JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: B4131 Zemědělství

Studijní obor: Agropodnikání

Katedra: Katedra veterinárních disciplín a kvality produktů

Vedoucí katedry: prof. Ing. Jan Trávníček, CSc.

Bakalářská práce

Zajištění kvality v technologii výroby piva

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Iveta Češková

Autor: Lukáš Polanecký

České Budějovice, duben 2011

Abstrakt

Předmětem bakalářské práce „Zajištění kvality v technologii výroby piva“ je systém řízení jakosti dle požadavků normy 9000 a systém řízení bezpečnosti potravin podle požadavků normy ISO 22000, systém kritických bodů (HACCP) a legislativní požadavky a předpisy. V bakalářské práci je popsána charakteristika výše uvedených systémů. V práci je také uvedena charakteristika základních surovin pro výrobu piva a aplikace systému HACCP v pivovarství.

Klíčová slova

HACCP, jakost, normy ISO, potravinářský průmysl, řízení, legislativa

Abstract

The subject of the Bachelor thesis "Ensuring quality in beer production technology" is a quality management system according to standard 9000 and food safety management system according to ISO 22000, a system of critical control points (HACCP) and legislative requirements and regulations. The work describes the characteristics of the above systems. The paper also documents the basic characteristics of the raw materials for beer production and application of the HACCP system in the brewing industry.

Keywords

HACCP, quality, ISO standards, food industry, management, legislation

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci *„Zajištění kvality v technologii výroby piva“* vypracoval samostatně pod vedením *Ing. Ivety Češkové* a uvedl v ní všechny použité literární a jiné odborné zdroje v souladu s právními předpisy, vnitřními předpisy Jihočeské univerzity a vnitřními akty řízení Jihočeské univerzity a Zemědělské fakulty.

V Českých Budějovicích dne 15. 4. 2011

_____

vlastnoruční podpis autora

Poděkování

Za odborné vedení, cenné rady, podnětné připomínky a věnovaný čas bych rád poděkoval vedoucí mé bakalářské práce paní Ing. Ivetě Češkové.

Obsah

1. ÚVOD 7
2. JAKOST – KVALITA 8
2.1 Definice jakosti 8
2.2 Řízení jakosti 9
2.3 Jakost rostlinných produktů 10
3. STÁTNÍ POLITIKA JAKOSTI 12
3.1 Legislativní předpisy a nástroje 12
3.2 Dozorové orgány 13
3.2.1 Česká obchodní inspekce 13
3.2.2 Státní zemědělská a potravinářská inspekce 14
3.2.3 Státní veterinární služba 14
3.2.4 Hygienická služba 14
3.3 Technická normalizace 15
3.4 Zkušebnictví 15
3.5 Legislativa ČR 16
3.6 Legislativa EU 17
4. SYSTÉM KRITICKÝCH BODŮ – HACCP 18
4.1 Systém kritických bodů 19
4.2 Co systém HACCP přináší 20
5. JAKOST DLE NOREM ISO 22
5.1 Normy ISO 9000 22
5.1.1 Systém řízení podle norem ISO 9000 23
5.1.2 ČSN EN ISO 9001:2009 - Systémy managementu kvality 23
5.1.3 ČSN EN ISO 9004:2010 - Přístup managementu kvality 24
5.2 Norma ČSN EN ISO 22000:2006 Systém managementu bezpečnosti potravin 25
5.3 Norma ISO 14001 26
5.3.1 ČSN EN ISO 14001:2005 - Systémy environmentálního managementu - Požadavky s návodem pro použití 26
5.3.2 ČSN EN ISO 14004:2005 - Systémy environmentálního managementu - Všeobecná směrnice k zásadám, systémům a podpůrným metodám 27
5.4 Normy ISO 20000 27
5.5 Certifikace systému 28

5.5.1 Přínosy certifikace systému managementu bezpečnosti potravin podle ČSN EN ISO 22000:2006 29
5.5.2 Přínosy certifikace systému managementu kvality podle ČSN EN ISO 9001:2009 29
5.6 Systém kvality BRC 30
5.7 Systém kvality IFS 31
6. POŽADAVKY NA SUROVINY K VÝROBĚ PIVA 32
6.1 Suroviny k výrobě piva 32
6.1.1 Voda 32
6.1.2 Chmel 32
6.1.3 Charakteristika sladu 33
6.2 Požadavky na jakost piva 36
6.3 Systém HACCP v pivovarství 38
7. ZÁVĚR 43
8. Seznam použitých zdrojů: 44
9. Použité zkratky: 47
10. SEZNAM PŘÍLOH 48

1. ÚVOD

Průmyslová výroba potravin má v České republice dlouholetou tradici. Nejdříve docházelo ke zpracování komodit rostlinného původu – mlynářství, cukrovarnictví, pivovarnictví a lihovarnictví a po té docházelo ke zpracování surovin živočišného původu, hlavně masa a mléka. Postupem času se vytvořila široká průmyslová výroba sortimentu kvalitních potravin a nápojů s konkurenceschopností na proslulých zahraničních trzích. Potravinářský průmysl patří v současnosti mezi nejdůležitější odvětví národního hospodářství.

Abychom mohli zajistit co možná nejlepší požadavky na zdravotní nezávadnost a kvalitu produktů potravinářských, tak musíme zavádět v podnicích nové, vyspělé a moderní technologie, které nám zajistí výrobu bezpečných potravin. Samozřejmě že nové technologie a jejich výkonnost roste s dobou, která jde stále více dopředu (Červenka, Samek, 2004).

V potravinářském podniku je možné zavádět různé požadavky a certifikované systémy, které nám zaručí řízení jakosti podle standardů a norem různých např. normy ISO, zavádění systému kritických bodů (HACCP).

Cílem bakalářské práce je pojednat jakost a její řízení a definovat normy a standardy, které tyto požadavky zajišťují a pojednávají o nich. Dále je cílem práce pojednat legislativní předpisy ČR a EU, což tvoří teoretickou část. Práce také obsahuje popis základních surovin pro výrobu piva, aplikaci systému HACCP v pivovarství a aplikaci legislativy v pivovarství, což představuje část aplikační.

2. JAKOST – KVALITA

Pojem jakost neboli kvalita se využívá od vzniku prvních civilizací. Na vývoj systémů zabezpečování jakosti ve 20. století poukazuje příloha č. 1. S postupným vývojem společnosti se jakost zvyšuje, hlavní podíl na tom má rozvoj obchodu a směny. Dnes je jakost (kvalita) chápána jako jeden z hlavních faktorů konkurenceschopnosti a úspěšnosti podnikání.

2.1 Definice jakosti

Existují různé obecné definice tohoto pojmu, z nichž je např. známá „*Jakost je způsobilost pro použití*“.

Jakost se pohybuje v rozsahu limitů a daných tolerancí. Čím menší jsou rozdíly mezi aktuálním stavem a stanovenými požadavky na výrobek, tím je jeho jakost vyšší. Jakostní znak je každá jednotlivá vlastnost, chemická složka nebo agens potraviny. Jakostní znaky příbuzného charakteru se zdržují do souboru a vytvářejí jakostní charakteristiky (Pešek, 1997).

V zákoně o potravinách je stanovena definice tohoto pojmu: „*Je to soubor charakteristických vlastností jednotlivých druhů, skupin a podskupin potravin a tabákových výrobků, jejichž limity jsou stanoveny tímto zákonem a prováděcí vyhláškou.*“

Definice jakosti se přirozeně vztahuje také na produkty rostlinného původu. Jejich jakost se tvoří už v předvýrobní sféře (šlechtitelství, osivářství), během pěstování, v posklizňové úpravě a skladování. Výrazně ji může ovlivnit producent i (zpracovatelský průmysl) nebo obchodní řetězec. Tyto produkty však mají z hlediska hodnocení a řízení jakosti některé specifické znaky.

Požadavky na jakost rostlinných produktů se obvykle vyjadřují pomocí jednotlivých znaků (kritérií, deskriptorů, parametrů). Mohou zahrnovat hlediska funkce (senzorická, nutriční, technologická, hygienická hodnota), hlediska využitelnosti, spolehlivosti (výtěžnost, uchovatelnost), bezpečnosti (zdravotní nezávadnost), životní prostředí (spotřeba energie, vody, likvidace odpadů při výrobě), hospodárnosti, estetiky, ale též hlediska sociální (péče o pracovní podmínky, zdraví, odměny pracovníků) a další (Prugar et. al, 2008).

Existuje mnoho definic a různorodých přístupů k vymezení pojmu jakost (kvalita).

„Jakost je způsobilost pro užití.“ (Juran)

„Jakost je shoda s požadavky.“ (Prosby)

„Jakost je to, co za ni považuje zákazník.“ (Feigenbaum)

„Jakost je minimum ztrát, které výrobek od okamžiku své expedice společnosti způsobí.“ (Taguchi)

„Jakost je míra výsledku, která může být kategorizována v různých třídách.“ (Doležalová, 2007)

Jakost je souhrnem užitkových vlastností výrobku, které určují jeho schopnost uspokojit stanovené nebo předpokládané potřeby uživatele. U zemědělských rostlinných produktů se tím rozumí souhrn vlastností, určující stupeň jejich vhodnosti pro konzumní, průmyslové, krmné a jiné účely. U potravin to znamená uspokojit nutriční a senzorické (konzumní) požadavky spotřebitele a zejména splňovat plně jeho požadavky na zdravotní nezávadnost. (Pelikán, 2001)

2.2 Řízení jakosti

Řízení jakosti je stále významnějším činitelem moderní ekonomiky také na úseku rostlinné produkce. Ve světové konkurenci a při stoupajících nárocích spotřebitelů se jakost stává existenční nutností pěstitelských a zpracovatelských podniků i obchodních řetězců.

Sedm hlavních nástrojů řízení kvality je obsaženo v příloze č. 2.

Požadavky na jakost a zdravotní nezávadnost potravin stanovené v legislativě různých zemí světa se často rozcházejí a způsobují problémy nejen v obchodování s potravinami, ale přinášejí i značné riziko poklesu jejich činnosti. Globalizace potravinového trhu vyžaduje proto dokonalejší legislativní pravidla a také etický přístup k řešení potravinového zabezpečení celé populace. Může ohrozit i bezpečnost potravin tím, že se potraviny převážejí po celém světě a zvyšuje se tak riziko jejich zkázy, šíření patogenů a alergenů. Věda a technický rozvoj přicházejí s novými

objevy a tím také s novými riziky při používání dlouhodobě neprověřených technologií, nových surovin a přídatných látek převážně chemického původu. Také globální znečišťování ovzduší, vod i půdy si vyžaduje mnohá preventivní opatření. Týká se to významně všech zemědělských produktů (Prugar J et. al, 2008).

Prvořadým zájmem každého podniku nebo organizace musí být jakost jeho výrobků a služeb.

K tomu, aby byl podnik úspěšný, musí nabízet výrobky nebo služby, které:

- splňují dobře stanovenou potřebu, použití nebo účel,
- uspokojí očekávání zákazníka,
- jsou ve shodě s příslušnými normami a specifikacemi,
- jsou ve shodě s právními (a jinými) požadavky společnosti,
- jsou vyráběny za ceny schopné konkurence,
- jsou poskytovány při nákladech, které dovolují zisk (Pešek, 1997).

