- Suroviny včetně jejich vlastností (pH, viskozita, teplota, rozpustnost, koncentrace.) a procentního zastoupení, dopravy, balení skladování adres dodavatelů
- Požadavky na skladování a údržbu (VOLDŘICH et al., 2000).

Ad 2. Při zjišťování očekávaného použití výrobku je hlavní posoudit vymezenost okruhu spotřebitelů. A to jestli je například výrobek určen pro rizikové skupiny spotřebitelů nebo jestli použitím tohoto výrobku nemohou být některé citlivé skupiny spotřebitelů ohroženy. V potaz by se měly vzít možné způsoby nevhodného použití výrobku, které by mohly ohrozit spotřebitele a zda existuje způsob, jak by se tomuto ohrožení mohlo zabránit. Přičemž se většinou vychází z příslušných vyhlášek, které stanovují zdravotní požadavky a jejich značení na potravině (VOLDŘICH et al., 2000).

Ad 3., 4. Třetí a čtvrtý krok se soustředí na sestavení diagramu výrobního procesu. VOLDŘICH et al (2000) píše, že v diagramu musí být zachyceny všechny kroky technologického postupu od surovin až po finální výrobek. Diagram by měl zachycovat i jak kroky před, tak po vlastní výrobě, pokud se mohou podílet na ovlivnění zdravotní nezávadnosti výrobku. Celý diagram slouží také k nahlédnutí kontrolních orgánů, proto by měl být srozumitelný a přehledný.

V diagramu by měly být uvedeny další informace, např. plány výrobních prostor a rozložení technologických prvků, o recyklaci a přepracování surovin, polotovarů a výrobků, o vlastnostech zařízení a o rozsahu příslušných předpisů.

Není na škodu doplnit diagram o extrémní situace, které mohou nastat nebo příklady problémů v jednotlivých krocích diagramu z minulosti včetně jejich příčin (VOLDŘICH et al., 2000).

Při ověření procesu v místě výroby spočívá v porovnání v minulosti vytvořeného popisu s reálnou situací. Na ověřování a doplnění diagramu jsou zapojeni všichni členi pracovní skupiny. Mezi nejdůležitější úkoly za provozu patří především zachycení reálného stavu včetně odchylek od standardního postupu. Pokud by došlo k neshodě diagramu a běžně užívaného procesu tak by systém kritických bodů nemusel fungovat! Popis musí zachycovat proces takový, jaký je. Při další fázi budou uplatněny principy správné výrobní praxe (GMP), pokud jsou aktuální. Při samotném ověřování diagramu by měly být potvrzeny i délky prodlev, průběh teplot a další faktory, které by mohly mít vliv na změny koncentrací jednotlivých skupin mikroflóry včetně kontaminace. Všechny změny a doplňky se promítnou do diagramu (VOLDŘICH et al., 2000).

Ad 5. Bod číslo 5 uvádí analýzu nebezpečí. Kde nebezpečím se podle VOLDŘICHA et al. (2000) rozumí porušení zdravotní nezávadnosti příčinou biologickou, fyzikální nebo chemickou. Při analýze nebezpečí bychom se měli soustředit hlavně na posuzování:

- Vlivu surovin a přísad použitých k výrobě potravin
- Vlivu způsobu a technologie výroby potravin
- Vlivu výrobních procesů na ovládnání nebezpečí
- Konečné použití výrobku
- Epidemiologickou situaci v rozsahu příslušného území související se zdravotní nezávadností potravin

Běžně se postupuje tak, že se nejprve sestaví seznam všech nebezpečí (mikrobiologických, chemických, fyzikálních) podle diagramu výrobního procesu, která lze reálně předvídat v každém technologickém kroku. Popíší se rovněž ovládací opatření, kterými se předchází již identifikovaným nebezpečím, přičemž ke zvládnutí nebezpečí lze použít jedno nebo více opatření a naopak určitým opatřením lze ovládat více než jedno nebezpečí (VOLDŘICH et al., 2000).

Pro analýzu nebezpečí se využívají informace z oblasti epidemiologie, hygieny a technologie. Analyzují se především:

- Přijímané suroviny a polotovary
- Receptury
- Charakteristiky potravin před zpracováním a po zpracování
- Technologické postupy
- Balicí materiál a způsoby balení
- Distribuční podmínky
- Zacházení a úprava výrobku v domácím prostředí nebo ve společném stravování (VOLDŘICH et al., 2000).

K analýze závažnosti nebezpečí z hlediska epidemiologického se využívají tři hlavní kategorie vybraných alimentárních patogenních agens. Jsou to:

- Původci, kteří ohrožují život (např. *Clostridium botulinum*, *Salmonella typhi*, *Listeria monocytogenes*)

- Původci chronických nebo vážných nemocí (např. Brucella, Campylobacter, Salmonella spp., Streptococcus typ A, virus hepatitidy A, tetramin)
- Původci onemocnění mírných (např. Bacillus spp., Listeria monocytogenes, Staphylococcus aureus) (VOLDŘICH et al., 2000).

K posouzení nebezpečí lze využít přehled skupin etiologických agens uvedených v tabulce č. 10:

Tabulka č. 10 Přehled skupin etiologických agens (VOLDŘICH et al., 2000).

1.	Bakterie působící převážně svým invazním mechanismem		
2.	Bakteriální toxiny produkované v potravinách před konzumací		
3.	Bakteriální toxiny produkované intravitálně v trávicím traktu po konzumaci kontaminované potravy člověkem		
4.	Viry	5.	Rickettsie
6.	Plísně	7.	Toxiny plísní
8.	Parazité – protozoa	9.	Parazité - helminti
10.	Parazité - Pentastomidae	11.	Parazité – vývojová stádia much
12.	Toxiny vyšších hub	13.	Toxiny jedovatých rostlin
14.	Toxiny řas a vodního planktonu	15.	Toxiny ryb a jiných vodních živočichů
16.	Toxiny suchozemských zvířat		
17.	Cizorodé látky přídatné (aditiva)		
18.	Rezidua chemických látek (pesticidů, veterinárních léků, aditiv do krmiv, chemických hnojiv, morforegulátorů, desinfekčních, desinsekčních, deratizačních detoxikačních látek)		
19.	Cizorodé chemické látky znečišťující (kontaminující)		
20.	Cizorodé chemické látky endogenní		
21.	Radionuklidy		

#### *Základní otázky použitelné při analýze nebezpečí*

Otázky jsou rozděleny do třech skupin:

První skupinu tvoří **otázky na recepturu, suroviny a přísady**:

- Jaké přísady a suroviny jsou používány k výrobě výrobku a v jakém množství?
- Jaké mikroorganismy mohou přísady a suroviny obsahovat?
- Mají suroviny nebo přísady toxické vlastnosti nebo se v nich vyskytují toxické substance?
- Mají potravinářská aditiva při daných koncentracích antimikrobiální účinky?



- Nejsou některé přísady používány ve větších koncentracích?
- Bude výše pH výrobku dostatečně účinné k ochraně před růstem určitého patogena?
- Bude výše  $a_w$  výrobku dostatečně účinné k ochraně růstem mikroorganismů?

Druhou skupinu tvoří **otázky vlastní přípravy a zpracování:**

- Mohl by se jakýkoliv kontaminant dostat do potravin během příprav?
- Mohly by být mikroorganismy nebo toxické substance inaktivovány během přípravy?
- Mohly by mikroorganismy nebo toxiny kontaminovat potraviny po jejich uvaření nebo jiným tepelným zpracováním?
- Bude výrobek vystaven ve výloze?
- Po jakou dobu je potřeba provádět každou operaci při přípravě, zpracování a uchování?

Třetí skupinu tvoří **otázky na podmínky během distribuce a finální kulinární přípravy:**

- Mohl by výrobek během distribuce chlazen nebo postoupí změnu teplot?
- Jaký obal se bude používat?
- Jaká by měla být očekávaná trvanlivost výrobku?
- Jak bude výrobek upraven ke konzumaci?
- Jaká populace bude výrobek konzumovat (VOLDŘICH et al., 2000)?

Ad 6. Při stanovení kritických bodů je možné použít dva způsoby:

a) Podle rozhodovacího diagramu, kdy použijeme čtyři otázky viz. následující tabulka:

Tabulka č. 11 Rozhodovací diagram (VOLDŘICH et al., 2000).

Číslo kroku	Výrobní operace	Nebezpečí	Otázka č. 1: Existují preventivní opatření pro identifikovaná nebezpečí? Ne=určí jak a kde může být toto nebezpečí ovládáno, Ano= jde na otázku č. 2	Otázka č. 2: Je tato operace speciálně určena pro eliminaci nebezpečí nebo snížení rizika na přijatelnou úroveň? Ne= jde na otázku č. 3 Ano= CCP	Otázka č.3: Může dojít k nadměrné kontaminaci nebo dané riziko vrůst na nepřijatelnou úroveň? Ne = není CCP Ano= jde na otázku č. 4	Otázka č. 4: Eliminuje následný krok nebezpečí nebo snižuje riziko na přijatelnou úroveň? Ne = CCP Ano = Není CCP	CCP (Ano/N e)

b) identifikace kritických bodů podle stanovení významnosti daného nebezpečí

Tabulka č. 12 (VOLDŘICH et al., 2000)

Číslo kroku	Výrobní operace	Nebezpečí	Je identifikované nebezpečí významné? (Ano/Ne)	Zdůvodněte vaše rozhodnutí o významnosti nebezpečí	CCP (Ano/Ne)

Ad 7. Při stanovení znaků a hodnot kritických mezí je důležité, aby bylo možné posoudit, zda je bod ve zvládnutém stavu. Při sestavování znaků a kritických mezí je důležité vycházet z podkladů použitých při analýze nebezpečí. Hodnoty a znaky se většinou uvádí v měřitelných veličinách jako jsou čas, pH, teplota,

vlhkost atd. Důležité je určit si kritickou mez, která uvádí hodnotu, kdy je kritický bod ještě v ideálních podmínkách (VOLDŘICH et al., 2000).

