

Technologie výroby speciálních ochucených druhů piva

Monika Macinková

Bakalářská práce
2017



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta technologická

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta technologická
Ústav analýzy a chemie potravin
akademický rok: 2016/2017

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Monika Macinková**
Osobní číslo: **T12193**
Studijní program: **B2901 Chemie a technologie potravin**
Studijní obor: **Technologie a řízení v gastronomii**
Forma studia: **kombinovaná**

Téma práce: **Technologie výroby speciálních ochucených druhů piva**

Zásady pro vypracování:

Teoretická část:

1. Historie a původ jednotlivých ochucených speciálů.
2. Suroviny pro výrobu speciálních ochucených piv.
3. Technologie výroby speciálních ochucených druhů piv.
4. Druhy speciálních ochucených piv.
5. Rozdíly technologie výroby klasických piv a ochucených piv.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

[1] **BASAŘOVÁ, G. ŠAVEL, J. BASAŘ, P. LEJSEK, T.** Pivovarství: Teorie a praxe výroby piva, 1. vydání, VŠCHT, Praha 2010, ISBN 978-80-7080-734-7, 904 s.

[2] **BRIGGS, D.** Brewing: science and practice. Cambridge, England, 2004, xviii, ISBN 08-493-2547-1, 881 p.

[3] **PRIEST, F. G., STEWART, G. G.** Handbook of brewing. 2nd ed. Boca Raton: CRC/Taylor & Francis, 2006, Food science and technology. ISBN 9781420015171. 853 p., Dostupné také z: <http://marc.crcnetbase.com/isbn/9781420015171>

[4] **BUHNER, S. H.** Posvátná a léčivá bylinná piva: tajemství prastarého kvašení. Praha: Volvox Globator, 2002, Mandragora, ISBN 80-7207-481-4.455 s.

Vedoucí bakalářské práce:

doc. Ing. Jiří Mlček, Ph.D.

Ústav analýzy a chemie potravin

Datum zadání bakalářské práce:

3. února 2017

Termín odevzdání bakalářské práce:

5. května 2017

Ve Zlíně dne 3. února 2017



doc. Ing. František Buňka, Ph.D.
děkan



doc. Ing. Jiří Mlček, Ph.D.
ředitel ústavu

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové/bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby¹⁾;
- beru na vědomí, že diplomová/bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen na příslušném ústavu Fakulty technologické UTB ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji diplomovou/bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3²⁾;
- beru na vědomí, že podle § 60³⁾ odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60³⁾ odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – diplomovou/bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové/bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové/bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Ve Zlíně 05. 05. 2017



Macinková Monika

²¹ zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47 Zveřejňování závěrečných prací:

- (1) Vysoká škola nevydělečně zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy.
- (2) Disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlížení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.
- (3) Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.

²² zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3:

- (3) Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užije-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacímu zařízení (školní dílo).

²³ zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo:

- (1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst. 3). Odpírá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.
- (2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užít či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.
- (3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělku jím dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlídí k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

ABSTRAKT

V této bakalářské práci jsou shromážděny informace o historii světových ochucených pivních speciálů a o rozdílech technologie jejich výroby. Cílem práce bylo rozlišit pivní speciály, které mají historický původ v minulosti od těch, které jsou pouze módní vlnou a zároveň popsat technologii jejich výroby. Práce představuje i zástupce jednotlivých druhů ochucených piv a to jak tradičních, tak moderních.

Klíčová slova:

pivo, slad, chmel, ochucené pivo, pivní speciál, pivovarnictví, technologie

ABSTRACT

In this bachelor thesis there are collected information about the history of world flavored beer specialties and the differences in the technology of their production. The aim of the thesis was to distinguish beer specials, which have historical origin in the past from those that are only fashionable and Describe the technology of their production. The work represents a representative of the various types of flavored beers, both traditional and newfangled.

Keywords:

beer, malt, hops, flavored beer, beer special, brewing, technology

Děkuji vedoucímu doc. Jiřímu Mlčkovi za odborné vedení. Jeho cenné rady a informace mi dopomohly k dokončení mé bakalářské práce.