2.3 Jakost rostlinných produktů

Rostlinné produkty jsou materiálem biologického charakteru a jejich jakost je výslednicí mnoha ekofyziologických, mnohdy neovlivnitelných faktorů. Biologická variabilita (rostlin, mikroorganismů, škůdců) je ohromná a nikde nelze dosáhnout stoprocentní jakosti celé produkce. Podíl nestandardní produkce může být vysoký, cílené řízení jakosti však může přispět k jeho omezení. Také variabilita klimatických a půdních podmínek, různý stupeň odolnosti odrůd vůči chorobám a škůdcům a rozdílná kontaminace v různých letech ovlivňují jakost. S biologickou variabilitou souvisí míra spolehlivosti, tedy znaku, který charakterizuje schopnost produktu plnit požadovanou funkci. To se týká také např. vhodnosti surovin pro další potravinářské zpracování. Významným jakostním ukazatelem je uchovatelnost (údržnost, skladovatelnost) vyjádřená počtem dní, po které si produkt udrží za daných podmínek svou jakost. Specifikem řízení jakosti biologických produktů je nutnost senzorické analýzy, která vyžaduje sbor kvalifikovaných hodnotitelů a má vlastní metody opřené o spolehlivé statistické zpracování (Prugar et. al, 2008).

Jakost potravinářských surovin a potravin se promítá do všech článků výrobně spotřební vertikály, počínaje zemědělskou výrobou, přes skladování, průmyslové zpracování, obchod až ke spotřebě. Uplatňuje se její vliv v různých fázích výroby. Např. jakost pšenice ovlivňuje z 85 – 90 % jakost mouky a ta z 65 – 70 % jakost chleba a pečiva.

Jakost zemědělských rostlinných produktů je rovněž třeba považovat za komplexní pojem, který má řadu podob. Hovoříme o jakosti nutriční z pohledu lidské výživy, jakosti krmné, dané hlavně energetickou hodnotou (sacharidy, bílkoviny, tuky), jakosti technologické (zpracovatelská hodnota) a jakosti senzorické či konzumní, důležité z pohledu spotřebitele – konzumenta (Pelikán, Sáková, 2001).

3. STÁTNÍ POLITIKA JAKOSTI

Jakost výrobků je považována za tak významný faktor efektivnosti národního hospodářství, exportu a životní úrovně obyvatelstva, že nemůžeme zůstat stranou pozornosti státních orgánů. Celá řada průmyslově vyspělých států přijímá opatření na úrovni vlád, které směřují ke zlepšování jakosti výrobků a odstraňování technických překážek obchodu. Přijímají se opatření k zabezpečení nezávadnosti výrobků z hlediska bezpečnosti, ochrany zdraví, životního prostředí a spotřebitele. Tyto tendence jsou patrné také v EU, kde jednotnost přístupů je formulována ve směrnicích Rady EU. Tyto směrnice se stávají závaznými nejenom pro členské země, ale i pro třetí země, které chtějí dodávat své výrobky na jednotný trh EU.

Do oblasti působnosti státu při realizaci státní politiky jakosti patří:

- oblast legislativy,
- technické normalizace,
- zkušebnictví,
- certifikace,
- metrologie,
- informační systém o těchto oblastech. (Doležalová, 2007)

3.1 Legislativní předpisy a nástroje

Základními legislativními předpisy v oblasti jakosti jsou tyto zákony (ve znění pozdějších novelizací):

Zákon o technických požadavcích na výrobky (22/1997, 71/2000 Sb.).

Zákon o obecné bezpečnosti výrobků (102/2001 Sb.).

Zákon o potravinách a tabákových výrobcích (110/1997).

Zákon o léčivech (79/1997 Sb.).

Zákon o ochraně veřejného zdraví (258/2000 Sb.).

Zákon o odpovědnosti za škodu způsobenou vadou výrobku (59/1998, 209/2000 Sb.).

Zákon o ochraně spotřebitele (634/1992 Sb.).

Pojem legislativa představuje v nejširším slova smyslu zákonodárství, tj. činnost a výsledky těchto činností spojené s tvorbou zákonů a ostatních právních předpisů (vyhlášek, nařízení vlády), regulujících společenské vztahy závazně pro všechny občany. Zákony schválené parlamentem ČR nesmí být v rozporu s Mezinárodní listinou práv a svobod a s bezprostředně závaznými předpisy (nařízení a rozhodnutí) Evropských společenství (ES) (Prugar et. al, 2008).

Codex Alimentarius je podle překladu z latiny "*potravinářský zákoník*". Obsahuje řadu obecných a specifických norem o bezpečnosti potravin, které byly formulovány pro ochranu zdraví spotřebitelů a zajištění správných postupů v obchodování s potravinami. Potraviny uvedené na trh pro místní spotřebu nebo export musí být bezpečné a kvalitní. Na vypracování Codexu Alimentarius se v šedesátých letech podílely dvě organizace Spojených národů: Organizace pro potraviny a zemědělství (FAO) a Světová zdravotnická organizace (WHO). Jejich účelem je mimo jiné řídit a pomáhat při vypracování definicí potravin a požadavků na ně, pomáhat při harmonizaci těchto požadavků a tak podporovat i mezinárodní obchod s potravinami (Dostupné na WWW: http://eagri.cz/public/web/mze/potraviny/codex-alimentarius).

3.2 Dozorové orgány

Nezbytnou součástí legislativních předpisů jsou i ustanovení o dozorové činnosti v jednotlivých oblastech týkajících se jakosti výrobků a služeb. Zmíníme se alespoň o nejdůležitějších z nich (Doležalová, 2007).

3.2.1 Česká obchodní inspekce

Kontroluje podnikatelské subjekty prodávající zboží a poskytující služby na vnitřním trhu ČR. Kontroluje dodržování základních ustanovení Zákona o ochraně spotřebitele, zejména dodržování podmínek zdravotní nezávadnosti a bezpečnosti výrobků, poskytování zákonných informací, poctivost prodeje, prokazování původu zboží, prohlášení o shodě apod. Pod kontrolní činnost ČOI nespadají obecně potraviny (SZPI, SVS, HS) (Doležalová, 2007).

3.2.2 *Státní zemědělská a potravinářská inspekce*

Kontroluje podnikatelské subjekty, které vyrábějí a uvádějí do oběhu: zemědělské, potravinářské, kosmetické, mydlářské, saponátové či tabákové výrobky. Kontroluje zdravotní nezávadnost a další kvalitativní znaky (Doležalová, 2007). Kontroluje, zda tyto výrobky a potraviny odpovídají požadavkům stanoveným zvláštními předpisy, zjišťuje a vyžaduje odstranění zjištěných nedostatků a ukládá opatření k jejich odstranění. Zajišťuje provedení rozboru výrobků a na jejich základě vydává závazné posudky a osvědčení a ukládá pokuty při porušování zákona o potravinách (Pešek et. al, 2000).

3.2.3 *Státní veterinární služba*

Kontroluje zdravotní a hygienickou nezávadnost a biologickou hodnotu živočišných produktů. Rovněž zajišťuje podmínky pro kvalitní veterinární péči u chovaných i volně žijících zvířat (Doležalová, 2007).

Vykonávají státní dozor při výrobě, skladování, přepravě, dovozu a vývozu surovin, při prodeji surovin v tržnicích a tržištích, při prodeji podmíněně poživatelných potravin v prodejnách, kde dochází k úpravě masa, mléka, ryb, drůbeže, vajec a zvěřiny (Pešek et. al, 2000).

3.2.4 *Hygienická služba*

Kontroluje především ustanovení Zákona o veřejném zdraví (Doležalová, 2007).

Vykonávají státní dozor zařízení poskytujících služby společného stravování a nad epidemiologicky rizikovými skupinami potravin. Podle zvláštního zákona v mimořádných případech mohou při výrobě a uvádění potravin do oběhu vydávat mimořádná opatření v souladu s tímto zákonem (Pešek et. al, 2000).

3.3 Technická normalizace

Normalizace je tvůrčí činnost, kterou se pro opakující technické úkoly zajišťuje a uplatňuje nejvýhodnější řešení. Zejména z hlediska jakosti výrobků, ochrany zdraví a života občanů, ochrany majetku, životního prostředí, hospodárnosti a dalších zájmů.

Primárním úkolem technických norem je na základě nejnovějších a ověřených výsledků vědy a techniky i praxe **určovat, sjednocovat a zevšeobecňovat zejména:**

- počty druhů výrobků a jejich typů
- hlavní parametry těchto výrobků
- ukazatele jakosti
- způsoby výpočtů
- metod zkoušení

Nejvýznamnějšími metodami jsou: typizace, unifikace, specifikace (Doležalová, 2007).

Mezinárodními technickými normami se rozumí jednak technické normy, které schvalují celosvětové organizace (např. International standartization organization, zkratka ISO), jednak technické normy dohodnuté mezi skupinou států, tzv. regionální normy (např. Evropské normy, EN), popřípadě technické normy obecně uznávané v mezinárodním obchodě. Převzaté mezinárodní či jiné normy se v ČR označují podle pramene: ČSN EN (převzatá evropská norma), ČSN ISO (převzatá norma ISO), ČSN IEC (IEC je zkratka International elektrotechnical corporation). Jednotlivý výrobci v ČR mohou vydávat podnikové normy, označené PN, nebo technické podmínky (TP) (Pelikán, Suková, 1998).

3.4 Zkušebnictví

Zkušebnictví (dříve státní zkušebnictví) je soubor činností uskutečňovaných Úřadem pro technologickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví a právnickými nebo fyzickými osobami pověřenými dle zákona 22/97 Sb., jejichž cílem je zabezpečit u výrobků vymezených tímto zákonem (stanovené výrobky posouzení shody s požadavky technických předpisů) (Doležalová, 2007).

Zkušebnictví, které podle znění legislativních předpisů má zajišťovat, aby ve všech obchodech bylo kvalitní zboží, je systém státního řízení jakosti, běžný ve všech průmyslově vyspělých zemích (Pelikán, Suková, 1998).

Výkon zkušebnictví spočívá:

- v hodnocení jakosti výrobků (tzv. atestaci)
- ve schvalování stanovených výrobků před uvedením do oběhu (výrobky široké spotřeby, výrobky významné pro národní hospodářství)
- v certifikaci výrobků
- v kontrole zhodnocených, schválených a certifikovaných výrobků, které jsou v prodeji (Pelikán, Suková, 1998).

Při certifikaci výrobků se zjišťuje:

- shoda vlastností certifikovaného výrobku s určenými technickými normami
- předpoklady přihlašovatele dodržovat u výrobků jakost certifikovaného typu výrobků (Pelikán, Suková, 1998).

3.5 Legislativa ČR

Základním zákonem, který upravuje oblast potravin, je zákon č. 110/1997 Sb., o potravinách a tabákových výrobcích (v platném znění), s prováděcími vyhláškami vydanými k tomuto zákonu. Zákon o potravinách ČR je prvním komplexním zákonem pro oblast potravin, který se vytvářel až v 90. letech minulého století. Není jen převzatým produktem a snůškou předpisů současných ES, ale opírá se o vlastní zdroje, sahající do historie ještě před vznikem samostatné ČSR.

Zákon o potravinách se širokou škálou prováděcích vyhlášek a celou řadou dalších souvisejících zákonů a vyhlášek směřujících k péči o jakost jsou závazné a za jejich nedodržení jsou stanoveny sankce. Omezují tak neviditelnou ruku trhu, která jakost dostatečně nechrání.

Naproti tomu mimolegislativní dokumenty managementu jsou závazné teprve po jejich dobrovolném přijetí, případně po certifikace zavedeného systému ochrany jakosti. Pokud se ovšem stanou součástí zákonů nebo vyhlášek nebo mezinárodní smlouvy (např. tím, že je na ně v těchto právních předpisech odkazováno), stávají se

závaznými. Dobrovolně jsou jednotlivými komunitami přijímány etické kodexy (Prugar et. al, 2008).