Ad 8., 9. Bod 8 a 9 nám udává, že pro každý kritický bod je důležité mít vymezený systém sledování, který nám umožňuje odhalit nezávládnutý stav v kritickém bodu tak, aby se v co nejkratším možném čase uskutečnila jeho náprava. Náprava může být provedena vrácením suroviny, aditivy, vyřazení surovin, výrobků, opakováním celého procesu, stažení výrobku z trhu apod. Pro každé nápravné opatření musí být zaveden záznam.

Ad 10. Důležitým krokem je stanovit časový harmonogram ověřovacích postupů a vnitřního auditu. Ověřovacími postupy zjišťujeme, zda plán kritických bodů účinně zvládá významná nebezpečí (VOLDŘICH et al., 2000).

Dle nařízení Evropského parlamentu a rady ES č. 178/2002 máme tyto ověřovací postupy:

- Verifikaci
- Validaci
- Systém vnitřních auditů.

Ad 11. Posledním bodem při sestavování systému kritických bodů je vytvoření systému evidence, která se skládá z dokumentace a záznamů.

- Dokumentace obsahuje údaje o specifikaci výrobků, diagramech procesů, údaje o analýze nebezpečí včetně ovládacích opatření v kritických bodech, stanovení kritických bodů, stanovení kritických mezí a postupy při sledování.
- Záznamy, které vedou informace o modifikování systému kritických bodů, sledování v kritických bodech, překročení kritických mezí a souvisejících nápravných opatřeních, nedodržení hodnot technologických kritérií, použitých verifikačních postupech a nakládání s výrobkem vyrobeným v nezávládnutém stavu.

### 2.10.3.2 Výhody HACCP

Certifikovaný plán HACCP přináší podniku nespočet výhod. Na tomto tvrzení se shoduje odborná literatura, tak i specializované poradenské společnosti.

Hlavní přínosy certifikace systému kritických bodů jsou zejména:

- zvyšování kvalifikace pracovníků
- zvýšení důvěry státních kontrolních orgánů i veřejnosti
- zkvalitnění systému řízení a zdokonalení organizační struktury podniku
- možnost plnit požadavky nejnáročnějším zákazníkům (obchodních řetězce a nadnárodní společnosti)
- konkurenční výhody v obchodních stycích
- zvýšení důvěry veřejnosti a státních kontrolních orgánů (CQS, 2010).

## **3. Praktická část**

### **3.1 Představení společnosti**

Společnost Bratři Zátkové je jedna z divizí akciové společnosti Europasta. Sídlo společnosti se nachází v Březí u Boršova nad Vltavou. Bratři Zátkové jsou hlavním představitelem ve výrobě těstovin na českém trhu a Zátkovy těstoviny jsou v současnosti pojmem, který zaručuje tradici a kvalitu. Jejich popularita přesahuje hranice České republiky.

Cílem společnosti je být hlavním dodavatelem na českém trhu těstovin. Management Bratří Zátků si je vědom skutečnosti, že pokud bude společnost vyrábět kvalitní produkty za dostupnou cenu, stanou se pro spotřebitele atraktivnějšími a jejich těstoviny se budou více prodávat.

Při výrobě svých produktů věnují kvalitě zvýšenou pozornost. Dnes jsou držiteli tří certifikátů, které představují české a evropské standardy pro bezpečnost a kvalitu potravin v potravinářské výrobě. Jsou jimi: ČSN EN ISO 9001:2001, HACCP, Klasa.

V praktické části práce se zabývám analýzou systému zajištění jakosti, která je zaměřena na systém kritických kontrolních bodů (HACCP) ve výrobě vaječných a bezvaječných dlouhých těstovin na výrobní lince P 1000. Zároveň jsou v závěru praktické části práce navržena řešení určená pro management společnosti.

### **3.2 Výroba sušených těstovin**

Jak již bylo zmíněno, hlavním cílem těstárenské společnosti Bratři Zátkové je uvádět na trh pouze kvalitní výrobky. Ke splnění tohoto cíle slouží společnosti plány HACCP, jejichž účelem je stanovit činnosti a odpovědnosti tak, aby byla zajištěna výroba, skladování a uvádění do oběhu pouze zdravotně nezávadných výrobků dle zákona 110/1997 Sb., o potravinách a tabákových výrobcích v platném znění, včetně jeho prováděcích vyhlášek.

Plány jsou zpracovány v souladu s požadavky Codexu Alimentarius a požadavky potravinářských standardů IFS. Jsou platné pro všechny pracovníky divize Bratří Zátkové, kteří se jakýmkoliv způsobem podílejí na výrobě, skladování a dopravě sušených těstovin.

Pro lepší pochopení a zorientování v problematice výroby sušených těstovin uvádím nejprve několik zásadních pojmů:

#### *Analýza nebezpečí*

= proces shromažďování a hodnocení informací o různých druzích nebezpečí pro zdravotní nezávadnost potravin a o podmínkách umožňujících jejich přítomnost v potravině, které jsou nutné pro rozhodnutí o jejich významu pro nezávadnost potravin a o jejich zařazení do plánu systému kritických bodů.

#### *Interní audit*

= systematické a nezávislé hodnocení úrovně systému kritických bodů a jeho souladu s plánem systému kritických bodů pracovníky organizace, kteří nejsou za vytvořený systém kritických bodů přímo odpovědní.

#### *Externí audit*

= systematické a nezávislé hodnocení úrovně systému kritických bodů a jeho souladu s plánem systému kritických bodů vnějšími externími pracovníky, kteří nejsou za vytvořený systém kritických bodů přímo odpovědní.

#### *Diagram výrobního procesu*

= schematické znázornění posloupnosti kroků procesu výroby.

#### *Kritický bod*

= technologický úsek, jímž je postup nebo operace výrobního procesu nebo proces uvádění potravin do oběhu, 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.

#### *Kritické meze a jejich hodnoty*

= tvoří hranici mezi přípustným a nepřípustným stavem v kritickém bodě.

### *Nebezpečí*

= biologický, chemický nebo fyzikální činitel v potravině, který může porušit její zdravotní nezávadnost.

### *Ověřovací postupy*

= posouzení, zda plán systému kritických bodů účinně ovládá významná nebezpečí a zda se tento plán dodržuje.

### *Ovládací opatření*

= je jakákoliv činnost, kterou je možno použít k prevenci nebo vyloučení nebezpečí ohrožující zdravotní nezávadnost potraviny nebo k jeho zmenšení na přípustnou úroveň.

### *Plán systému kritických bodů*

= dokument připravený v souladu se zásadami systému kritických bodů a stanovující způsob ovládní nebezpečí významných pro porušení zdravotní nezávadnosti potraviny ve stanovené části potravinového řetězce.

### *Riziko*

= odhad pravděpodobnosti uplatnění nebezpečí

### *Sledování*

= pozorování a měření stanovených znaků určeným postupem pro posouzení, zda kritický bod je ve zvládnutém stavu.

### *Správná hygienická praxe*

= dodržování všech právně upravených hygienických požadavků a povinností v procesu výroby potraviny a při jejím uvádění do oběhu a uplatnění hygienických pravidel odpovídajících obecně uznávanému vědeckému poznání pro dosažení a uchování zdravotně nezávadných potravin.

### *Správná výrobní praxe*

= dodržování všech právnem upravených výrobních postupů a požadavků a uplatnění technických a technologických pravidel odpovídajících obecně uznávanému vědeckému poznání pro dosažení zdravotně nezávadných výrobků.

### *Tým systému kritických bodů*

= skupina osob, které vypracují, zdokumentují, zavádějí a udržují systém HACCP.

### *Verifikace*

= použití metod, zkoušek a dalších hodnocení jiných, než běžně používaných při sledování ke zjištění, zda výsledky sledování jsou v souladu s plánem systému kritických bodů.

### *Validace*

= činnosti, zejména pozorování, měření a zkoušení, kterými se prokáže požadovaná účinnost plánu systému kritických bodů.

#### *3.2.1 Popis výrobků*

V této kapitole se věnuji popisu všech výrobků společnosti Bratři Zátkové. Společnost se specializuje na výrobu sušených těstovin, které jsou vyrobené tvarováním nekynutého a chemicky nekypřeného těsta, připraveného z pšeničné mouky. Po ztvarování jsou těstoviny sušeny na obsah vlhkosti nejvýše 13 hmotnostních procent, čímž je zajištěna jejich údržnost. V tabulce č. 13 je znázorněno schéma těstářenských výrobků.



Tabulka č. 13 schéma těstářenských výrobků

Druh těstovin	Složení
Bezvaječné	Mouka (TA + TD)*, voda
Bezvaječné obohacené provitamínem A	Mouka (TA + TD)*, voda, β-karoten**
Vaječné	Mouka (TA + TD)*, sušená vejce***
Vaječné a vaječné válcované obohacené provitamínem A	Mouka (TA + TD)*, sušená vejce***, β-karoten**
Semolinové a semolinové válcované	Mouka TD, voda
Semolinové třibarevné	Mouka TD, voda, sušený špenát mletý, sušená rajčata mletá****

\* bezvaječné a vaječné těstoviny jsou standardně vyráběny z pšeničné mouky z pšenice měkké (TA). V případě požadavku odběratele nebo sklizně s méně kvalitním lepem je možno mouku TA nahradit odpovídajícím % mouky z pšenice tvrdé (TD). Dlouhodobé průměrné nutriční hodnoty uváděné na obalu nejsou tímto krokem významně ovlivněny.