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské/diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČÁST	10
1 HISTORIE A PŮVOD JEDNOTLIVÝCH OCHUCENÝCH SPECIÁLŮ	11
1.1 DEFINICE, DĚLENÍ OCHUCENÝCH PIV	11
1.2 VÝROBA OCHUCENÝCH PIV V ČESKÉ REPUBLICE.....	14
1.3 HISTORIE A PŮVOD TRADIČNÍCH SVĚTOVÝCH OCHUCENÝCH SPECIÁLŮ	15
2 SUROVINY PRO VÝROBU SPECIÁLNÍCH OCHUCENÝCH PIV	18
2.1 ZÁKLADNÍ SUROVINY	18
2.1.1 Voda.....	18
2.1.2 Slad	18
2.1.3 Chmel.....	19
2.1.4 Pivovarské kvasinky	20
2.2 SUROVINY PRO OCHUCENÍ PIVA.....	20
3 TECHNOLOGIE VÝROBY SPECIÁLNÍCH OCHUCENÝCH DRUHŮ PIV	24
3.1 SAHTI – JALOVCOVÉ PIVO (FINSKO)	24
3.2 KRIEK (KRIEKEN LAMBIC) – TŘEŠŇOVÉ SPONTÁNNĚ KVAŠENÉ PIVO Z BELGIE.....	25
3.3 OSTATNÍ OVOCNÉ LAMBIKY - SPONTÁNNĚ KVAŠENÁ PIVA Z BELGIE	26
3.4 FARO – SMĚS SPONTÁNNĚ KVAŠENÉHO PIVA, SLABÉHO PIVA A BYLIN	26
3.5 WIT, WHITE - BELGIE	26
3.6 WILD CREATURES - ČESKÁ REPUBLIKA	27
3.7 PUMPKIN BEER – DÝŇOVÉ PIVO Z USA.....	27
3.8 OVOCNÉ PIVO AMERICKÉHO STYLU - USA	28
3.9 FIELD BEER – ZELENINOVÁ PIVA	28
3.10 CHILLI BEER A CHILLI PEPPER BEER.....	28
3.11 ČOKOLÁDOVÉ PIVO	29
3.12 KÁVOVÉ PIVO	29
3.13 KOŘENĚNÉ NEBO BYLINKOVÉ PIVO	29
3.14 MEDOVÉ PIVO	29
3.15 BEERCOOLERY, RADLERY – MÍCHANÉ NÁPOJE Z PIVA.....	30
4 DRUHY SPECIÁLNÍCH OCHUCENÝCH DRUHŮ PIV	31

SAHTI – FINLADNIA SAHTI	31
KRIEK (KRIEKEN LAMBIC) – DE CAM OUDE KRIEK	31
OSTATNÍ OVOCNÉ LAMBIKY – CANTILLON VIGNERONNE GRAPE LAMBIC	32
WILD CREATURES – TEARS OF SAINT LAURENT.....	32
DÝŇOVÉ PIVO – SCHLAFLY PUMPKIN ALE	33
33	
FIELD BEER – MONGOZO COCONUT BEER	33
CHILI BEER – FALEN ANGEL BLACK DEATH.....	33
ČOKOLÁDOVÉ PIVO – OPAT ČOKOLÁDOVÝ	34
PIVO Z CIBETKOVÉ KÁVY - BEER GEEK BRUNCH WEASEL.....	34
KOŘENĚNÉ PIVO – HASTRMANSKÝ PUŠKVORCOVÝ ALE.....	35
MEDOVÉ PIVO.....	35
– SENTICKÝ KVASAR S MEDEM 15 %	35
5 ROZDÍLY TECHNOLOGIE VÝROBY KLASICKÝCH PIV A OCHUCENÝCH PIV	37
5.1 TECHNOLOGIE VÝROBY PIVA	37
5.2 TECHNOLOGIE VÝROBY OCHUCENÉHO PIVA.....	38
5.2.1 Ochucující složky přidávané do rmutu	38
5.2.2 Ochucující složky nahrazující nebo doplňující chmel.....	38
5.2.3 Ochucující složky přidávané při primární fermentaci.....	39
5.2.4 Ochucující složky přidávané při sekundární fermentaci.....	39
5.2.5 Ochucující složky přidávané do hotového piva	39
ZÁVĚR	41
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	42
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	46
SEZNAM OBRÁZKŮ.....	47
SEZNAM TABULEK	48