3.6 Legislativa EU

Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č.178/2002 obecně vymezuje právní prostředí v oblasti potravinářství, a to nejen výrobu, ale i distribuci a prodej. Zřizuje Evropský úřad pro bezpečnost potravin (EFSA – European Food Safety Authority) a stanoví postup týkající se jejich bezpečnosti. Další nařízení pak stanovují obecné hygienické předpisy pro všechny stupně výroby, zpracování a distribuce potravin, včetně postupů k ověřování shody s těmito postupy (Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 852/2004 o hygieně potravin).

Evropský parlament a rada dále schválili řadu směrnic k jednotlivým částem potravinového řetězce (balení a obaly, označování, klamavá reklama, odpovědnost za vady, ochrana spotřebitele a jeho zdraví aj.). Naše zákony jsou většinou harmonizovány s legislativou EU, která má v případě neshody vyšší právní sílu.

Potravinářská legislativa EU se skládá ze schválených předpisů typu nařízení, která jsou přímo závazná pro všechny členské země EU, dále z rozhodnutí, která jsou rovněž závazná pro všechny členy EU a týkající se konkrétních potravin, a dále směrnic, které se musí zpracovávat do národních předpisů členských zemí. Mimo to se vydávají doporučení, ke kterým členský stát přihlíží při tvorbě své legislativy (Prugar et. al, 2008).

4. SYSTÉM KRITICKÝCH BODŮ – HACCP

HACCP – je zkratka anglického názvu „Hazard Analysis nad Critical Control Points“ (analýza nebezpečí a kritické kontrolní body). Systém HACCP byl vyvinutý v 60. letech 20. století na žádost Amerického úřadu pro kosmonautiku NASA výzkumnou společností Pillsbury Co. Poprvé byl použitý v USA v roce 1974 jako systém preventivních opatření zajišťujících spolehlivou produkci potravin pro kosmonauty. Následně koncept převzal FDA (Food and Drug Administration). O systém HACCP projevily zájem také Organizace pro potraviny a zemědělství (FAO) a Světová zdravotnická organizace (WHO) (Gabryšová, 2006).

Jde o systém, který má za úkol řízení kvality a také bezpečnost potravin. Stanovuje všechna rizika, která jsou nebezpečná pro potraviny (zdravotně nezávadné) v průběhu všech činností související s výrobou, zpracováním, uskladněním a prodejem.

Úplný a kvalitní systém HACCP obsahuje 7 základních principů:

- provedení analýzy nebezpečí,
- stanovení kritických kontrolních bodů,
- stanovení znaků a kritických mezí v kritických kontrolních bodech,
- vymezení systému sledování a řízení v kritických bodech,
- stanovení nápravných opatření pro každý kritický bod,
- zavedení ověřovacích postupů k potvrzení efektivní funkce systému HACCP,
- vytvoření evidence a dokumentace (Dostupné na WWW: http://www.haccpservis.cz/#HACCP1).

Od roku 1993 je systém HACCP doporučen celosvětově pro řízení zdravotní nezávadnosti všech potravinových zdrojů. V členských zemích EU včetně ČR je zavedení systému HACCP na základě příslušných nařízení ES (Nařízení č. 178/2002 ES, Nařízení č. 852/2004 ES) povinné ve všech provozovnách potravinářského podniku, v celém potravinovém řetězci a ve všech fázích výroby a oběhu včetně zemědělské prvovýroby rostlinných a živočišných produktů určených pro potravinářské účely.

Systém HACCP se také u nás stal součástí potravinářské legislativy a tedy povinný i ze zákona o potravinách, v rozsahu a způsobu zpracování podle vyhlášky č. 178/2002 Sb. Jeho aplikace v zemědělské prvovýrobní praxi je doporučována

formou stanovení a uplatňování zásad správné výrobní (agrotechnické, pěstitelské a chovatelské) a obchodní praxe se zaměřením na uplatnění vhodných hygienických postupů a pravidel (Prugar et. al, 2008).

4.1 Systém kritických bodů

Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) 178/2002 Sb., kterým se stanoví obecné zásady a požadavky potravinového práva, zřizuje se Evropský úřad pro bezpečnost potravin a stanoví postupy týkající se bezpečnosti potravin.

Vytvoření systému kritických bodů je shrnut do 12 bodů.

- Systém kritických bodů se upravuje pro každou operaci odděleně podle druhu výrobku a způsobu výroby, popřípadě i podle rozsahu výroby příslušného výrobce.
- Jestliže nebyl nalezen v daném postupu výroby žádný kritický bod, přepracuje se tento postup tak, aby kritický bod mohl být stanoven. Když nebyl kritický bod nalezen ani po úpravě výrobního postupu, nelze daný výrobní postup používat.
- Při uplatňování systému kritických bodů ve výrobním procesu se při každé úpravě (modifikování) výrobku, procesu a rozsahu výroby nebo kteréhokoliv kroku systém kritických bodů přezkoumá a provedou se potřebné změny pro stanovení kritických bodů.
- Při stanovení kritických bodů se postupuje podle zásad a v postupnosti jejich plnění, uvedených v příloze.
- Po vymezení technologického postupu výroby dané potraviny se provede popis výrobku.
- Dále se provede analýza nebezpečí.
- Pro každý kritický bod se určí jeden nebo více znaků a hodnoty jejich kritických mezí, které musí být specifikovány. Kritické meze se uvádějí zejména v hodnotách teploty, času, vlhkosti, pH, aktivity vody a dále podle výsledků senzorických zkoušek.
- Vymezí se systém sledování pro každý kritický bod tak, aby sledování bylo způsobilé odhalit každé ohrožení zvládnutého stavu v kritickém bodě, výsledky sledování umožnily seřízení výrobního procesu, údaje zjištěné při

sledování byly zhodnoceny pracovníkem pověřeným výrobcem a způsobilým k provádění nápravných činností.

- Pro každý kritický bod se vypracují nápravná opatření zajišťující uvedení kritického bodu do zvládnutého stavu ihned, jakmile dojde k překročení kritické meze.
- Dále se stanoví ověřovací postupy a četnost jejich provádění, kterými se zjišťuje účinnost plánu systému kritických bodů. Tyto postupy zahrnují verifikaci, validaci nebo vnitřní audit
- Vytvoří se systém evidence obsahující dokumentaci, všechny podklady ze zavádění systému kritických bodů a následné záznamy z jeho fungování ve výrobním procesu.
- Dokumentace se uchovává nejméně 1 rok po ukončení výroby potraviny a záznamy nejméně 1 rok po ukončení data minimální trvanlivosti nebo použitelnosti.

Kritické body jsou technologické úseky, postupy nebo operace v procesu výroby, distribuce a prodeje potravin a pokrmů, ve kterých je nejvyšší riziko porušení zdravotní nezávadnosti výrobku.

Pro každý kritický bod jsou určeny tzv. kritické meze, což jsou znaky (obvykle fyzikální veličiny jako např. teplota výrobku) a hodnoty, které musí být sledovány (např. maximální a minimální přípustná teplota) a zaznamenávány (Dostupné na WWW: http://www.haccpservis.cz/#HACCP1).

Kritické body se stanovují odděleně pro jednotlivé druhy výrobků. Bez stanovení a kontroly kritických bodů nelze potraviny a pokrmy vyrábět a uvádět do oběhu.

4.2 Co systém HACCP přináší

Správně zavedený a fungující systém kritických bodů v prvé řadě snižuje riziko ohrožení zdraví spotřebitele a zároveň chrání výrobce nebo prodejce v případě vymáhání náhrad za případné poškození zdraví. Správně vedená dokumentace systému HACCP prokazuje dodržování právních předpisů a tím i minimalizaci sankcí ze strany orgánů státního dozoru.

Zavedením systému HACCP ve vaší provozovně získáte:

- Zachování kvality a zdravotní nezávadnosti potravinářských výrobků.
- Minimalizaci výrobních ztrát a úsporu nákladů.
- Přehledný a jasně definovaný kontrolní systém.
- Profesionální image, spokojenost a důvěru zákazníka.
- Splnění zákonné povinnosti (Dostupné na WWW: http://www.haccpservis.cz/#HACCP6).

Systém kritických bodů (HACCP) je dnes již zcela nezbytnou součástí v potravinářských podnicích pro management jakosti. Klade důraz a udává hlavní prvky na zdravotní nezávadnost potravin a také tvoří prvky zabezpečování a řízení kvality. Systém HACCP umožňuje odhalit nebezpečí při porušení nezávadnosti potravin a také jejich jakost už v průběhu výrobního procesu. Když je dobře vypracovaný systém kritických bodů tak je to jeden z hlavních ukazatelů managementu podniku.

5. JAKOST DLE NOREM ISO

V potravinářském podniku zajišťují řízení kvality dvě řady norem ISO a to jsou normy ISO 9000 (Systém managementu jakosti) a normy ISO 22000 (Systém managementu bezpečnosti potravin). Tyto normy jsou vydány Mezinárodní organizací pro standardizaci ISO.

V příloze č. 3 najdeme schéma uspokojování zákazní dle norem ISO.

5.1 Normy ISO 9000

Vzhledem k neustále se zvyšujícím nárokům na systém řízení v organizacích byly mezinárodní standardizační organizací ISO zpracovány normy systému managementu kvality řady ISO 9000 (Dostupné na WWW: http://www.cqs.cz/Normy/CSN-EN-ISO-90012009-Management-kvality.html).

ČSN ISO 9001, ČSN ISO 9002, ČSN ISO 9003 obsahují tři modely k řešení otázek řízení jakosti, které jsou podkladem pro stanovení hloubky i rozsahu řízení jakosti při dodavatelsko-odběratelských vztazích.

V současné době se čím dál tím více uplatňuje při výrobě potravinářských produktů rovnice:

HACCP + ISO normy 9000-9004 + dodržování správných zásad provozní hygieny = úplné zvládnutí jakosti a zdravotní nezávadnosti (TQM) (Pešek, 1997).

Norma ISO 9001 specifikuje požadavky na systémy řízení kvality (QMS) ve společnostech, které chtějí a potřebují prokázat svou schopnost trvale poskytovat produkty vyhovující technickým a legislativním předpisům a zároveň produkty odpovídající stále rostoucím požadavkům zákazníků.

Výhody efektivně zavedeného systému řízení kvality:

- zaměření na zákazníka,
- zvýšení důvěryhodnosti firmy,
- zefektivnění činností firmy při procesním řízení,
- vyjasnění kompetencí zaměstnanců,
- snížení nákladů,

- možnost získání dotací z EU,
- snazší přístup ke státním zakázkám (Dostupné na WWW: http://www.eiso.cz/poradenstvi/nase-sluzby/iso-9001/).

Současné ISO normy pro systém jakosti se skládají ze čtyř mezinárodních norem:

- ISO 9000:2000 – zásady, základy a slovník managementu kvality,
- ISO 9004:2000 – zásady pro zlepšování výkonnosti,
- ISO 9001:2000 – návod pro zavedení systému jakosti kvality,
- ISO 19011 – návod pro plánování systému auditů kvality (Šavel Jan et. al, 2009).

5.1.1 Systém řízení podle norem ISO 9000

ISO je zkratka názvu International Organization for Standardization, což je mezinárodní organizace více než sta zemí. Původní normy ISO z roku 1984 obsahovaly tři modely pro zabezpečování jakosti při navrhování, výrobě, vývoji a uvádění do provozu a servisu (ISO 9001), výrobě a uvádění do provozu (ISO 9002) a zabezpečování jakosti pro výstupní kontrolu a při zkouškách (ISO 9003) (Šavel Jan et. al, 2009).