\*\* standardně je β-karoten přidáván v množství 25 % doporučené denní dávky (DDD). V případě výroby privátních značek může být množství upraveno dle požadavků odběratele – minimálně však 15 % DDD.

\*\*\* vaječné těstoviny jsou standardně vyráběny s obsahem sušených vajec 2 %. Jejich obsah může být v případě výroby privátních značek libovolně upraven dle požadavků odběratele.

\*\*\*\* sušená mletá zelenina (špenát, rajčata) je přidávána v množství uvedeném v interním dokumentu „Násyp surovin“. Jejich obsah může být v případě výroby privátních značek libovolně upraven dle požadavků odběratele.

### 3.2.2 Zjištění očekávaného použití výrobků

Společnost Bratři Zátkové se soustředí na široký okruh spotřebitelů. Přesto existují výjimky, pro které je spotřeba omezena. První skupinou jsou osoby trpící celiakií, tj. nesnášenlivostí lepku (omezení se vztahuje na všechny těstoviny vyrobené z pšeničné mouky); druhou jsou osoby, které trpí nesnášenlivostí vaječného proteinu (omezení se vztahuje pouze na vaječné těstoviny).

Výše zmíněné alergenní složky (pšeničná mouka, sušená vejce), pokud jsou ve výrobku obsaženy, musí výrobce dle Směrnice EU 2003/98/EC (doplňující Směrnici 2000/13/EC) o uvádění přísad do potravin, uvést jejich obsah na obalech potravin (EUFIC, 2005). Součástí sortimentu společnosti Bratři Zátkové, která je zaměřená na osoby s alergiemi jsou bezvaječné těstoviny, bezlepkové však nikoliv.

Možnost nevhodného použití výrobku s následným ohrožením spotřebitelů není společností stanovena. Návod na přípravu všech výrobků je uveden na všech spotřebitelských obalech.

### 3.3 Výrobní linka P1000

Jak jsem se již zmínil v úvodu praktické části, hlavním cílem práce je zaměření na analýzu systému kritických kontrolních bodů (HACCP) na výrobní lince P 1000.

Výrobní linka P1000 viz. obrázek č. 1 je určena pro výrobu dlouhých těstovin. Používá se zde moučná směs připravená v míchárně. Směs se odebírá ze zásobníku lisu a prochází přes křížový dávkovač, pod kterým se do dopravníku moučné směsi přimíchávají sušená vejce (v případě vaječných těstovin), až do míchačky lisu. V míchačce lisu se smíchá ve vakuu s vodou a v děličce se rozdělí do dvou šneků lisu. Tlakem 110-150 barů se těsto protlačí matrací. Pod matrací se dlouhé těstoviny ukládají na tyčky a odříznou na patřičný rozměr, který je 2x delší než konečný rozměr těstovin.

Dále těstoviny prochází předsušárnou, kde dochází k intenzivnímu odpařování vody z těstovin. Zdrojem tepla jsou topná tělesa s ventilátory. Teplota a vlhkost v předsušárně se regulují dle příslušných technologických listů a přebytečná vlhkost se odsává ventilátory.

Poté těstoviny prochází rotothermem (sonda na zajišťování a udržení teploty), který slouží jako bariéra mezi předsušárnou a sušárnou.

Dále těstoviny postupují sušárnou, kde dochází k pozvolnému sušení a stabilizaci, aby těstoviny nepopraskaly. Teplota a vlhkost se regulují dle technologických listů. Vlhkost se reguluje ochlazováním kondenzačních radiátorů a kondenzát se odvádí mimo linku.

Protože se jedná o vysokoteplotní sušení, je třeba těstoviny postupně a šetrně zchladit na teplotu uskladnění. Tento proces probíhá v chladiči. Z chladiče postupují těstoviny do zásobníku, odkud se odebírají k balení. V řezačce, která je součástí zásobníku, se těstoviny zarovnají, odříznou se obloučky a seříznou se na konečný rozměr, odkud jsou dopravovány na balicí automat.

Všechny teploty a vlhkosti jsou nastaveny na regulátoru, který zvolené teploty automaticky udržuje.