ÚVOD

Pivo je kvašený alkoholický nápoj, s jehož výrobou se začalo již před mnoha tisíci lety. Jako spousta prospěšných věcí, tak i výroba piva, byla vynalezena souhrou náhod. Pravděpodobně se to stalo tak, že některý rolník nestihl sklídit úrodu ječmene před deštěm. Ve snaze zachránit sklizeň si mokrý ječmen usušil u ohně. Tím došlo k úpravě ječmene na slad. Výhody této úpravy obilí úspěšně se využívaly při pečení až do doby, než zasáhla druhá náhodná událost, a to bylo to, že chléb upečený ze sladovaného ječmene opět zmoknul. Tím se ke sladu doslaly kvasinky a nápoj načal kvasit. Vzniklý nápoj, tehdy ještě spíše kaše, byl oblíbený zejména pro své pozitivní účinky na zdraví a trávení. Kdo pil tento kvašený nápoj, tak měl lepší imunitu. Postupem času se výroba piva rozšířila z Mezopotámie do ostatních částí Evropy a později celého světa. V každé oblasti, kde se pivo začalo vyrábět si obyvatelé pomáhali surovinami, které měli k dispozici. Nebyl to vždy ječmen, chmel a už vůbec ne izolovaná kultura pivovarských kvasinek. Výroba piva prošla dlouhým vývojem a zdokonalením. Jako nejvhodnější suroviny pro výrobu piva se uzákonil slad, chmele a voda. Ostatní suroviny v pivu jsou ochucující složky.

V této bakalářské práci se zabývám surovinami, které se používají k ochucení při výrobě ochucených druhů piv a to jak z hlediska místa, kde se používají, tak z hlediska technologie výroby piv s nimi ochucenými.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 HISTORIE A PŮVOD JEDNOTLIVÝCH OCHUCENÝCH SPECIÁLŮ

Pivo se začalo vařit již před 7000 lety. V závislosti na dostupnosti surovin v konkrétních lokalitách vznikaly již od počátku různé druhy pív. Nejstarší nalezený, historicky dochovaný recept vůbec, byl recept na pivo a pocházel z doby kolem roku 1800 př. n. l. Byl nalezen v Mezopotámii (dnešní Irák a Sýrie). Recept byl napsán na hliněné tabulce jako součást hymnu na počest bohyně pivovarnictví Ninkasi. V receptu se píše o rozdrobeném chlebu, který se smíchá s medem, bylinkami, vodou, datlemi, rozinkami a kořením. Kvašené nápoje typu piva se původně ochucovaly různými bylinami, kořením, bobulemi jalovce, ovocem nebo stromovou kůrou [1, 2, 3].

Ve světě existuje velké množství pív, která vznikla na základě odlišných přírodních, klimatických a kulturních vlivů v jednotlivých oblastech. U některých druhů pív se koření a byliny používají dodnes. Použité suroviny zvyšují variabilitu druhů pív. Chmel při výrobě piva začali používat Slované tisíc let před našim letopočtem. Doložené zprávy o používání chmele Slované pocházejí z 8. století našeho letopočtu [1, 2, 3, 4].

1.1 Definice, dělení ochucených pív

Vyhláška 355/1995 Sb. v platném znění nazývá pivem 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; slad lze do výše jedné třetiny hmotnosti celkového extraktu původní mladiny nahradit extraktem, zejména cukru, obilného škrobu, ječmene, pšenice nebo rýže; u pív ochucených může být obsah alkoholu zvýšen přidávkem lihovin nebo ostatních alkoholických nápojů [5].