Systém řízení podle norem ISO 9000 je komplexnějším řídicím systémem, který spolu s kvalitními ukazateli sleduje například i přesné technologické postupy. Spolu s vlastním výrobním procesem řeší i problémy zásobování, dokumentace, smluvních vztahů, organizační struktury firmy, marketingových cílů a mnoho dalších aspektů. Cílem je komplexní zkvalitnění produkce ve všech jejích aspektech (Kosař, Procházka, 2000).

5.1.2 ČSN EN ISO 9001:2009 - Systémy managementu kvality

V normě ČSN EN ISO 9001 jsou specifikovány požadavky na systém managementu kvality, který mohou organizace používat pro interní aplikaci, certifikaci nebo pro smluvní účely s dodavateli a zákazníky.

Využívá se při certifikaci pro nezávislé posouzení schopnosti organizace plnit požadavky normy ČSN EN ISO 9001; pro posouzení zákazníků, plnění požadavků předpisů, vlastních požadavků stanovených pro efektivní fungování všech procesů a neustálého zlepšování systému managementu kvality (Dostupné na WWW: http://www.cqs.cz/Normy/CSN-EN-ISO-90012009-Management-kvality.html).

ISO 9001:2000 se zabývá například těmito oblastmi:

- systém managementu jakosti (požadavky na dokumentaci, řízení dokumentů a záznamů, příručka jakosti),
- odpovědnost managementu (zaměření na zákazníka, politika jakosti, plánování, odpovědnost),
- management zdrojů (lidské zdroje, infrastruktura, pracovní prostředí) (Šavel et. al, 2009).

5.1.3 ČSN EN ISO 9004:2010 - Přístup managementu kvality

V normě ČSN EN ISO 9004 je uveden návod na širší rozsah cílů systému managementu kvality, než poskytuje ČSN EN ISO 9001. Je soustředěna zejména na neustálé zlepšování výkonnosti a efektivnosti celé organizace.

Využívá se při snaze vrcholového vedení překročit požadavky ČSN EN ISO 9001 a pro neustálé zvyšování výkonnosti organizace (Dostupné na WWW: http://www.cqs.cz/Normy/CSN-EN-ISO-90012009-Management-kvality.html).

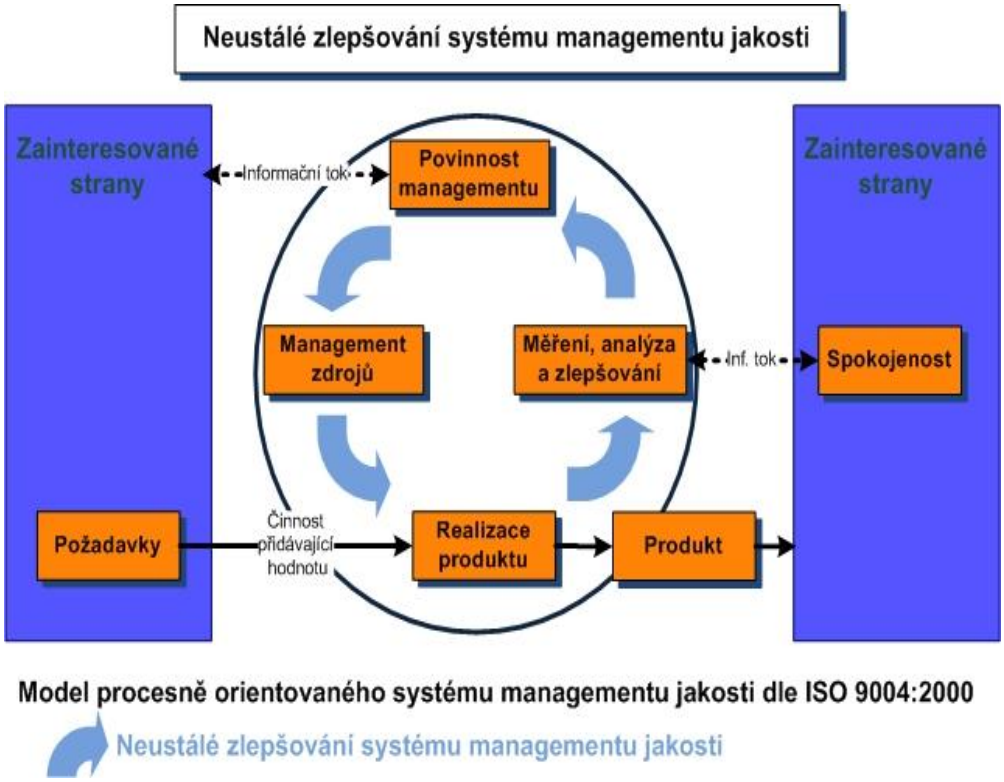
Všechny dobře fungující organizace začínají u rozhodnutí a zájmu managementu. Management by měl vydávat první impuls a určit záměry organizace.

Jsou-li těmito záměry:

- efektivní a účinný způsob identifikování a plnění potřeb zákazníků a zainteresovaných stran
- dosahování, udržování a zlepšování celkové výkonnosti a způsobilosti organizace je právě ISO 9004 návod právě pro ně.

Výhodou je, že norma nijak neurčuje jednotnost struktury systému managementu jakosti ani jednotnost dokumentace. To je na managementu, jaký vhodný způsob si pro svou organizaci a své zaměstnance zvolí (Dostupné na WWW:

http://www.vlastnicesta.cz/akademie/kvalita-system-kvality/kvalita-normy/systemy-managementu-jakosti-iso-9004-2000-smernice-pro-zlepsovani-vykonnosti/).



Obrázek č. 1: (Dostupné na WWW: http://www.vlastnicesta.cz/akademie/kvalita-system-kvality/kvalita-normy/systemy-managementu-jakosti-iso-9004-2000-smernice-pro-zlepsovani-vykonnosti/).

5.2 Norma ČSN EN ISO 22000:2006 Systém managementu bezpečnosti potravin

Požadavky jsou uzpůsobeny pro organizace v potravinovém řetězci, které chtějí garantovat svým zákazníkům, že jejich produkty jsou vyrobeny s nadstandardními požadavky na bezpečnost potravin.

Za potravinový řetězec jsou považovány veškeré činnosti od zemědělské prvovýroby přes zpracovatelský průmysl, distribuci až konečný prodej potravin či pokrmů. Norma zahrnuje požadavky na zdravotní nezávadnost nejen u výrobců potravin, ale zahrnuje i oblast zemědělské prvovýroby, subdodavatelé, obchodníky, stravovací společnosti či distributory.

Členění normy je srovnatelné s normou ČSN EN ISO 9001.

Důraz je kladen především na systémovou stránku, na principy HACCP a na podpůrná bezpečnostní opatření, jako je správná provozní praxe (GMP), správná zemědělská praxe (GAP), správná veterinární praxe (GVP), správná hygienická praxe (GHP), správná distribuční praxe (GDP), správná sanitační praxe (GSP) atd.

Jedná se o první potravinářský standard, který:

- je mezinárodně schválený, uznávaný a akceptovaný;
- zahrnuje celkový systém managementu bezpečnosti potravin - překračuje požadavky HACCP;
- je aplikovatelný na všechny organizace, které jakýmkoliv způsobem dodávají do potravinářského řetězce;
- zahrnuje a podporuje principy HACCP, formulované Codexem Alimentarius (Dostupné na WWW: http://www.cqs.cz/Normy/CSN-EN-ISO-220002006-Management-bezpecnosti-potravin.html).

5.3 Norma ISO 14001

Vzhledem k neustále se zvyšujícím nárokům zainteresovaných stran (společnost, zákazník, organizace) na systém ochrany životního prostředí a efektivní realizaci v organizacích byl zpracován soubor norem systému environmentálního managementu (Dostupné na WWW: http://www.cqs.cz/Normy/CSN-EN-ISO-140012005-Environmentalni-management.html).

5.3.1 ČSN EN ISO 14001:2005 - Systémy environmentálního managementu - Požadavky s návodem pro použití

V ČSN EN ISO 14001 jsou specifikovány požadavky na systém environmentálního managementu, který mohou organizace používat pro interní aplikaci, certifikaci nebo pro smluvní účely s dodavateli a zákazníky. Využívá se při certifikaci k nezávislému posouzení schopnosti organizace vytvořit a udržovat postupy k identifikaci environmentálních aspektů svých činností, služeb

a výrobků, které mohou řídit a na které mohou podle očekávání mít určitý vliv, plnění právních a jiných požadavků, vlastních požadavků stanovených pro efektivní fungování všech procesů a neustálého zlepšování systému environmentálního managementu (Dostupné na WWW: http://www.cqs.cz/Normy/CSN-EN-ISO-140012005-Environmentalni-management.html).

5.3.2 ČSN EN ISO 14004:2005 - Systémy environmentálního managementu - Všeobecná směrnice k zásadám, systémům a podpůrným metodám

V normě ČSN ISO 14004 je uveden návod na širší rozsah systému environmentálního managementu, než poskytuje ČSN EN ISO 14001. Norma je soustředěna zejména na neustálé zlepšování výkonnosti a efektivnosti celé organizace (Dostupné na WWW: http://www.cqs.cz/Normy/CSN-EN-ISO-140012005-Environmentalni-management.html).

5.4 Normy ISO 20000

Norma ISO/IEC 20000:2005 je první celosvětový standard, který se speciálně vztahuje k managementu služeb IT a zaměřuje se na zlepšování kvality, zvyšování efektivity a snížení nákladů u IT procesů. ISO 20000, které vzešlo ze standardu BS 15000, popisuje integrovanou sadu procesů řízení pro poskytování služeb IT a obsahově se řídí ustanoveními IT Infrastructure Library (ITIL).

Norma ISO 20000 existuje ve dvou částech pod názvem „ISO/IEC 20000-1:2005 Information technology – Service management – Part 1: Specification“ a „ISO/IEC 20000-2:2005 Information technology – Service management – Part 2: Code of practice“. Jak vyplývá z názvu, první část je určena pro posuzování a případně certifikaci kvality IT služby, druhá část slouží jako návod pro zavedení funkčního systému (Dostupné na WWW: http://www.eiso.cz/poradenstvi/nase-sluzby/ISO-20000/).

Pro organizace může implementace normy ISO 20000 znamenat:

- standardizací procesů a zefektivnění činnosti při poskytování IT služeb,
- řízení IT služeb od strategie k vlastní úrovni IT služeb,
- minimalizací výpadků s podstatným zvýšením kvality IT podpory a dostupnosti IT služeb,
- standardní procesy umožňující rychlé přizpůsobení IT změnám v podnikání nebo rozdílným požadavkům zákazníků,
- získání konkurenční výhody před ostatními poskytovateli IT služeb,
- zefektivnění svého vlastního „core businessu“ (Dostupné na WWW: http://www.eiso.cz/poradenstvi/nase-sluzby/ISO-20000/).

5.5 Certifikace systému

Po zpracování dokumentace, v níž klíčové místo zaujímá příručka kvality, se neustálým zlepšováním procesů a systémů připravuje vlastní systém řízení jakosti na certifikaci. Aplikace norem ISO přináší také širší uznávání norem a zvyšuje jejich mezinárodní dostupnost, zlepšuje dokumentaci a vytváří základy a rámce pro zlepšování systémů managementu kvality. Organizace tyto normy používají ve vztahu s dodavatelem. Konečným cílem je certifikace neboli ověřování nezávislou organizací. Certifikovat se mohou výrobky, činnosti a služby, o nichž se pak vystavuje certifikát neboli atest. Nejdříve se realizují přípravné fáze certifikace, sestaví se řídící tým a zahájí interní audit systému kvality. Po dokumentaci se procesy zlepšují podle přijatých postupů kvality a zahájí se jednání s certifikačním orgánem. Celý proces potom vyústí v certifikační audit a odhalí se případné neshody. Graf s přehledem certifikačních společností podle certifikačních orgánů nalezneme v příloze č. 4.