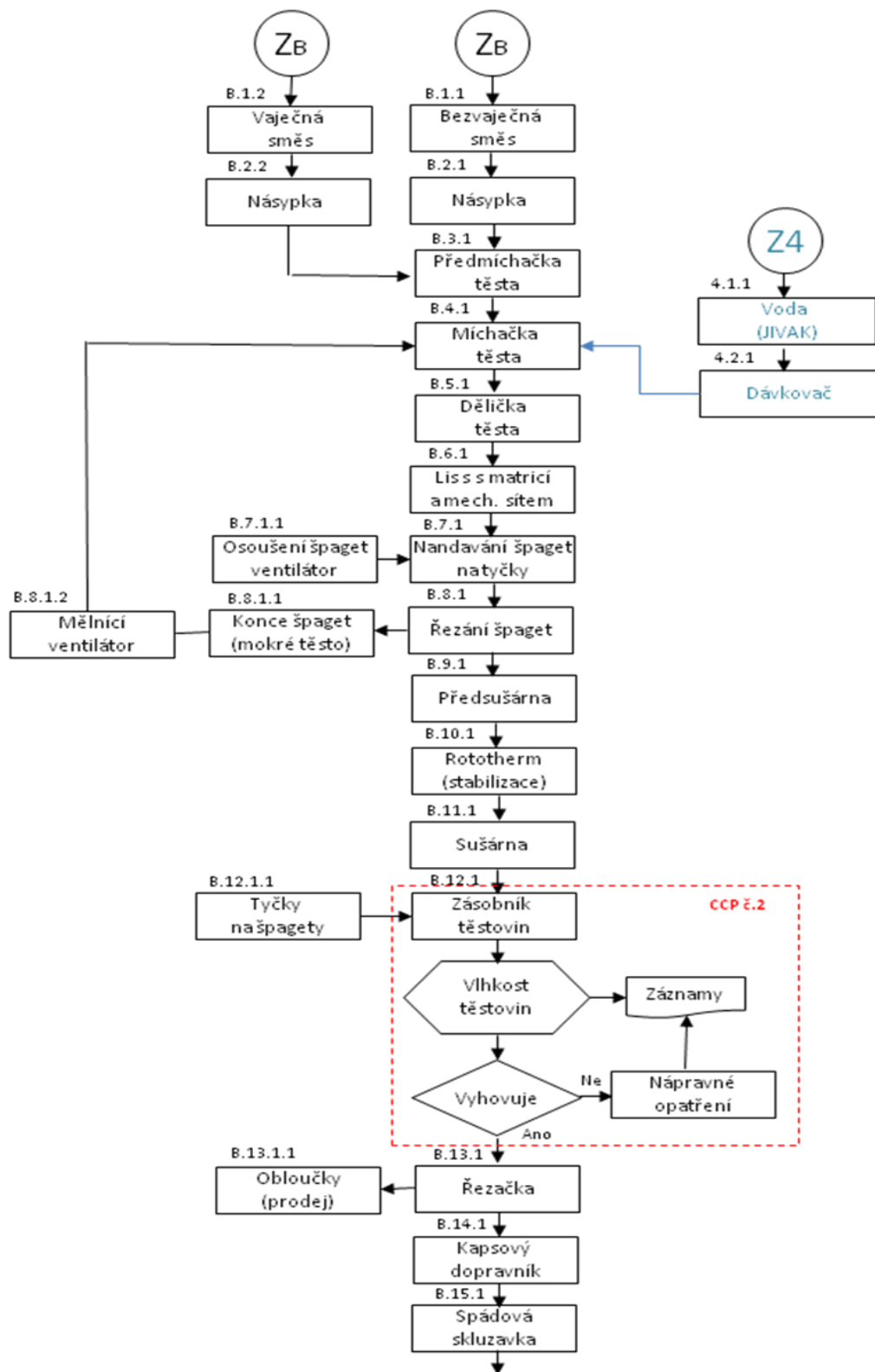


Obrázek č. 1 Výrobní linka P 1000

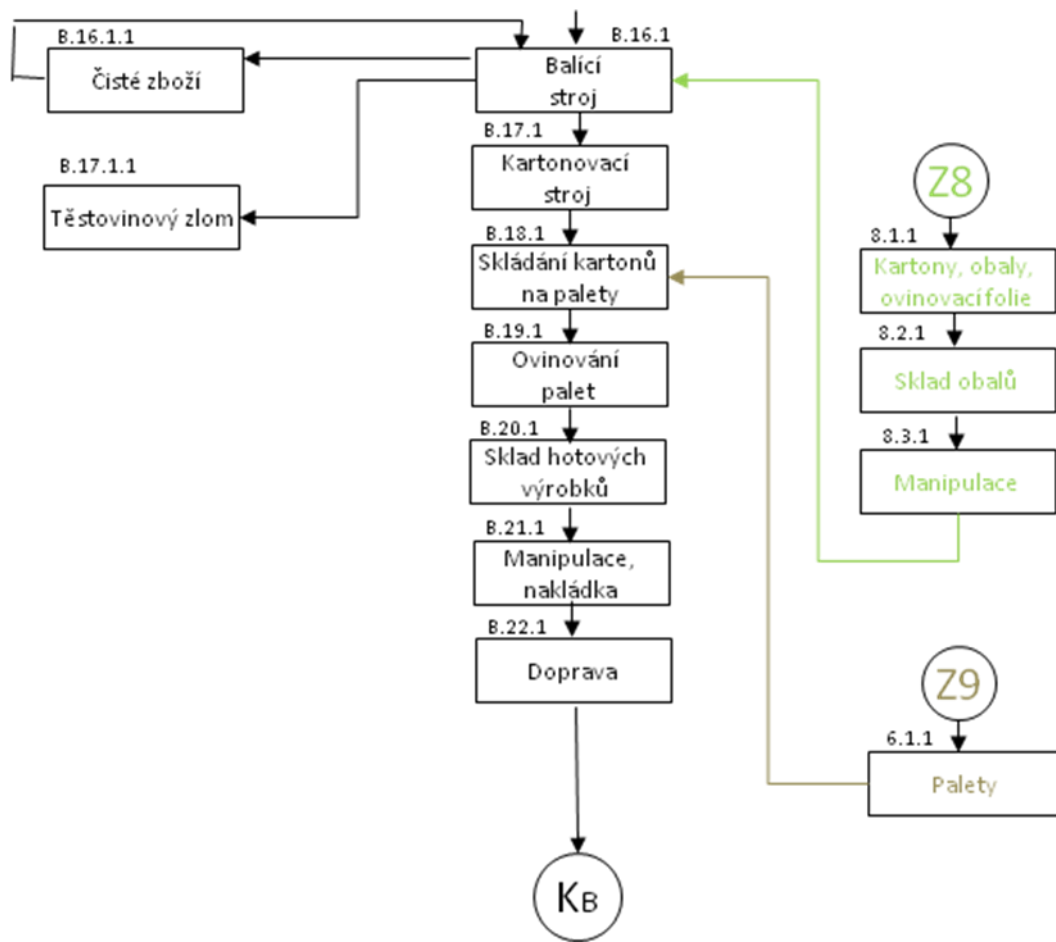
### 3.3.1 Výrobní diagram linky P 1000

Nejdůležitějším krokem v praktické části práce bylo sestavení výrobního diagramu výrobní linky na výrobu dlouhých vaječných a bezvaječných těstovin P 1000.

Diagram výrobního procesu výrobní linky P 1000 je zobrazen na obrázku č. 2 a 3. Byl sestaven po konzultacích s členy týmu kontrolních kritických bodů (HACCP) společnosti Bratři Zátkové.



Obrázek č. 2 Diagram výrobní linky P 1000 (první část)



Obrázek č. 3 Diagram výrobní linky P 1000 (druhá část)

Vysvětlivky k obrázku č. 2 a 3

ZB – denní zásobník mouky, Z4 – denní zásobník vody, Z8 – zásoba kartonů a obalů, Z9 – sklad palet, KB – manipulace, vykládka, příjem zboží odběratelem

### 3.3.2 *Analýza nebezpečí*

Důležitým krokem ve výrobě sušených těstovin je analýza nebezpečí, která byla provedena na základě sestaveného diagramu výrobního procesu. Diagram výrobního procesu byl postupně zkontrolován a ověřen za provozu pracovníky týmu HACCP. V analýze se zahrnují všechny kroky výrobního procesu, které mohou přímo i nepřímo negativně ovlivnit hygienickou a zdravotní nezávadnost finálního výrobku.

#### *Typy nebezpečí*

Základními typy nebezpečí ve výrobě sušených těstovin jsou:

- biologické (B)
- chemické (Ch)
- fyzikální (F)

#### *Hodnocení rizika*

Závažnost rizika byla ohodnocena násobkem pravděpodobnosti výskytu a následku stupnicí od 1 do 3, přičemž:

- 1 = nízká pravděpodobnost výskytu a následku
- 2 = střední pravděpodobnost výskytu a následku
- 3 = vysoká pravděpodobnost výskytu a následku

Určení pravděpodobnosti výskytu a následku bylo stanoveno na základě dosavadních praktických zkušeností v daném výrobním provozu a informací o dané problematice z odborné literatury.

#### *Křížová kontaminace výrobků*

Při výrobě sušených těstovin jsou potravinovými alergeny pšeničná mouka a sušená vejce. Pšeničnou mouku obsahují všechny druhy těstovin. Sušená vejce obsahují pouze vaječné těstoviny. Křížové kontaminaci bezvaječných těstovin sušenými vejci je ve společnosti Bratři Zátkové zabráněno odděleným skladováním surovin, dávkováním a oddělenými výrobními cestami. Ověření bylo provedeno v akreditované laboratoři Bratři Zátkové.

Požadavek na nepřítomnost GMO (= geneticky modifikovaných organismů), je obsažen v kupních smlouvách.

### *Přepřacování výrobků*

Ve společnosti Bratři Zátkové jsou zavedena nejprísnějši kritéria na udržení správné výrobní a hygienické praxe. Níže shrnuji podmínky pro udržení takzvaného čistého výrobku ve výrobním procesu.

Výrobky mohou být vráceny zpět do výroby k přepřacování pouze při splnění následujících podmínek:

- jedná se o čistý zdravotně nezávadný výrobek, který kromě primárního obalového materiálu či k tomuto účelu určenému zásobníku nepřišel do styku s jakýmkoliv výrobním povrchem (podlaha atd.),
- primární obal či určený zásobník je nepoškozený tj. nemohlo dojít ke kontaminaci výrobku,
- vrácení výrobku do výrobního procesu nastane pouze v den jeho výroby, aby byla zachována sledovatelnost a datum minimální trvanlivosti,
- výrobek neopustil vnitřní prostor těstárny.

Pokud výrobek výše zmíněné podmínky nespĺňuje, nemůž být vrácen do procesu přepřacování, ale musí být vždy zlikvidován jako „těstovinový zlom“ nebo jako surovina pro výrobu technického lihu.

### *3.3.3 Analýza nebezpečí linky P1000*

Analýza nebezpečí výrobní linky P 1000 byla provedena po konzultacích s týmem HACCP společnosti Bratři Zátkové a je znázorněna v následných tabulkách č. 14 - 18. V tabulce je zobrazeno pořadové číslo, které zobrazuje číslo kroku ve výrobním diagramu linky viz. obrázek č. 2 a 3. Následuje název kroku ve výrobním diagramu, typ nebezpečí (B – biologické, F – fyziologické, CH – Chemické), popis a zdroj nebezpečí, preventivní opatření a konečné hodnocení pravděpodobnosti, následku a úrovně regulace.



Tabulka č. 14 schéma analýzy nebezpečí výrobní linky P 1000

Poř. Č.	Název kroku	Nebezpečí			Ovládací / preventivní opatření	Hodnocení			
		Typ	Popis	Zdroj		Pravděpodobnost	Následek	Riziko	Úroveň regulace/ CCP Ano/ne
B.1.1 až B.1.2	Vaječná a bezvaječná Směs	B	- Nebylo identifikováno	-	-	-	-	-	-
		F	- Nebylo identifikováno	-	-	-	-	-	-
		CH	- Nebylo identifikováno	-	-	-	-	-	-
B.2.1 až B.2.2	Násyпка	B	- přítomnost škůdců	- nedostatečná čištění a dezinfekce	- pravidelné čištění dle sanitačního řádu	2	2	4	SVP, SHP, Ne
		F	- Nebylo identifikováno	-	-	-	-	-	-
		CH	- Nebylo identifikováno	-	-	-	-	-	-
B.3.1	Předmíchačka těsta	B	- pomnožení MO	- nedostatečné čištění, kvašení těsta v málo přístupných místech	- čištění v intervalech dle sanitačního řádu, důkladné čištění	1	3	3	SVP, SHP, Ne
		F	-mechanické kontaminanty	- únava materiálu, uvolnění součástek	- pravidelná údržba, zachycení na mechanickém sítu lisu popř. na detektoru	1	2	2	SVP, SHP, Ne
		CH	-rezidua čistících přípravků	- nedodržování SHP	- dodržování sanitačního řádu (druh a koncentrace přípravku)	1	2	2	SVP, SHP, Ne
B.4.1	Míchačka těsta	B	- pomnožení MO	- nedostatečné čištění, kvašení těsta v málo přístupných místech	- čištění v intervalech dle sanitačního řádu, důkladné čištění	1	3	3	SVP, SHP, Ne
		F	-mechanické kontaminanty	- únava materiálu, uvolnění součástek	- pravidelná údržba, zachycení na mechanickém sítu lisu popř. na detektoru	1	2	2	SVP, SHP, Ne
		CH	-rezidua čistících přípravků	- nedodržování SHP	- dodržování sanitačního řádu (druh a koncentrace přípravku)	1	2	2	SVP, SHP, Ne
B.5.1	Dělička těsta	B	- pomnožení MO	- nedostatečné čištění, kvašení těsta v málo přístupných místech	- čištění v intervalech dle sanitačního řádu, důkladné čištění	1	3	3	SVP, SHP, Ne
		F	-mechanické kontaminanty	- únava materiálu, uvolnění součástek	- pravidelná údržba, zachycení na mechanickém sítu lisu popř. na detektoru	1	2	2	SVP, SHP, Ne
		CH	-rezidua čistících přípravků	- nedodržování SHP	- dodržování sanitačního řádu (druh a koncentrace přípravku)	1	2	2	SVP, SHP, Ne
B.6.1	Lis s matricí a mechan. Sítem	B	- pomnožení MO	- nedostatečné čištění, kvašení těsta	- čištění v intervalech dle sanitačního řádu, důkladné čištění	1	3	3	SVP, SHP, Ne
		F	- propuštění kontaminantů	- poškození síta	- kontrola celistvosti při čištění síta, pravidelná senzorická kontrola výrobků	1	3	3	SVP, SHP, Ne
		CH	- rezidua čistících přípravků	- nedodržování SHP	- dodržování sanitačního řádu (druh a koncentrace přípravku)	1	2	2	SVP, SHP, Ne
B.6.1.1	Mokrě těsto	Mokrě těsto je v průběhu směny skladováno ve vyhrazených kontejnerech, které musí být po ukončení směny odvezeny z výrobního prostoru. Mokrě těsto slouží jako surovina pro výrobu technického lihu. Za čistotu kontejnerů odpovídá odběratel, za povrchovou dezinfekci kontejnerů před jejich přistavením do výrobních prostorů pomocnice lisaře. Provedení kontroluje mistr směny.							