Ochuceným pivem je dle vyhlášky pivo vyrobené s přidávkem látek určených k aromatizaci, potravních doplňků, potravin nebo surovin s vlastním aromatem, lihovin nebo ostatních alkoholických nápojů. Obsah alkoholu pocházejícího z lihovin a ostatních alkoholických nápojů přitom nesmí překročit obsah alkoholu v původním pivu [5].

Nápoje na bázi piva jsou kvašené sladové nápoje a míchané nápoje z piva. Míchaným nápojem z piva (Beercooler) se rozumí nápoj vyrobený smícháním piva s nealkoholickým nápojem nebo s nápojovým koncentrátem pro přípravu nealkoholických nápojů a sodovou vodou [5].

Existuje několik systémů, tzv. map pivních stylů. V některých jsou pivní styly členěny dle místa původu. V jiných jsou řazeny dle způsobu kvašení (svrchní, spodní, spontánní). V pivní mapě mají své místo i hybridní piva, mezi která se řadí i piva ochucená. Doporučené hodnoty pro ochucená piva jsou uvedeny níže (Tab. 1.). Následuje samotná pivní mapa (Tab. 2) [4].

Tab. 1. Rozdělení ochucených pivních speciálů [1]

Původ/druh	Původní extrakt [%]	Zdánlivý extrakt [%]	Alkohol [% obj.]	Hořkost [MJH]	Barva [EBC]
Evropa, Německo					
Ovocné	7,25-26	1,5-7,5	2,8-12	5-70	10-100
Sladové	7,25-26	1,5-7,5	2,5-12	<10	10-100
Zeleninové	7,25-26	1,5-7,5	2,5-12	5-70	10-100
Čokoládové	7,25-26	1,5-7,5	2,5-12	15-40	10-100
Kávové	7,25-26	1,5-7,5	2,5-12	15-40	10-100
Bylinné, kořeněné	7,25-26	1,5-7,5	2,5-12	5-70	10-100
Medové	7,25-26	1,5-7,5	2,5-12	0-100	2-200

Tab. 2. Systematické zařazení piv [4]

piva	spodně kvašená	evropský		plzeňský	
				německý	
				dortmundský	
				vídeňský	
		mnichovský		rauchbier	
				bock	
		americký		parní	
				americký	
				americký sladový likér	
		pšeničná		belgické	
	německé				
	stout		sladký		
			ovesný		
			suchý		
			imperial		
	porter				
	svrchně kvašená	ale	evropský		altbier
					belgický zlatý
					saisons
					trapistické
kölsch					
britsko-evropský			brown		
britský			bitter		
			mild		
			barley wine		
			irish red		
		barley wine			
		IPA			
		AIPA			
		APA			
spontánně kvašená		lambic	neředěný		
	gueuze		mars		
			faro		
			kriek		
			další ovocná		
hybridní piva		ochucené pivo, žitné pivo, nealkoholické pivo, beer-mixy			

1.2 Výroba ochucených piv v České republice

Česká republika je konzervativní země a nevaří se zde žádný tradiční ochucený pivní speciál. V posledních letech si našly své místo na trhu míchané nápoje z piva. Takzvané pivní coolery (beercooler) představují samostatnou kategorii. Důvodem k jejich produkci je snaha pivovarů o podporu prodeje piva. Meziroční produkce piva českých pivovarů v posledních letech klesají, protože v současné době vymírají generace skalních pivařů. Velké průmyslové pivovary hledaly cestu k rozšíření trhu, snažily se najít nové zákazníky. Situaci komplikovala česká konzervativnost v konzumaci piva. Český pivař je zvyklý na své pivo a neexperimentuje [1, 3, 6].

Míchanými nápoji z piva se podařilo oslovit mladou skupinu konzumentů. Jednalo se zejména o konzumenty do třiceti let, kteří vyrostli na sladkých nápojích typu Fanta a Coca-Cola. Tato skupina konzumentů nebyla příliš nakloněna hořké chuti piva. Z toho důvodu byla zvolena marketingová propagace tak, aby obaly míchaných nápojů u piva připomínaly spíše limonádu než pivo [6].