Proces certifikace probíhá v jednotlivých stupních:

- zveřejnění projektu v podniku,
- školení podnikových auditorů,
- zahájení provozu,
- opakovaný audit,
- přezkoumání systému vedením,

- předaudit certifikační organizací,
- certifikační audit,
- údržba systému,
- roční prověrky systému (Šavel et. al, 2009).

5.5.1 Přínosy certifikace systému managementu bezpečnosti potravin podle ČSN EN ISO 22000:2006

- plnění požadavků nejnáročnějších zákazníků (obchodních řetězců a nadnárodních společností);
- prokázání plnění požadavků nad rámec minimálních požadavků daných národní legislativou;
- garance stálosti výrobního procesu a tím i stabilní a vysokou kvalitu poskytovaných služeb a produktů zákazníkům;
- prokázání vhodnosti, účinnosti a efektivnosti vybudovaného systému třetí nezávislou stranou;
- zkvalitnění systému řízení, zdokonalení organizační struktury organizace;
- zlepšení pořádku a zvýšení efektivnosti v celé organizaci;
- optimalizace nákladů - redukce provozních nákladů, snížení nákladů na neshodné výrobky, úspory surovin, energie a dalších zdrojů;
- snížení ekonomických ztrát ve vztahu k označování, přesnosti plnění, vážení atd.
- zvýšení důvěry veřejnosti a státních kontrolních orgánů snadnější získání státních zakázek (Dostupné na WWW: http://www.cqs.cz/Normy/CSN-EN-ISO-90012009-Management-kvality.html).

5.5.2 Přínosy certifikace systému managementu kvality podle ČSN EN ISO 9001:2009

- poskytování služeb i nejnáročnějším zákazníkům a možnost získání nových zákazníků s ohledem na zvyšování jejich spokojenosti;

- možnost účastnit se výběrových řízení velkých zakázek především ve státní správě;
- efektivně nastavenými procesy navyšovat tržby, zisk, tržní podíl a tím zvyšovat spokojenost vlastníků, majitelů;
- prokázání závazku k plnění zákonných požadavků a požadavků předpisů;
- garance stálosti výrobního procesu a tím i stabilní a vysoké kvality poskytovaných služeb a produktů zákazníkům;
- prokázání vhodnosti, účinnosti a efektivnosti vybudovaného systému managementu kvality třetí nezávislou stranou;
- zkvalitnění systému řízení, zdokonalení organizační struktury organizace;
- zlepšení pořádku a zvýšení efektivnosti v celé organizaci;
- optimalizace nákladů - redukce provozních nákladů, snížení nákladů na neshodné výrobky, úspora surovin, energie a dalších zdrojů;
- zvýšení důvěry veřejnosti a státních kontrolních orgánů;
- vybudovaný samoregulační systém reagující pružně na změny požadavků zákazníků, legislativních požadavků i změn uvnitř organizace (např. nových technologií, organizačních změn apod.) (Dostupné na WWW: http://www.cqs.cz/Normy/CSN-EN-ISO-220002006-Management-bezpecnosti-potravin.html).

5.6 Systém kvality BRC

British Retail Consorcium Scheme

Tato norma vznikla ve Velké Británii za účelem sjednocení náročných auditů, které se lišily v mnoha ohledech a na dodavatele kladly vysoké zejména cenové nároky při kontrolování kvality a nezávadnosti potravin.

V roce 1998 proto došlo ke spojení britských maloobchodníků a byla vytvořena jedna společná norma pro celý sektor, tedy BRC (British Retail Consorcium Technical Standard and Protocol). Tato norma specifikuje požadavky na nezávadnost a bezpečnost potravin pro firmy zpracovávající potraviny, kteří jsou přímými dodavateli maloobchodníků.

Inspekce se provádějí nezávislými certifikačními institucemi. Výrobce nebo dodavatel musí projít pouze jednou kontrolou a vystavit jednu zprávu všem odběratelům. Maloobchodníci nemusí již sami provádět inspekce a mohou nabídnout zákazníkům větší záruku kvality a výrobních či dopravních podmínek značkových produktů (Dostupné na WWW: http://www.suss.cz/ifs-a-brc/).

5.7 Systém kvality IFS

International Food Standard

Mezinárodní německo-francouzský standard IFS sjednocuje požadavky a principy provozů typu cash and carry (forma obchodu, v níž je zboží prodáno z velkoobchodního skladu), neboť všechny tyto provozy bez rozdílu by měli být schopny zajistit nezávadnost potravin, které nabízejí. IFS pomáhá zajistit přehled a naplňování všech zákonných bezpečnostních požadavků a nabízí obchodním partnerům takových provozů jistotu standardizovaného zacházení s nabízenými produkty (Dostupné na WWW: http://www.suss.cz/ifs-a-brc/).

6. POŽADAVKY NA SUROVINY K VÝROBĚ PIVA

6.1 Suroviny k výrobě piva

Mezi základní suroviny pro výrobu piva patří voda, chmel a slad.

6.1.1 Voda

Kvalita pitné vody u nás je stanovena Vyhláškou Min. zdravotnictví č. 252/2004 Sb. Je všeobecně známo, že voda má podstatný vliv na charakter a jakost piva. Svědčí o tom celosvětově proslulý plzeňský Prazdroj, který vděčí za svou kvalitu a oblibu právě složení používaných vod. Pro výrobu piva je voda jednou ze základních surovin, neboť představuje 85 – 93% jeho hmotnosti; při výrobě sladu je důležitou pomocnou látkou. Voda dále slouží jako nepostradatelný mycí a chladící prostředek (Ingr, 1993).

6.1.2 Chmel

Jako druhá ze základních surovin, jsou v širším slova smyslu usušené a upravené hlávky vzrostlých květů samičích rostlin chmelu otáčivého (*Humulus lupulus L.*). Kromě toho, že pivu poskytuje typickou hořkou chuť a přispívá k tvorbě charakteristického aroma, má celou řadu dalších z technologického hlediska důležitých vlastností. Složky chmele působí jako srážecí prostředek při vylučování vysokomolekulárních látek mladiny, ovlivňují pěnivost, mají baktericidní (konzervační) účinek a podílejí se podstatnou měrou na tvorbě chemických a senzorických vlastností piva (Ingr, 1993).

K pivovarsky velmi cenným složkám chmele patří polyfenoly, silice a pryskyřice (měkké – α-hořké kyseliny, β-hořké kyseliny, nespecifické měkké pryskyřice; tvrdé – γ-tvrdé pryskyřice, σ-tvrdé pryskyřice) (Kosař, Procházka et. al, 2000).

Požadavky na chmel spravuje norma ČSN 46 2510. O ochraně chmele pojednává zákon č. 68/2000 Sb. Tento zákon upravuje ochranu chmele a chmelové

sadby stanovením chmelařských oblastí a chmelařských poloh a stanovením podmínek pro zajištění pravosti, jakosti a zdravotní nezávadnosti chmele a chmelových produktů a pro zamezení falšování při jejich úpravách. Dále upravuje státní dozor nad dodržováním povinností vyplývajících z tohoto zákona.

6.1.3 Charakteristika sladu

Slad je jednou ze základních surovin pro výrobu piva. Jeho kvalita ovlivňuje proces technologie výroby piva a má stěžejní význam i v docílení požadovaného chemického složení, organoleptických vlastností a koloidní stability tohoto nápoje.

Výroba je zajištěna v pěti hlavních výrobních procesech:

1. příjem a skladování ječmene
2. máčení ječmene
3. klíčení ječmene
4. sušení a hvozdění zeleného sladu
5. úprava sušeného sladu, skladování a expedice

Základním předpokladem pro výrobu kvalitního sladu je zajištění prvotřídního sladovnického ječmene. Nezáleží jen na odrůdě, ale také na rovnoměrné velikosti zrn, zralosti zrn apod. Ukazatel sladovnické jakosti (USJ) – stanovuje kvalitu odrůd sladovnického ječmene, v rámci USJ je hodnoceno 8 jakostních znaků, z nichž 1 se určuje u ječmene a 7 u sladu. Přehled je uveden v tabulce č. 1 spolu s rozmezím hodnot a závažností (vahou) jednotlivých znaků.

Rozmezí hodnot je hodnoceno body 9 – 1 (9 – nejlepší, 1 – nejhorší) a z dosažených hodnot, závažnosti znaku a koeficientů se výpočtem stanoví ukazatel sladovnické jakosti (USJ) počtem bodů pro každou odrůdu. Při USJ nad 6,0 se odrůda považuje za sladovnickou, při nižších hodnotách za nesladovnickou (Pelikán, Sáková, 2001).

Rozlišujeme pivovarské slady běžných typů – slad český (plzeňský), bavorský (mnichovský), jež mají hlavní význam pro výrobu piva, a slady speciální (slady barevné, diastatické, karamelové).

Při hodnocení jakosti sladu používáme zkoušky:

- senzorické – barva, tvar a velikost, vůně, chuť
- mechanické – objemová hmotnost, vlastnosti endospermu, křehkost, třídění sladu, vývin střelky
- chemické - (včetně zkoušek fyzikálně-chemických) – vláha, obsah extraktu, rozdíl extraktů moučka – šrot, relativní extrakt, stupeň prokvašení, Kolbachovo číslo, diastatická mohutnost
- speciální – alfa-amyláza, prekurzory, dimetylsulfidů, fermentabilita betaklukany aj. (Ingr, 1993).

Tabulka č. 1

Hodnocené znaky odrůd sladovnického ječmene dle USJ (Pelikán, Sáková, 2001).

Jakostní znak	**Rozmezení hodnot**		**Závažnost znaku**
	dolní	**horní**	
Bílkoviny zrna (a) %	9,5	10,7	0,01
(b) %	10,7	11,2	0,01
(c) %	11,2	11,9	0,01
Extrakt sladu suš. %	80,9	82,5	0,25
Relativní extrakt při 45°C, %	37,0	41,0	0,25
Kolbachovo číslo	39,0	44,0	0,10
Diastatická mohutnost j. WK	220	280	0,10
Dosažitelný stup. prokvašení, %	79,0	82,0	0,10
Friabilita, %	79,0	86,0	0,10

β-glukany ve sladině (mg/l)	220	150	0,10

Obsah bílkovin v zrně – jako optimální se dnes udává hodnota 10,8 %, přičemž pro zajištění výroby kvalitních sladů by neměla být překročena u ječmene hranice 11,5 % (Kosař, Procházka et. al, 2000).

Lepší je u sladovnického ječmene menší obsah bílkovin než větší, protože ovlivňují srážení bílkovin při vaření piva (Diviš et. al, 2010).

Extrakt sladu – je hlavním kritériem pivovarské hodnoty, vyjadřuje množství rozpustných látek, které při rmutování činností enzymů přejdou do roztoku (sladiny) vyjádřeno v hmotnostních procentech. Za optimum jsou považovány hodnoty vyšší než 82 % (Pelikán, Sáková, 2001).

Relativní extrakt při 45°C – charakterizuje celkovou enzymatickou aktivitu (vyjma α-amylázy), zejména proteolytickou. Vyšší hodnoty jsou předpokladem biologicky a koloidně stabilních piv. Dnes je za optimum považována hodnota nižší, kolem 37 % (Pelikán, Sáková, 2001).

Konečný (dosažitelný) stupeň prokvašení – určuje celkové množství cukrů v extraktu sladiny, zkvasitelných pivovarskými kvasinkami. Vyjadřuje procentický rozdíl extraktu sladiny před kvašením a po kvašení. Za optimální jsou považovány hodnoty nad 82 % (Pelikán, Sáková, 2001).