Tabulka č. 15 schéma analýzy nebezpečí výrobní linky P 1000

Poř. Č.	Název kroku	Nebezpečí			Ovládací / preventivní opatření	Hodnocení			
		Typ	Popis	Zdroj		Pravděpodobnost	Následek	Riziko	Úroveň regulace/ CCP Ano/ne
B.7.1	Nandávání špaget na Tyčky	B	- pomnožení MO	- nedostatečné čištění tyček	- důkladné čištění dle sanitačního řádu	1	3	3	SVP, SHP, Ne
		F	- Nebylo identifikováno	-	-	-	-	-	-
		CH	- Nebylo identifikováno	-	-	-	-	-	-
B.7.1.1	Ventilátor (osoušení špaget)	B	- Nebylo identifikováno	-	-	-	-	-	-
		F	- Nebylo identifikováno	-	-	-	-	-	-
		CH	- Nebylo identifikováno	-	-	-	-	-	-
B.8.1	Řezání Špaget	B	- pomnožení MO	- nedodržování SHP	- pravidelné čištění dle sanitačního řádu	1	2	2	SVP, SHP, Ne
		F	-mechanické kontaminanty (úlomky nožů)	- nedodržování SVP, únava materiálu	-pravidelná kontrola a preventivní údržba	2	2	4	SVP, SHP, Ne
		CH	-rezidua čistících přípravků	- nedodržování SHP	- dodržování sanitačního řádu	1	2	2	SVP, SHP, Ne
B.8.1.1	Konce špaget (mokrě těsto)	B	- Nebylo identifikováno	-	-	-	-	-	-
		F	- Nebylo identifikováno	-	-	-	-	-	-
		CH	- Nebylo identifikováno	-	-	-	-	-	-
B.8.1.2	Mělníci ventilátor	B	- pomnožení MO	- nedodržování SHP	- pravidelné čištění dle sanitačního řádu	1	2	2	SVP, SHP, Ne
		F	-mechanické kontaminanty (úlomky lopatek)	- nedodržování SVP, únava materiálu	-pravidelná kontrola a preventivní údržba	2	2	4	SVP, SHP, Ne
		CH	- rezidua čistících přípravků	- nedodržování SHP	- dodržování sanitačního řádu	1	2	2	SVP, SHP, Ne
B.9.1	Předsušárna	B	- pomnožení škůdců	- nedostatečné čištění vnitřních prostorů	- čištění v intervalech dle sanitačního řádu, důkladné čištění	1	3	3	SVP, SHP, Ne
		F	- kontaminace (nečistoty)	- nedostatečné čištění vnitřních prostorů, únava materiálu	- čištění v intervalech dle sanitačního řádu, -pravidelná kontrola a preventivní údržba	1	2	2	SVP, SHP, Ne
		CH	- kontaminace mazivy	- nedodržování SVP, SHP, použití nepotravinářských maziv	- dodržování mazacího plánu, použití pouze potravinářských maziv	1	2	2	SVP, SHP, Ne
B.10.1	Rototherm	B	- pomnožení škůdců	- nedostatečné čištění vnitřních prostorů	- čištění v intervalech dle sanitačního řádu, důkladné čištění	1	3	3	SVP, SHP, Ne
		F	- kontaminace (nečistoty)	- nedostatečné čištění vnitřních prostorů, únava materiálu	- čištění v intervalech dle sanitačního řádu, -pravidelná kontrola a preventivní údržba	1	2	2	SVP, SHP, Ne
		CH	- kontaminace mazivy	- nedodržování SVP, SHP, použití nepotravinářských maziv	- dodržování mazacího plánu, použití pouze potravinářských maziv	1	2	2	SVP, SHP, Ne

Tabulka č. 16 schéma analýzy nebezpečí výrobní linky P 1000

Poř. Č.	Název kroku	Nebezpečí			Ovládací / preventivní opatření	Hodnocení			
		Typ	Popis	Zdroj		Pravděpodobnost	Následek	Riziko	Úroveň regulace/ CCP Ano/ne
B. 11.1	Sušárna	B	- pomnožení škůdců	- nedostatečné čištění vnitřních prostorů	- čištění v intervalech dle sanitačního řádu, důkladné čištění	1	3	3	SVP, SHP, Ne
		F	- kontaminace (nečistoty)	- nedostatečné čištění vnitřních prostorů, únava materiálu	- čištění v intervalech dle sanitačního řádu, -pravidelná kontrola a preventivní údržba	1	2	2	SVP, SHP, Ne
		CH	- kontaminace mazivy	- nedodržení SVP, SHP, použití nepotravinářských maziv	- dodržování mazacího plánu, použití pouze potravinářských maziv	1	2	2	SVP, SHP, Ne
B. 12.1	Zásobník těstovin	B	- přítomnost škůdců	- nedodržování SHP	- pravidelné čištění dle sanitačního řádu	1	2	2	SVP, SHP, Ne
		F	-mechanické kontaminanty - nedostatečné vysušení výrobku, následek mikrobiologická zkáza výrobku	- nedodržování SHP, únava materiálu - nedodržení SVP, porucha linky	-pravidelná kontrola a preventivní údržba - Nastavení parametrů v sušárně dle technologických listů, kontroly nastavených parametrů (vlhkost)	2	2	4	SVP, SHP, Ne
		CH	- kontaminace mazivy	- nedodržování SVP, SHP, použití nepotravinářských maziv	- dodržování mazacího plánu, použití pouze potravinářských maziv	1	2	2	SVP, SHP, Ne
B. 12.1.1	Tyčky na špagety	B	- pomnožení MO	- nedodržování SHP	- pravidelné a důkladné čištění dle sanitačního řádu	1	2	2	SVP, SHP, Ne
		F	-Kontaminace nečistotami	- nedodržování SHP	- ukládání čistých tyček na čisté plastové palety, přikrývání	2	2	4	SVP, SHP, Ne
		CH	- rezidua čistících přípravků	- nedodržování SHP	- dodržování sanitačního řádu	1	2	2	SVP, SHP, Ne
B. 13.1	Řezačka	B	- pomnožení MO	- nedodržování SHP	- pravidelné čištění dle sanitačního řádu	1	2	2	SVP, SHP, Ne
		F	Nebylo identifikováno	-	-	-	-	-	-
		CH	- rezidua čistících přípravků	- nedodržování SHP	- dodržování sanitačního řádu	1	2	2	SVP, SHP, Ne
B. 13.1.1	Obloučky	Jedná se o odřezky špaget, které jsou z prostoru řezačky odsávány a uzavřenou cestou dopravovány do zásobního sila. Obloučky jsou používány pro výrobu krmiv.							
B. 14.1	Kapsový dopravník	B	- pomnožení MO	- nedodržování SHP	- pravidelné čištění dle sanitačního řádu	1	2	2	SVP, SHP, Ne
		F	-mechanické kontaminanty (vnější prostředí, úlomky plastu)	- nedodržování SVP a SHP	-dodržování hygienického minima, pravidelné kontroly vedoucím HS	2	2	4	SVP, SHP, Ne
		CH	- rezidua čistících přípravků	- nedodržování SHP	- dodržování sanitačního řádu	1	2	2	SVP, SHP, Ne
B. 14.1.1	Těstovi nový zlom	Těstoviny, které přišly do styku s nevýrobními povrchy (podlaha atd) či vzhledově nevyhovují nastaveným specifikacím (popraskání, flekatou). Ukládají se do označených papírových pytlů.							

Tabulka č. 17 schéma analýzy nebezpečí výrobní linky P 1000

Poř. Č.	Název kroku	Nebezpečí			Ovládací / preventivní opatření	Hodnocení			
		Typ	Popis	Zdroj		Pravděpodobnost	Následek	Riziko	Úroveň regulace/ CCP Ano/ne
B. 15.1	Spádová skluzavka	B	- pomnožení MO	- nedodržování SHP	- pravidelné čištění dle sanačního řádu	1	2	2	SVP, SHP, Ne
		F	- Nebylo identifikováno	-	-	-	-	-	-
		CH	- rezidua čistících přípravků	- nedodržování SHP	- dodržování sanačního řádu	1	2	2	SVP, SHP, Ne
B. 16.1	Balicí stroj	B	- pomnožení MO	- nedodržování SHP	- pravidelné čištění dle sanačního řádu	1	2	2	SVP, SHP, Ne
		F	-mechanické kontaminanty	- únavu materiálu	-pravidelná kontrola a preventivní údržba, použití samojisticích matic	2	2	4	SVP, SHP, Ne
		CH	-rezidua čistících přípravků	- nedodržování SHP	- dodržování sanačního řádu	1	2	2	SVP, SHP, Ne
B. 16.2.1	Čisté zboží	Těstoviny, které musejí být vadou spotřebitelského obalu na balárně vybaleny (nevyhovující sváry, velikost obalu, označení atd.), jsou stále považovány za čistý výrobek. Ukládají se do označených jednorázových čistých papírových pytlů v plastových přeprávkách a mohou být znovu použity k balení.							
B. 17.1	Kartono vací stroj	B	Nebylo identifikováno	-	-	-	-	-	-
		F	Nebylo identifikováno	-	-	-	-	-	-
		CH	Nebylo identifikováno	-	-	-	-	-	-
B. 18.1	Skládání kartonů na palety	B	- Nebylo identifikováno	-	-	-	-	-	-
		F	-mechanické kontaminanty	- poškození obalu při manipulaci	- opatrná manipulace s výrobky, dodržování SVP a SHP	1	3	3	SVP, SHP, Ne
		CH	Nebylo identifikováno	-	-	-	-	-	-
B.19. 1	Ovinování palet	B	Nebylo identifikováno	-	-	-	-	-	-
		F	Nebylo identifikováno	-	-	-	-	-	-
		CH	Nebylo identifikováno	-	-	-	-	-	-
B.20. 1	Sklad výrobků	B	- Přítomnost škůdců	- nedostatečná dezinfekce	- pravidelná DDD kontrola	2	2	4	SVP, SHP, Ne
		F	-Mechanické kontaminanty	- nedodržování SVP	- opatrná manipulace s výrobky	1	2	2	SVP, SHP, Ne
		CH	Nebylo identifikováno	-	-	-	-	-	-
B.21. 1	Manipulace, nakládka	B	-Mikrobiologická kontaminace	- poškození obalů při manipulaci	- opatrná manipulace s výrobky	2	3	6	SVP, SHP, Ne
		F	-Mechanické kontaminanty	- poškození obalů při manipulaci	- opatrná manipulace s výrobky	2	3	6	SVP, SHP, Ne
		CH	Nebylo identifikováno	-	-	-	-	-	-