Diastatická mohutnost – charakterizuje aktivitu amylázového systému (hlavně β-amylázy) a vyjadřuje se v g maltózy vzniklých ze 100g sladu. Optimální hodnoty jsou nad 250 j. WK (jednotky Windische-Kolbacha vyjadřují gramy maltózy vzniklé působením amyláz diastázy ze 100 g sladu) (Pelikán, Sáková, 2001).

Kolbachovo číslo – vyjadřuje procentický poměr rozpustného dusíku ve sladině k obsahu celkového dusíku ve sladu. Je ukazatelem proteolytického rozluštění sladu na základě stupně rozluštění bílkovin. Dnes se za optimální považuje hodnota kolem 40 (Pelikán, Sáková, 2001).

Friabilita (křehkost sladu) – charakterizuje cytolytické rozluštění, stanovené na základě podílu, procházejícího sítem. Za optimální jsou považovány

hodnoty kolem 85 %. Koreluje s obsahem bílkovin, kolbachovým číslem a rozdílem moučka-šrot (Pelikán, Sáková, 2001).

Obsah β-glukanů - je rozpustná část vlákniny (hemicelulózy), nacházející se v buněčných stěnách. Vzhledem k vysoké viskozitě způsobují potíže při scezování a filtraci piva. Za optimální jsou považovány hodnoty do 150 mg/l sladiny (Pelikán, Sáková, 2001).

6.2 Požadavky na jakost piva

Požadavky na jakost a zdravotní nezávadnost potravin stanovené v legislativě různých zemí světa se často rozcházejí a způsobují problémy nejen v obchodování s potravinami, ale přinášejí i značné riziko poklesu jejich činnosti. Globalizace potravinového trhu vyžaduje proto dokonalejší legislativní pravidla a také etický přístup k řešení potravinového zabezpečení celé populace. Může ohrozit i bezpečnost potravin tím, že se potraviny převážejí po celém světě a zvyšuje se tak riziko jejich zkázy, šíření patogenů a alergenů. Věda a technický rozvoj přicházejí s novými objevy a tím také s novými riziky při používání dlouhodobě neprověřených technologií, nových surovin a přídatných látek převážně chemického původu. Také globální znečišťování ovzduší, vod i půdy si vyžaduje mnohá preventivní opatření. Týká se to významně všech zemědělských produktů (Prugar et. al, 2008)

Základním dokumentem, který v ČR spravuje požadavky na pivo je zákon č. 110/97 Sb. o potravinách a tabákových výrobcích s prováděcí vyhláškou č. 335/1997 Sb., ve znění vyhlášky 289/2004 Sb. Předpisy a vyhlášky, vydávané v následnosti na uvedený zákon, pak určují i požadavky na zdravotní nezávadnost pivovarských surovin – ječmene a sladu (Kosař, Procházka et. al, 2000).

Vyhláška č. 355/1997 definuje, že:

Pivo je pěnivý nápoj vyrobený zkvašením mladiny připravené ze sladu, vody, neupraveného chmele, upraveného chmele nebo chmelových produktů, který vedle kvasným, procesem vzniklého alkoholu (ethylalkoholu) a oxidu uhličitého obsahuje i určité množství neprokvašeného extraktu.

Sladem se rozumí - obilná zrna ječmene nebo pšenice, u nichž sladováním došlo k enzymatickým přeměnám endospermu a k vytvoření typických chuťových, aromatických látek a barvicích látek.

Slad lze do výše jedné třetiny hmotnosti celkového, extraktu původní mladiny nahradit extraktem, zejména cukru, obilného škrobu, ječmene, pšenice nebo rýže.

Druhy piva:

- lehké pivo (do 7,99% původního extraktu, využitelná energie do 1300 KJ l^{-1}),
- výčepní pivo (8,00 – 10,99% extraktu),
- ležák (11,00 – 12,99% extraktu),
- speciální pivo (nad 13% extraktu),
- porter (minimálně 18% extraktu),
- pivo se sníženým obsahem alkoholu (nejvýše 1,2% obj. ethanolu),
- pivo se sníženým obsahem cukru (nejvýše 7,5 g l^{-1}),
- pšeničné pivo (více než jedna třetina extraktu pochází z pšeničného sladu),
- kvasnicové pivo (s přídavkem kroužků při stáčení),
- nealkoholické pivo (nejvýše 0,5% obj. ethanolu),
- ochucené pivo (např. s přídavkem bylin) (Vyhláška č. 335/1997).

Hodnocení jakosti piva - kvašený sladový nápoj musí splňovat fyzikální a chemické požadavky na pivo a také smyslové požadavky.

Ze smyslových požadavků se posuzuje

- vzhled piva
- čiré až slabě opalizující
- čiré, slabě zakalené až zakalené (pšeničné, kvasnicové)
- chuť a vůně
- sladová až chmelová, s jemnou až výraznou hořkostí
- mírně nasládlá (polotmavé, řezané, tmavé pivo)
- kvasnicová (kvasnicové pivo)

Smyslové požadavky na jakost piva dle vyhlášky 335/1997 uvádí příloha č. 5

Z fyzikálních a chemických požadavků se sleduje

- pH, obsah alkoholu (%), extrakt původní mladiny (%), barva (j. EBC), oxid uhličitý (%), skutečné prokvašení (Pešek et. al, 2000).

6.3 Systém HACCP v pivovarství

Řízení jakosti je stále významnějším činitelem moderní ekonomiky také na úseku rostlinné produkce. Ve světové konkurenci a při stoupajících nárocích spotřebitelů se jakost stává existenční nutností pěstitelských a zpracovatelských podniků i obchodních řetězců (Prugar et. al, 2008).

Systém HACCP se u nás stal součástí potravinářské legislativy a je tedy povinný i ze zákona o potravinách, v rozsahu a způsobu zpracování. Jeho aplikace v zemědělské prvovýrobní praxi je doporučována formou stanovení a uplatňování zásad správné výrobní (agrotechnické, pěstitelské a chovatelské) a obchodní praxe se zaměřením na uplatnění vhodných hygienických postupů a pravidel (Prugar et. al, 2008).

S výhodou ho lze aplikovat nejen na zdravotní nezávadnost, ale i na další znaky jakosti (vzhled, chuť, vůně, textura, nutriční hodnota aj.) (Prugar et. al, 2008).

HACCP je metoda analýz rizik a kontrolních bodů, úzce zaměřená na riziko možného poškození zdraví spotřebitele. Naštěstí se při výrobě piva vyskytují pouze malá rizika pro spotřebitele. Málo pravděpodobný je výskyt cizorodých látek ve vstupních surovinách, v průběhu výroby tyto látky nevznikají a nebezpečná mikrobiální kontaminace se buď v pivu nevyskytuje, nebo v něm velmi rychle hyne Basařová et. al, 2009).

Systém HACCP rozlišuje tři skupiny možných nebezpečí v pivovarské výrobě, a to:

- Biologické
- Chemické
- Fyzikální

Zdrojem biologického nebezpečí jsou základní suroviny, technologické zařízení, obalové a pomocné materiály i okolní prostředí.

Chemické nebezpečí pochází ze surovin a přídavných látek (rezidua pesticidů, umělých hnojiv), z povrchů zařízení přicházejících do přímého styku s výrokem (nátěrové hmoty), týká se úniku mycích a dezinfekčních prostředků.

Nebezpečí fyzikální povahy představují jakákoli cizí tělesa, která mohou ohrozit zdraví nebo život spotřebitele (úlomky skla, dřeva, plastů, pryže, kamínky apod.).

Systém HACCP požaduje, aby se závadám čelilo přímo na místě jejich vzniku. Spoléhá proto na preventivní opatření, aby závady nemohly vůbec vzniknout. Nejprve je nutno vyhodnotit specifikace výrobků a požadavky na zdravotní nezávadnost jednotlivých druhů s přihlédnutím k jejich použití. Odlišná kritéria budou stanovena pro piva nealkoholická (absence alkoholu umožňuje přístup patogenních mikroorganismů), piva pro diabetiky (požadován nízký obsah sacharidů) (Kosař, Procházka, et. al, 2000).

Při zavádění HACCP do pivovarské výroby je třeba podniknout řadu dílčích kroků:

- Vypracování postupového diagramu všech fází výrobního procesu, analýza nebezpečí možného porušení zdravotní nezávadnosti potravin a hodnocení rizik.
- Identifikace kritických kontrolních bodů pomocí rozhodovacího diagramu (počet kritických kontrolních bodů v pivovaru střední velikosti je 2 – 5).
- Stanovení kritických mezí (limitních hodnot) ukazatelů kritických bodů, jejichž dodržování zaručuje zdravotní nezávadnost výrobku.
- Stanovení systému monitorování stavu v kritických bodech (je dávána přednost kontinuálním on-line systémů se zabudovanými čidly a záznamníky průběžnému záznamu sledovaných parametrů).
- Stanovení způsobů řešení mimořádných situací pro případ odchylek od limitních hodnot v kritických bodech.
- Vytvoření dokumentace systému: přesná lokalizace přesných kritických bodů, určení limitních hodnot, schéma vzorkování, přesná specifikace sanitační operace z hlediska frekvence a způsobu

prováděných zásahů, koncentrace, teploty a doby působení aplikovaných prostředků.

- Ověřování účinnosti HACCP (např. pomocí nástrojů z ISO norem řady 9000) (Kosař, Procházka et. al, 2000).

Podkladem pro určení limitních hodnot mohou být požadavky vyplývající ze zákona, prováděcích vyhlášek, mezinárodních legislativních doporučení, českých technických norem, návody firem ke způsobu použití pomocných látek (mycí a sanitační prostředky).

Sledována je tedy čistota technologického zařízení po jednotlivých sanitačních operacích. K hodnocení se používají přímé i nepřímé metody posouzení mikrobiologické čistoty. Univerzální použití pro HACCP má ATP luminiscenční metoda, která velmi rychle hodnotí celkové organické znečištění provozního zařízení (neumožňuje ale rozlišení mikroorganismů na mrtvé a živé a také neposkytuje údaje o závažnosti jejich působení) (Kosař, Procházka, 2000).