Tabulka č. 18 schéma analýzy nebezpečí výrobní linky P 1000

Poř. Č.	Název kroku	Nebezpečí			Ovládací / preventivní opatření	Hodnocení			
		Typ	Popis	Zdroj		Pravděpodobnost	Následek	Riziko	Úroveň regulace/ CCP Ano/ne
B.22. 1	Dopra va	B	- Kontaminace škůdci	- nedostatečné čištění prostorů	- dodržování sanitačního řádu	2	3	6	SVP, SH, Ne
		F	-Mechanické kontaminanty	- nečistoty v přepravním prostoru, poškození výrobků během jízdy	- dodržování sanitačního řádu, opatrný způsob přepravy	2	2	4	SVP, SHP Ne
		CH	- Kontaminace mazivy	- maziva v přepravním prostoru	- dodržování sanitačního řádu	2	3	6	SVP, SHP, Ne

### 3.3.4 Stanovení kritických kontrolních bodů (CCP)

Nejdůležitějším krokem v systému zajištění kvality ve výrobě sušených těstovin je rozhodnutí o kritických kontrolních bodech, které je provedeno z identifikovaných nebezpečí pomocí kodexového rozhodovacího diagramu (Codex Alimentarius) a provedené analýzy nebezpečí. V tabulce č. 19 jsou uvedeny všechny kritické body ve výrobě sušených těstovin ve společnosti Bratři Zátkové. Ve zbylé části diplomové práce se věnuji pouze kritickému bodu s pořadovým číslem 2.

Tabulka č. 19 Kontrolní kritické body

Číslo kroku	Název kroku	Existuje Preventivní opatření? (A/N)	Když ne, je nutná regulace? (A/N) "N" není CCP	Tento krok vyloučí nebo sníží nebezpečí na přijatelnou úroveň? (A/N) "A" není CCP	Kontaminace se může vyskytnout nebo zvýšit?(A/N) "N" není CCP	Následující krok vyloučí nebo omezí nebezpečí? (A/N) "A" není CCP	Kritický kontrolní bod (CCP) (A/N) Poř. číslo	
A 11.1	Chladič těstovin (B 2000)	A	A	N	A	N	A	1
B 12.1	Zásobník těstovin (P 1000)	A	A	N	A	N	A	2
C 10.3	Sušárna těstovin (P 500)	A	A	N	A	N	A	3
A 21.1.3	Detektor (Riciarelli cihla)	A	A	N	A	N	A	4
A 21.1.2	Detektor (Riciarelli polštář)	A	A	N	A	N	A	5
A21.1.1	Detektor (Mašek, gastro)	A	A	N	A	N	A	6
C 17.1	Detektor (Mašek 2)	A	A	N	A	N	A	7

### 3.3.5 Plán HACCP

V plánu HACCP jsou stanoveny znaky a hodnoty kritických mezí pro každý kritický bod (CCP), vymezení systému sledování zvládnutého stavu v CCP a stanovení nápravných opatření pro každý CCP. V tabulce č. 20 uvádím znaky a hodnoty kritických mezí pro CCP námi pozorované linky P 1000.

Tabulka č. 20 Plán HACCP

Krok				Kritické meze	Monitoring				Nápravná opatření		
Poř.č.	Název	Poř.č. CCP	Nebezpečí	Znak	Hodnota	Metoda /odkazem/	Frekvence sledování / záznam	Odpovědný pracovník	Postup /odkazem /	Záznamy	Odpovědný pracovník
B.12.1	Zásobník těstovin (P 1000)	2	F	Vlhkost výrobku	Max 13,0 %	Provozní stanovení vlhkosti	1x za směnu každý druh výrobku	Obsluha výrobního zařízení (lisař)	Seřízení výrobní linky, likvidace výrobků	Hlášení o neshodě	Mistr výroby

Kritický kontrolní bod číslo 2 (zobrazen na obrázku č. 4), je brán jako nebezpečí fyziologické, kde rozhoduje vlhkost výrobku. V momentě, kdy lisař zjistí při své pravidelné kontrole vyšší hodnotu vlhkosti než je 13 %, musí informovat mistra výroby, který neprodleně provede seřízení výrobní linky. Následně musí mistr výroby provést likvidaci výrobků a sepsat záznam o neshodě.



Obrázek č. 4 Kontrolní kritický bod pořadové číslo 2 výrobní linky P 1000

### 3.3.6 Monitoring v CCP

Ze zásobníku těstovin (P 1000) je lisařem odebrán z označeného odběrového místa viz. obrázek č. 5, vzorek těstovin, který je semlet na laboratorním šrotovníku. Semletý vzorek je poté použit pro stanovení vlhkosti na halogenovém analyzátoru vlhkosti. Podrobný postup mletí vzorku a stanovení vlhkosti je uveden v příslušných pracovních postupech. Naměřenou hodnotu vlhkosti (zobrazenou na displeji) lisař zapíše do příslušné dokumentace, která slouží k interním potřebám společnosti Bratři Zátkové.

V případě, že je v průběhu směny vyráběn pouze jeden druh těstovin, měří lisař vlhkost 1x za směnu, a to přibližně v její polovině. Pokud se v průběhu směny vyrábí více druhů těstovin, pak je lisař povinen změřit 1x vlhkost u všech vyráběných druhů.





Obrázek č. 5 Odběr vzorku u CCP 2 na lince P 1000

### 3.3.7 Nápravné opatření v CCP

Neméně důležitým krokem v systému je zabezpečení nápravného opatření. Nápravné opatření na zásobníku těstovin P 1000 se provádí v případě, že vlhkost těstovin přesáhne 13 %. V této situaci je obsluha výrobního zařízení (lisař) povinna hodnotu zapsat do interní dokumentace společnosti a ihned informovat mistra směny. Společně musí zjistit příčinu neshody, zajistit její odstranění a následně zajistit označení a likvidaci nevyhovujících výrobků. O dodatečném sušení musí být rovněž proveden záznam do interní dokumentace. Těstoviny mohou být uvolněny obsluhou výrobního zařízení teprve po dosažení vlhkosti max. 13 %.

Mistr výroby je povinen o incidentu vyplnit záznam o neshodě a informovat vedoucího těstárny a manažera kvality.

#### *Postup mletí zkušebních vzorků*

Těstoviny se vloží do násypky mlýnku, pokud se jedná o válcované těstoviny, tak je nutné, aby byly vloženy do jednorázového plastového sáčku a ručně podrceny. Pod výpad mlýnku se vloží plastová nádobka. Poté se zapne mlýnek páčkou, která se nachází na pravé dolní straně mlýnku a semele se vzorek. Následuje vypnutí stejnou páčkou. Celý mlýnek se musí očistit štětcem a mletý vzorek podstoupí analýzu na přístroji pro měření vlhkosti.

### 3.3.8 Časový harmonogram ověřovacích postupů

Časový harmonogram ověřovacích postupů je dán dvěma metodami - metodou verifikace a validace.

- Verifikace = ověření metod sledování v kritických bodech jinými metodami za účelem ověření správnosti rutinně měřených výsledků. Schéma verifikace je uvedeno v tabulce č. 21.
- Validace = ověření funkčnosti celého systému kontrolních kritických bodů (HACCP). Schéma validace je znázorněno v tabulce č. 22.

Tabulka č. 21 Verifikace

CCP	Činnost	Četnost	Použitá metoda (odkazem)	Odpovědný pracovník	Záznamy (odkazem)
2	Kontrola kritických mezí za účelem důkazu, že jsou vhodné pro regulaci nebezpečí	1x týdně	Stanovení vlhkosti klasickou metodou v sušárně ČSN 56 0115 čl. 28	Odborná laborantka těstárny	Laboratorní informační systém
	Kontrola správnosti měření pracovníků v CCP	1x ročně	Měření na provozním vlhkoměru (firemní metoda)	Odborná laborantka těstárny	Laboratorní informační systém

Tabulka č. 22 Validace

Činnost	Četnost	Použitá metoda (odkazem)	Odpovědný pracovník	Záznamy (odkazem)
Ověřování správnosti plánu HACCP	1x ročně v případě změn okamžitě	Přezkoumání systému týmem HACCP	Všichni členové HACCP	Záznam z jednání
Vyhodnocování pasivních reklamací	1x měsíčně	Statistické vyhodnocení	Manažer kvality	Elektronická Kniha pasivních reklamací a neshod
Kontrola interním auditem	Dle plánu int. auditů	Interní audit	Manažer kvality	Záznamy z interních auditů
Vyhodnocování provozních neshod	1x měsíčně	Statistické vyhodnocení	VPM Manažer kvality	Elektronická Kniha pasivních reklamací a neshod
Vyhodnocování výsledků MOK a VK	Průběžně	Laboratorní postupy	Vedoucí laboratoře	Laboratorní informační systém
Využití systému přijímání nápravných a preventivních opatření	Dle potřeby	Odborné posouzení účinnosti nápravných a preventivních opatření	Vedoucí oddělení (mlýn, doprava, údržba, laboratoř)	Knihy neshod

### 3.3.9 Povinnosti ze sanitačního řádu a kontrolní činnost

Lisaři jsou povinni provádět dezinfekci a čištění výrobní linky dle příslušného sanitačního řádu a sanitačního postupu. Záznamy o čištění zapisují do příslušného sanitačního deníku. Mistr výroby pak každý den provedou kontrolu úklidu a správnosti záznamů.

Mistr výroby má za úkol 1x za hodinu provést celou kontrolu nastavení výrobní linky na ovládacím panelu viz.obrázek č. 6 a následně výsledek kontroly zaznamenat do formuláře, který je součástí interní dokumentace. V případě, že se kontrolou zjistí neshoda, je povinen neprodleně informovat vedoucího těstárny, který musí zajistit řešení situace dle směrnice neshody a nápravná opatření.



Obrázek č. 6 Ovládací panel výrobní linky P 1000

### 3.3.10 Školení pracovníků a členů týmu HACCP

Společnost Bratři Zátkové se soustředí na kvalitu svých pracovníků. Za tímto účelem mají pečlivě zpracovaný systém interního vzdělávání. Způsob vstupních i cyklických školení zaměstnanců upravuje vnitřní předpis společnosti.

Mezi vstupní školení pracovníků patří seznámení každého pracovníka od manažera kvality s:

- politikou kvality společnosti,
- hygienickým minimem,
- sanitačním řádem,
- systémem HACCP.

Vedoucí střediska či procesu má na starosti seznámení každého pracovníka s:

- zásadami bezpečnosti ochrany zdraví při práci,
- zásadami požární ochrany,
- pracovním postupem pro příslušnou pozici.

O těchto školeních vedou výše zmínění pracovníci (manažer kvality, vedoucí střediska či procesu) záznamy, které slouží k interním potřebám.

Pracovníci pracující v kritických kontrolních bodech jsou kromě výše zmíněných bodů teoreticky i prakticky seznámeni s konkrétním způsobem monitoringu kritických kontrolních bodů. 1x ročně probíhá praktické přezkoušení těchto pracovníků. Záznam o provedeném přezkoušení je proveden do elektronického laboratorního informačního systému.

#### Cyklické školení pracovníků

Cyklické školení zaměstnanců probíhá zpravidla 1x ročně a pracovníkům je zopakován obsah základních dokumentů dle osnovy. V případě aktuální potřeby může být časový interval cyklického školení prodloužen či zkrácen.

#### Školení bezpečnosti ochrany zdraví při práci

Školení zaměstnanců z bezpečnosti a ochrany zdraví při práci probíhá 1x ročně za přítomnosti externího bezpečnostního technika. Stanovený časový interval nelze prodloužit. Každý vedoucí odpovídá za účast všech svých pracovníků na tomto školení.

#### Školení členů týmu HACCP

Členové týmu HACCP musí být proškoleni vedoucím týmu nebo absolvovat příslušné školení u externí organizace.

### **3.4 Návrhy pro management společnosti**

Na základě teoretické části práce a výsledků analýzy provedené ve společnosti Bratři Zátkové navrhuji čtyři opatření týkající se dávkování vajec, klimatizace, systému uskladnění výrobků a modernizace moučného hospodářství.

Prvním návrhem je zlepšení týkající se dávkování vajec v přípravě vaječné směsi pro linku P 1000. V současnosti se vejce dávkuje na základě časového zregulování dat balícího šneku mouky a dávkovacího šneku vajec. Přesnější by byla metoda, kde by se dávkování vajec neřídilo jen na základě rychlosti dvou šneků, tedy poměrově, ale na základě hmotnosti. Dávkování vajec viz. Příloha č. 1 je v procesu přípravy vaječné směsi pro linku P 1000 ovlivněno rychlostí padání mouky a granulometrií mouky. Proto se v procesu toku mouky šnekem vyskytuje nebezpečí určitého kolísání spotřeby obsahu vajec. Vlivem těchto poznatků navrhuji dvě možná řešení. V současné době je dávka vajec dána pouze rychlostí otáček šneků. První řešení spočívá ve vážení poměru mouky a vajec. Pomocí váhy by se pokaždé musel navázat poměr mouky a k tomu určitý poměr vajec. Způsob vážení by byl sice přesnější, ale také mnohem ekonomicky nákladnější. Druhým řešením, které by vedlo ke zlepšení současné situace je dávkování vajec pomocí dávkovacího šneku, u kterého by byla možnost přesného nastavení otáček k poměru dávky vajec vůči otáčkám šneku mouky.

Dalším návrhem na zlepšení je stav klimatizace ve skladovacích prostorech. V současné době jsou klimatizované pouze sklady surovin pro vejce a aditiva. Vzhledem k tomuto stavu tedy navrhuji, zavést klimatizační systém také do skladu polotovarů a hotových výrobků.

Třetím návrhem je změna systému skladovacích prostor. Současné sklady jsou podlahového typu a slouží pro uskladnění polotovarů (sušené těstoviny určené k dalšímu balení) nebo hotových výrobků na paletách. Expediční sklady jsou rozděleny do 4 podlaží, kde je uplatňován systém uskladnění podle jednotlivých druhů výrobků. Z hlediska logistiky jsou sklady nevyhovující. Dochází v nich ke zbytečně nadměrné manipulaci a také k časovému přeskokování vyráběných těstovin bez těžké dohledatelnosti. Momentálně jsou data expirací surovin pro výrobu těstovin a výrobků hlídána zaměstnanci. Pro srovnání, divize společnosti Europasta Adriana má systém skladovacích prostor postaven na metodě FIFO = first in first out. Tzn., že výrobky, které jsou vyrobeny jako první odcházejí ze skladu také jako první. Zavedením tohoto systému (FIFO) ve skladovacích prostorech

společnosti by bylo obrovským přínosem v oblasti zlepšení kvality. Snížilo by se riziko poškození výrobků vlivem nadměrné manipulace. Společnost by však v tomto případě musela zainvestovat do přestavby skladovacích prostor, protože jejich současný stav neumožňuje aplikaci metody FIFO.

Posledním návrhem je doporučení na zlepšení modernizace moučného hospodářství a přípravy mouky před výrobou. Především nahrazení zastaralých zásobníků mouky novými expedičními sily a náhrada starých míchaček. Současná zastaralá dřevěná sila nahradit kovovými sily a míchání zajistit pneumatickým přepouštěním.

## 4. Závěr

Předložená diplomová práce se zabývala analýzou systému řízení jakosti a hodnocením současného systému kritických kontrolních bodů – HACCP ve výrobě těstovin ve společnosti Bratři Zátkové. Práce vznikla ve spolupráci se zaměstnanci tohoto podniku.

Společnost Bratři Zátkové se orientuje na širokou škálu odběratelů a přizpůsobuje svou výrobu jejich požadavkům. Ve svém sortimentu nabízí těstoviny nejvyšší kvality vyrobené ze semoliny, ale i těstoviny určené pro zákazníky, pro něž je rozhodujícím faktorem při nákupu těstovin cena.

V teoretické části diplomové práce bylo pojednáno o historii těstovin, byly charakterizovány jednotlivé suroviny pro výrobu těstovin a výrobní technologie v těstárenství. V práci byl zmapován systém zajištění jakosti v potravinářském podniku s důrazem na řízení kvality v technologii výroby těstovin. Největší pozornost byla věnována systému kritických kontrolních bodů – HACCP.

Předmětem praktické části práce bylo hodnocení systému řízení jakosti se zaměřením na kritické kontrolní body ve výrobě dlouhých vaječných a bezvaječných těstovin na výrobní lince P 1000. Na základě zjištěných skutečností byla pro management společnosti navržena čtyři opatření, která by měla vést ke zlepšení systému zajištění kvality ve výrobě sušených těstovin. Návrhy se týkají dávkování vajec, klimatizace, systému uskladnění výrobků a modernizace moučného hospodářství.

Předložená diplomová práce má přínos především pro analyzovanou společnost – divizi Bratři Zátkové. Vzhledem k tomu, že v této akciové společnosti nepracuji, si myslím, že analýzy a hodnocení jsou objektivní. Výsledné návrhy mohou managementu společnosti přispět k jejímu rozvoji.

## 5. Použitá literatura

BERÁNKOVÁ, Jana. Těstoviny - rozdělení, jakostní požadavky. *Agronavigátor* [online]. 2009, 17.8.2009 [cit. 2012-04-03]. Dostupné z: <http://www.agronavigator.cz/default.asp?ids=167&ch=13&typ=1&val=93666>.

BERKA, Lubomír. Norma ISO 22000 není jen pro potravináře. *Perspektivy jakosti* [online]. 2008, č. 2, 29.9.2008 [cit. 2012-04-07]. Dostupné z: <http://www.perspektivyjakosti.cz/k-hlavnimu-tematu/norma-iso-22000-neni-jen-pro-potravinare.html>.