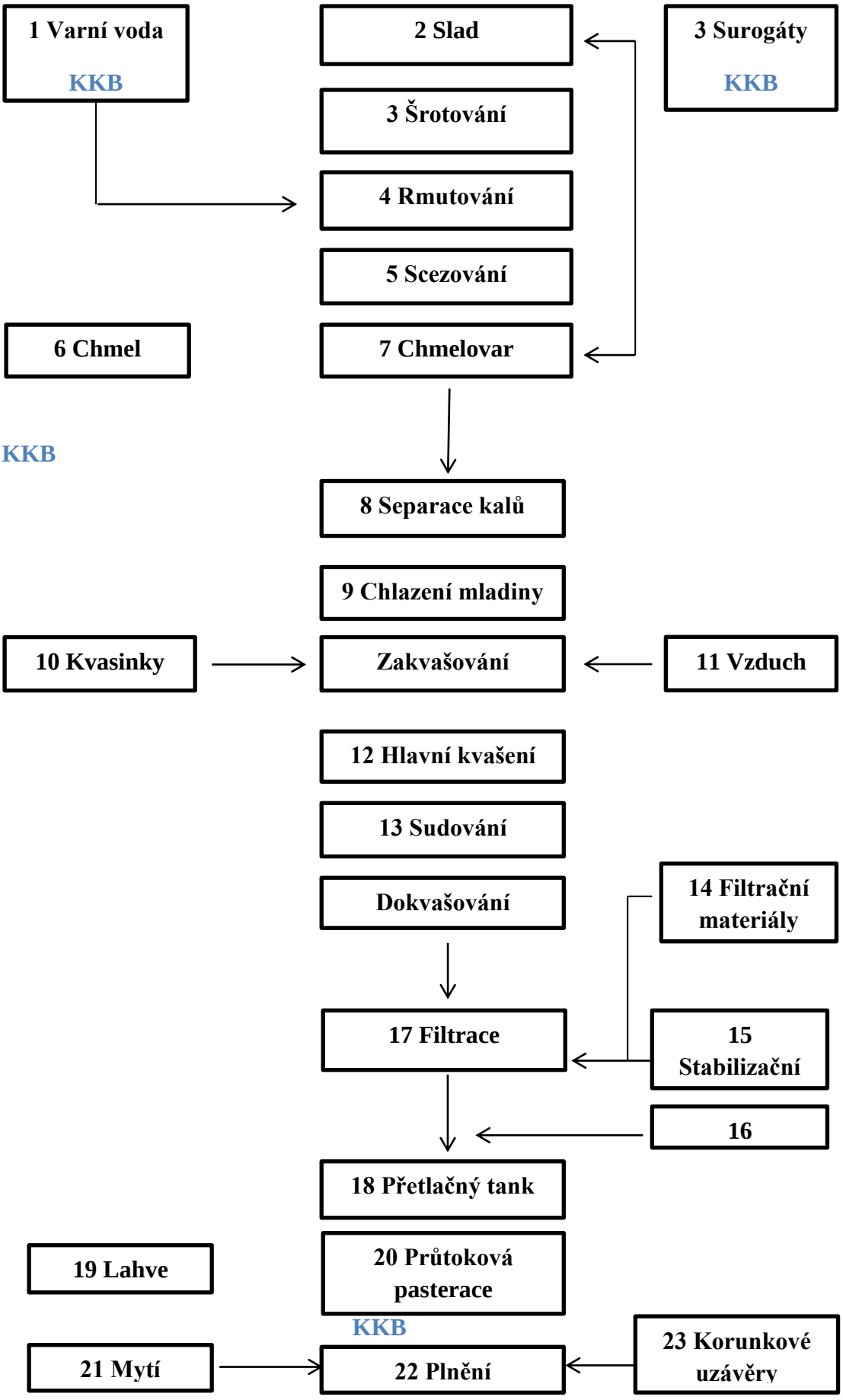
Následující schéma znázorňuje výrobu piva s vyznačením kritických kontrolních bodů.

Schéma č. 1

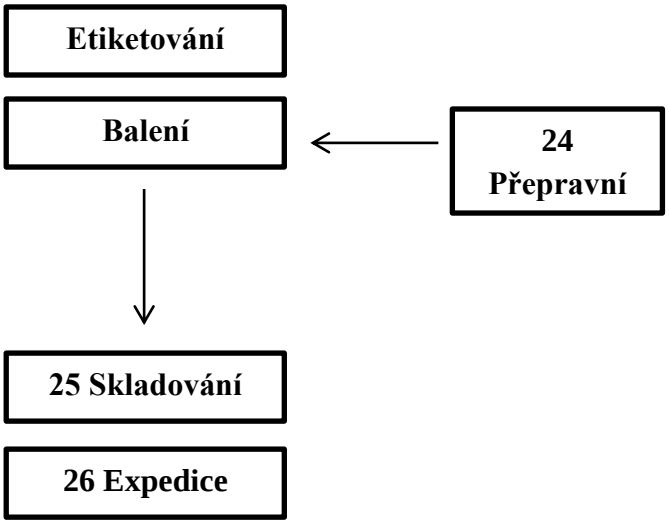
Postupné schéma procesu výroby piva s vyznačením kritických kontrolních bodů (Kosař, Procházka et. al, 2000).

1 – 26 krok operace dle blokového schématu

KKB kritický kontrolní bod


1 Varní voda
KKB
2 Slad
3 Surogáty
KKB
3 Šrotování
4 Rmutování
5 Scezování
6 Chmel
7 Chmelovar
KKB
8 Separace kalů
9 Chlazení mladiny
10 Kvasinky
Zakvašování
11 Vzduch
12 Hlavní kvašení
13 Sudování
Dokvašování
14 Filtrační materiály
17 Filtrace
15 Stabilizační
16
18 Přetlačný tank
19 Lahve
20 Průtoková pasterace
KKB
21 Mytí
22 Plnění
23 Korunkové uzávěry

KKB KKB



Kritické body jsou technologické úseky, postupy nebo operace v procesu výroby, distribuce a prodeje potravin a pokrmů, ve kterých je nejvyšší riziko porušení zdravotní nezávadnosti výrobku, a to jak biologickými, fyzikálními, tak i chemickými činiteli. Pro každý kritický bod jsou stanoveny tzv. kritické meze (např. čas, teplota), které musí být sledovány a zaznamenávány do protokolů (Dostupné z WWW: http://www.gastro-rbo.cz/cz/haccp/r35).

7. ZÁVĚR

Bakalářská práce se zabývá systémy řízení kvality, legislativními předpisy, systémem kritických bodů (HACCP), systémem bezpečnosti potravin dle norem ČSN EN ISO 9000 a ČSN EN ISO 22000 a požadavky na suroviny k výrobě piva. Jejím cílem bylo poukázat na jednotlivé systémy, které se podílejí na zajištění kvality v technologii výroby piva.

Závěrečná práce je rozčleněna na 5 kapitol. První 4 kapitoly jsou zaměřeny teoreticky, kde se popisuje jakost a systémy řízení jakosti, popisuji informace o českých, ale také o evropských legislativních opatřeních a předpisech, kterými se řídí potravinářský podnik, dále i požadavky výše uvedených standardů ISO. Poslední tedy pátá kapitola je zaměřena aplikačně a jsou zde popsány základní suroviny pro výrobu piva a také je zde aplikován systém HACCP v pivovarství - znázorněným schématem.

Systém HACCP je pro podnik ze zákona závazný, plní tedy významnou funkci zásad správné výrobní a obchodní praxe se zaměřením na uplatnění vhodných hygienických postupů a pravidel. Normy ISO 9001 se zaměřují na efektivní fungování managementu kvality podniku, který je v souladu s požadavky zákazníka. Normy ISO 22000 jsou pro organizace garantující zákazníkům, že poskytují produkty s nadstandardními požadavky zajišťující bezpečnost potravin. Systém kvality BRC, který vznikl v důsledku sjednocení auditů, je výhodný zejména pro maloobchodníky. IFS pomáhá zajistit naplňování všech zákonných bezpečnostních požadavků a nabízí obchodním partnerům jistotu standardizovaného zacházení.

Na závěr bych chtěl říci, že výše zmíněné systémy kvality plní svůj kýžený cíl a pro potravinářský podnik jsou v dnešní době nepostradatelné. Po implementaci a certifikaci zejména systémů ISO 9001 a ISO 22000 tak podnik získává i významnou konkurenční výhodu. Díky těmto systémům je zajištěna ochrana spotřebitele a pro spotřebitele to je jeden z hlavních ukazatelů „kvality“ podniku.

8. Seznam použitých zdrojů:

BASAŘOVÁ, Gabriela. *Pivovarství : teorie a praxe výroby piva*. Vyd. 1. Praha : Vydavatelství VŠCHT, 2010. 863 s. ISBN 978-807-0807-347.

ČERVENKA, J. – SAMEK, M.: *Potravinářské zbožíznalství*. 2. přepracované vydání. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, 2004. 214 stran. ISBN 80-213-1151-7.

DIVIŠ A KOL., Jiří . *Pěstování rostlin*. České Budějovice : Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta , 2010. 260 s s. ISBN 978-80-7394-216-8.

DOLEŽALOVÁ, Hana. *Zbožíznalství*. 1. vyd. . České Budějovice : Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 2007. 133 s. ISBN 978-80-7040-953-4.

GABRYŠOVÁ, M.: *Řízení jakosti. Distanční studijní opora.* 1. vydání. Opava: Slezská univerzita v Opavě, 2006. 106 stran. ISBN 80-7248-366-8.

INGR, Ivo. *Zpracování zemědělských produktů*. 1. vyd. Brno : Vysoká škola zemědělská, 1993. 248 s. ISBN 80-715-7058-3.

KOSAŘ, Karel; PROCHÁZKA, Stanislav. *Technologie výroby sladu a piva*. Praha : Výzkumný ústav pivovarský a sladařský, 2000. 398 s. ISBN 80-902-6586-3.

PELIKÁN, Miloš; SÁKOVÁ, Lenka. *Jakost a zpracování rostlinných produktů*. 1.vyd. České Budějovice : Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 2001. 233 s. ISBN 80-704-0502-3.

PELIKÁN, Miloš ; SUKOVÁ, Marie . *Hodnocení a využití rostlinných produktů : cvičení*. 1. vyd. . Č. Budějovice : ZF JU, 1998. 173 s. ISBN 80-7040-279-2.

PEŠEK, Milan . *Hodnocení jakosti, zpracování a zbožíznalství živočišných produktů : Jakost potravin, potravinových surovin a mléka*. 1. vyd. . Č. Budějovice : ZF JU, 1997 . 235 s. ISBN 80-7040-236-9.

PEŠEK, Milan. *Potravinářské zbožíznalství*. 1.vyd. České Budějovice : Jihočeská univerzita, 2000. 175 s. ISBN 80-704-0399-3.

PRUGAR, Jaroslav. *Kvalita rostlinných produktů na prahu 3. tisíciletí*. Praha : Výzkumný ústav pivovarský a sladařský ve spolupráci s Komisí jakosti rostlinných produktů ČAZV, 2008. 327 s. ISBN 978-808-6576-282.

Internetové zdroje:

CQS - sdružení pro certifikaci systémů jakosti [online]. 1993 [cit. 2011-03-30]. ČSN EN ISO 9001:2009 - Management kvality. Dostupné z WWW: <http://www.cqs.cz/O-nas/IQNET/>.

Eagri.cz [online]. c2003 [cit. 2011-04-05]. Codex Alimentarius . Dostupné z WWW: <http://eagri.cz/public/web/mze/potraviny/codex-alimentarius/>.

Gastro-rbo.cz [online]. 2007 [cit. 2011-04-14]. HACCP. Dostupné z WWW: <http://www.gastro-rbo.cz/cz/haccp/r35>.

Iso.cz [online]. c2008 [cit. 2011-04-05]. Grafický přehled certifikovaných společností podle certifikačních orgánů . Dostupné z WWW: <http://www.iso.cz/SESTAVY/graf_all.asp>.

MASNÝ, Vojtěch . *Autorské programy pro potravinářství* [online]. 1990 [cit. 2011-03-30]. Základní informace o systému kritických bodů. Dostupné z WWW: <http://www.haccpservis.cz/firma.htm>.

Sladovnabruntal.cz [online]. c2011 [cit. 2011-04-11]. Slad. Dostupné z WWW: <http://www.sladovnabruntal.cz/slad/>.

Suss.cz [online]. c2008 [cit. 2011-04-08]. IFS a BRC. Dostupné z WWW: <http://www.suss.cz/ifs-a-brc/>.

Právní normy:

Všeobecné požadavky na systém kritických bodů (HACCP) a podmínky pro jeho certifikaci. Věstník Ministerstva zemědělství číslo 1/2001.

Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 178/2002, kterým se stanoví obecné zásady a požadavky potravinového práva, zřizuje se Evropský úřad pro bezpečnost potravin a stanoví postupy týkající se bezpečnosti potravin

Zákon číslo 110/1997 Sb., o potravinách a tabákových výrobcích a o změně a doplnění některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

Technické normy:

ČSN EN ISO 9000:2001 Systémy managementu jakosti – Základy, zásady a slovník. Praha: Český normalizační institut, 2002. 60 stran.

ČSN EN ISO 22000 Systémy managementu bezpečnosti potravin – Požadavky na organizaci v potravinovém řetězci. Praha: Český normalizační institut, 2006. 56 stran.

9. Použité zkratky:

HACCP - je zkratka anglického názvu "Hazard Analysis and Critical Control Points" (analýza nebezpečí a kritické kontrolní body), která se ve světě používá pro systém preventivních opatření, sloužících k zajištění zdravotní nezávadnosti potravin a pokrmů během všech činností, které souvisejí s výrobou, zpracováním, skladováním, manipulací, přepravou a prodejem konečnému spotřebiteli.

ČOI – česká obchodní inspekce

SZPI – státní zemědělská a potravinářská inspekce

SVS – státní veterinární správa

HS – hygienická služba

ISA – Informační systém o uplatnění absolventů škol na trhu práce

ISO – (International Organization for Standardization), Mezinárodní standardy pro podnikání, vláda a společnost

ČSN – česká státní norma

IEC – (International Electrotechnical Commission), Mezinárodní elektrotechnická komise

USJ – ukazatel sladovnického ječmene

10. SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1

Vývoj systémů zabezpečování jakosti ve 20. století (Basařová et. al, 2009).

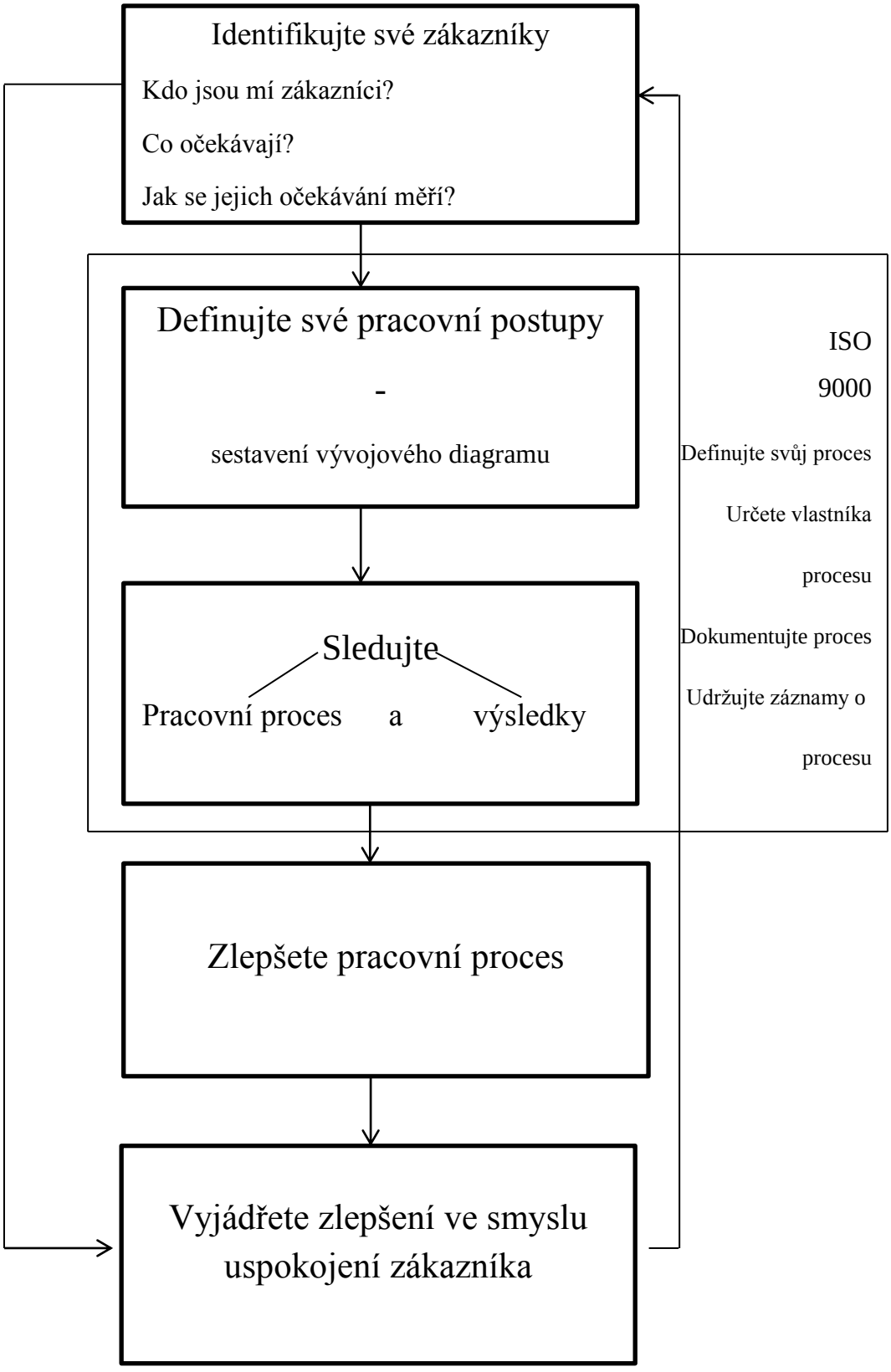
Typ modelu	**Roky**	**Charakteristika**
Řemeslná výroba	1900	dělník
Výrobní proces s technickou kontrolou	1920	Technická kontrola
Výrobní proces s výběrovou kontrolou	1940	Statistické metody technické kontroly
Regulace výrobních procesů	1960	Company Wide Quality Control – CWQC
Výrobní procesy s koncepcí TQM	1975	Total Quality Management – TQM
Dokumentované procesy	1987	Normy ISO 9000

Příloha č. 2

Sedm nástrojů řízení kvality (Basařová et. al, 2009).

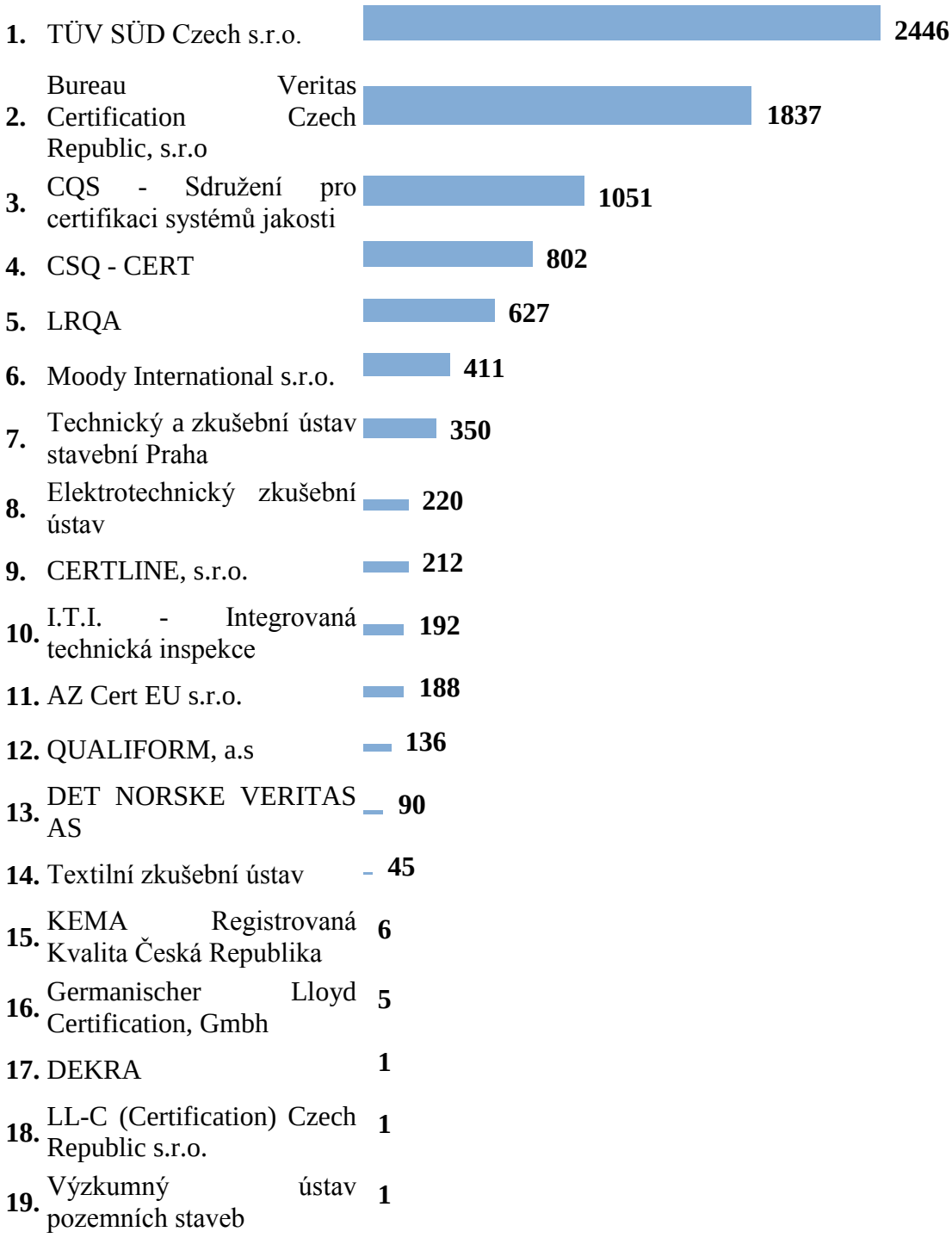
Statické nástroje řízení kvality (Ishikawa 1998)	**Základní nástroje (Veber a kol. 2002)**	**Pokročilé nástroje (Veber a kol. 2002)**
Paretova analýza	Paretův diagram	Diagram afinity
Diagram příčin a následků	Diagram příčin a následků	Relační diagram
Stratifikace (třídění)	Tabulky a formuláře	Stromový diagram
Kontrolní seznam	Vývojový diagram	Rozhodovací diagram
Histogram	Histogram	Maticový diagram
Diagram rozptylu	Bodový diagram	Analýza maticových dat
Regulační diagram	Regulační diagram	Síťový diagram

Příloha č. 3



Uspokojování zákazníka podle norem ISO (Basařová et. al, 2009).

Příloha č. 4



Grafický přehled certifikovaných společností podle certifikačních orgánů (Dostupné na WWW: http://www.iso.cz/SESTAVY/graf_all.asp**).**

Příloha č. 5

Smyslové požadavky na jakost piva (vyhláška 335/1997).

Skupina piva	**Vzhled piva**
obecně všechny skupiny, kromě dále specifikovaných	čiré až slabě opalizující, zahřátím odstranitelný chladový zákal není považovánza závadu
pšeničné pivo	čiré až slabě zakalené
kvasnicové a nefiltrované pivo	slabě zakalené až zakalené
skupiny piva	chuť a vůně piva:
obecně všechny skupiny piv	sladová a chmelová, bez cizích vůní a příchutí, s jemnou až výraznou hořkostí, s řízem vyvolaným CO_2, přípustné jsou velmi slabé příchutě a vůně: esterová (ovocná) kvasničná, pasterační (oxidační) a po přídatných látkách a nebo látkách aromatických
u dále specifikovaných piv se rovněžpřipouští	chuť a vůně:
polotmavé, řezané a tmavé pivo	mírně nasládlá, karamelová
nealkoholické pivo	mladinová nebo slabě karamelová
kvasnicové pivo	výrazněji kvasnicová
ochucené pivo	odpovídající druhu a charakteru použitých složek

svrchně kvašené pivo	slabě ovocná až nakyslá ".