BULKOVÁ, Věra. *Rostlinné potraviny*. 1. vyd. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotních oborů, 2011. ISBN 978-80-7013-532-7.

Codex Alimentarius. *EAGRI: potraviny* [online]. 2009 [cit. 2012-04-08]. Dostupné z: <http://eagri.cz/public/web/mze/potraviny/codex-alimentarius/>.

Česká Republika. Vyhláška o způsobu stanovení kritických bodů v technologii výroby. In: *Sbírka zákonů České Republiky*. Ministerstvo zemědělství, 1998, roč. 1998, č. 147, 51. Dostupné z: <http://aplikace.mvcr.cz/archiv2008/sbirka/1998/sb051-98.pdf>.

DRDÁK, Milan et al. *Základy potravinářských technologií*. 1. vyd. Malé centrum, Bratislava, 1996. ISBN 80-967064-1-1.

HACCP - Management kritických kontrolních bodů ve výrobě potravin. *CQS: Sdružení pro certifikaci systémů jakosti* [online]. 2010 [cit. 2012-04-09]. Dostupné z: <http://www.cqs.cz/Normy/HACCP-Management-kritickykh-kontrolnich-bodu-ve-vyrobe-potravin.html>.



HAMR, Karel. Těstoviny včera a dnes. In: *Ročenka pekaře a cukráře*. Praha: Podnikatelský svaz pekařů a cukrářů v ČR, 2007, s. 100-108. ISSN 1213-2411.

JADHAV, S.J. Barley: chemistry and value-added processing. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. 1998, roč. 38, č. 2, s. 123-171. Dostupné z: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9526682>.

KADLEC, Pavel. *Technologie potravin I*. 1. vyd. Praha: VŠCHT, 2002. ISBN 978-80-7080-509-1.

KRUGER, James E., Robert B. MATSUO a Joel W. DICK. *Pasta and noodle technology*. 2. vyd. USA: American Association of Cereal Chemists, 1996. ISBN 9780913250891.

Management jakosti: ISO 9000 pro malé a střední firmy. *Management jakosti* [online]. 2005, s. 1, 2005 [cit. 2012-04-04]. Dostupné z: <http://normy.jakosti.cz/>.

MARCONI, E. Composition utilization of barley pearling by-products for making functional pastas rich in dietary fiber and  $\beta$ -glucans. *Cereal chemistry*. 2000, č. 2, s. 133-139. Dostupné z: <http://cerealchemistry.aaccnet.org/doi/abs/10.1094/CCHEM.2000.77.2.133>.

MASNÝ, Vojtěch. Základní informace o systému kritických bodů. *PAP: Programování, analýza, poradenství* [online]. 2008 [cit. 2012-04-09]. Dostupné z: <http://www.haccpservis.cz/default.htm>.

Mezinárodní norma potravin IFS. *DNV: Managing risk* [online]. 2010 [cit. 2012-04-08]. Dostupné z: [http://www.dnv.cz/vas\\_obor\\_podnikani/potravinarsky\\_prumysl/sluzby\\_reseni/bezpecnost\\_potravin/prvotni\\_vyroba/mezinarodni\\_norma\\_potravin\\_ifs.asp](http://www.dnv.cz/vas_obor_podnikani/potravinarsky_prumysl/sluzby_reseni/bezpecnost_potravin/prvotni_vyroba/mezinarodni_norma_potravin_ifs.asp).

MINÁŘ, Josef. *Mezinárodní norma pro potraviny IFS: verze 5*. Nový Malín, 2011. Dostupné z: <http://www.zajistenikvality.cz/>.

O společnosti: Historie. *Bratři Zátkové* [online]. [cit. 2012-04-09]. Dostupné z: [http://www.zatkove.cz/spolecnost\\_3.htm](http://www.zatkove.cz/spolecnost_3.htm).

PEHLE, Tobias a Birgit ANDRICH. *Lexikon těstovin*. 1. vyd. Čestlice: Rebo productions CZ, 2006. ISBN 80-7234-569-9.

PELIKÁN, Miloš. *Zpracování obilovin a olejnin*. 1. vyd. Brno: MZLU, 1999. ISBN 80-7157-195-4.

PELIKÁN, Miloš a Lenka SÁKOVÁ. *Jakost a zpracování rostlinných produktů*. 1. vyd. České Budějovice: ZF JU, 2001. ISBN 80-7040-502-3.

PRUGAR, Jaroslav a kolektiv. *Kvalita rostlinných produktů na prahu 3. tisíciletí*. Praha: Výzkumný ústav pivovarský a sladářský, a.s., 2008. ISBN 978-80-86576-28-2.

PŘÍHODA, Josef et al. *Cereální chemie a technologie I: cereální chemie, mlýnská technologie, technologie výroby těstovin*. 1.vyd. Praha: VŠCHT, 2003. ISBN 80 – 7080 -530-7.

SLAVIN, J. L. Consumption of whole-grain foods and decreased risk of cancer: Proposed mechanisms. *Journal of the American College of Nutrition*. 2000, roč. 19, č. 3, s. 300-307.

SLUKOVÁ, Marcela. Kvalitativní ukazatele pšenice a pšeničných mouk. *Ústav chemie a technologie sacharidů: Cereální chemie a technologie* [online]. [cit. 2012-04-18]. Dostupné z: [http://www.vscht.cz/main/soucasti/fakulty/fpbt/grant\\_TRP/dokumenty/06.pdf](http://www.vscht.cz/main/soucasti/fakulty/fpbt/grant_TRP/dokumenty/06.pdf) .

SUKOVÁ, Irena. *Systémy zajišťování jakosti a provádění kontroly v potravinářství*. 1. vyd. Praha: ÚZPI, 1997. ISBN 80-85120-65-8.

Systém managementu jakosti. *Businessinfo.cz: Oficiální portál pro podnikání a export* [online]. 2004, 2011 [cit. 2012-04-04]. Dostupné z: <http://www.businessinfo.cz/cz/clanek/kvalita-jakost/system-managementu-jakosti/1000513/16924/#b02>.

VELÍŠEK, Jan. *Chemie potravin 2*. Tábor: OSSIS, 1999. ISBN 80-902391-5-3.

VELÍŠEK, Jan a Jana HAJŠLOVÁ. *Chemie potravin 1*. 3. vyd. Tábor: OSSIS, 2009. ISBN 978-80-86659-17-6.

VELÍŠEK, Jan a Jana HAJŠLOVÁ. *Chemie potravin 2*. 3. vyd. Tábor: OSSIS, 2009. ISBN 978-80-86659-16-9.

VOLDŘICH, Michal et al. *Zavádění systému kritických bodů HACCP: Základní informace, postup zavádění, příklad dokumentů*. 1. vyd. Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací, 2000. ISBN 80-7271-004-4.

VIGNAUX, Nathalia et al. Quality of spaghetti made from full and partial waxy durum wheat. *Cereal chemistry*. 2005, č. 82, s. 93-100.

Vyhláška č. 333/1997 Sb., kterou se provádí § 18 písm. a), d), h), i), j) a k) zákona č. 110/1997 Sb., o potravinách a tabákových výrobcích, pro mlýnské obilné výrobky, těstoviny, pekařské výrobky a cukrářské výrobky a těsta. *Státní zemědělská a potravinářská inspekce* [online]. 16.12.2008, s. 11, 2012 [cit. 2012-04-02]. Dostupné z:

<http://www.szpi.gov.cz/docDetail.aspx?docid=1007478&nid=11816&hl=těstoviny>.

Vyhláška č. 45/2010 Sb. *Poradenství HACCP* [online]. 2010 [cit. 2012-04-09]. Dostupné z: <http://www.poradenstvi-haccp.cz/news/vyhlaska-c-45-2010-sb-/>.

ZIMOLKA, Josef. *Pšenice: pěstování, hodnocení a užití zrna*. 1. vyd. Praha: Profi press s.r.o., 2005. ISBN 80-86726-09-6.

Značení alergenů na etiketách potravin. *Potraviny dneška* [online]. 2005, č. 6 [cit. 2012-05-02]. Dostupné z: <http://www.eufic.org/article/cs/artid/znaceni-alergen-etikete-potravin/>.

## 6. Seznam zkratk

B .....	Biologické nebezpečí
BOZP .....	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
CA .....	Codex alimentarius
CCP .....	Kritický kontrolní bod
CEN.....	Evropský výbor pro normalizaci
DDD .....	Doporučená denní dávka
FAO .....	Organizace pro potraviny a zemědělství
F .....	Fyzikální nebezpečí
FIFO .....	First in first out
GHP.....	Správná hygienická praxe
GMO .....	Genetické modifikované organismy
GMP .....	Správná výrobní praxe
HACCP .....	Hazard Analysis and Critical Control Points
HT .....	Vysokoteplotní
CH.....	Chemické nebezpečí
IFS .....	International Food Standard
KB .....	Manipulace, vykládka, příjem zboží odběratelem
LT .....	Nízkoteplotní
MIBI.....	Mikrobiologický rozbor
MOK .....	Mezioperační kontrola
SLP.....	Správná laboratorní praxe
SVHP .....	Správná hygienická a výrobní praxe
TA .....	Pšenice měkká
TD .....	Pšenice tvrdá
THT .....	Velmi vysokoteplotní
ÚŘK .....	Útvar řízení kvality
VK.....	Výstupní kontrola
WHO .....	Světová zdravotnická organizace
ZB.....	Denní zásobník mouky
Z4 .....	Denní zásobník vody
Z8 .....	Zásoba kartonů a obalů

Z9 ..... Sklad palet

## 7. Přílohy

Příloha č. 1 Diagram výrobního procesu - Příjem, míchání a doprava nevaječných směsí mouky k výrobním linkám, dávkování sušených vajec