V České republice se jako první pokusil na trh ochucených piv vstoupit Heineken pod svou značkou Krušovice a to již v roce 2002. Pokus byl neúspěšný, protože jak se později ukázalo, ta správná generace konzumentů ochucených piv ještě nedozrála. O pár let později se pokusil Staropramen zaujmout ochuceným pivem pod názvem Osto6. Úspěch se nedostavil a nápoj byl stažen z trhu [6].

První významný úspěch na trhu zaznamenal pivovar Bernard se svým švestkovým nealkoholickým pivem. V prvním roce se prodalo 1 500 hektolitřů. V druhém roce pivovar nabídl i višňovou variantu. V dalších třech letech se objemy prodeje ztrojnásobily [6].

Byl to první signál, že dorostla správná generace konzumentů ochucených piv. Na trh vstoupil pivovar Staropramen se značkou ochucených piv Cool. Nástup na trh byl podpořen masivní televizní reklamou a oproti očekávání pivních odborníků byl nápoj mladou generací přijat. V roce 2013 potom vstoupil na trh s ochucenými pivy také Budějovický budvar, který ovšem nechtěl být spojován s produkcí ochucených piv pod svou světově známou značkou Budweiser a ochucené pivo začal prodávat pod značkou Pardál – Pardálovo

bezové. Od této doby zažil trh s ochucenými pivy nečekaný boom. Ochucená piva začaly vyrábět i ostatní pivovary, například: Zubr, Černá Hora, Samson, Litovel, Holba [6].

V roce 2010 tvořila celková produkce ochucených piv 128 000 hektolitrů. Následující rok 2011 produkce vzrostla na 248 000 hektolitrů. V roce 2012 to již bylo 15 000 000 hektolitrů, to je 5 % celkové produkce pivovarů. V roce 2012 vzrostla celková produkce piv pro český trh o 1,5 %. Na tomto růstu má podíl i produkce ochucených piv, protože nebýt tak vysokého nárůstu prodeje ochucených piv, tak by v meziročním porovnání celková produkce piv naopak poklesla. V této souvislosti stojí za povšimnutí skutečnost, že ochucená piva nejsou konkurenčním nápojem pro piva, ale pro limonády. Nepřebírají tedy zákazníkům pivovarům, ale výrobcům limonád. Pivovary našly mezeru na trhu a podařilo se jim nalézt zákazníkům i mezi skupinami, které pivo dříve nepily. Další zajímavostí u konzumace ochucených piv je, že zatímco pivo je především doménou mužů, tak ochucená piva konzumují jak muži, tak i ženy přibližně ve stejném poměru [6].

Produkce ochucených piv v Rakousku a Německu, kde mají již několik desítek let tradici, se pohybuje okolo 10 % z celkové produkce piv. Je možné, že Česko se této hranici v následujících letech přiblíží, ale dle názorů odborníků již má Česká republika boom ochucených piv za sebou a spíše se neočekává další zvýšení produkce ochucených piv [6].

1.3 Historie a původ tradičních světových ochucených speciálů

Německé ochucené speciály

Desetinu produkce piv v Německu zabírá výroba nápojů na bázi piva. Tato piva se v Německu vyrábí již po několik desetiletí a je oblíbená zejména mezi mládeží. Mícháné nápoje z piva jsou v Německu známé pod názvem radler. Z Německa se postupně rozšířily do evropských zemí, včetně České republiky [4].

Finské ochucené speciály

Ve Finsku žijící Vikingové vařili již ve dvanáctém století silný nápoj z ječmene. Říkali mu aul, později finsky olut. Z tohoto výrazu později vznikl název pro Ale (svrchně kvašené pivo). Ve Finsku se běžně vaří jalovcové pivo v domácnostech. Od 18. století se jalovcové pivo vyrábí i komerčně pod označením Sahti. [3].

Norské ochucené speciály

V Norsku nebyl v minulosti dostatek chmelu a tak se do piva přidávaly i jiné rostliny. S odkazem na tyto historické souvislosti se chmel při vaření piva nahrazuje i v současnosti. Nahrazuje se hlavně olší a jalovcem [3].

Švédské ochucené speciály

Švédská společnost Till produkuje jalovcové pivo Spetsat a medové pivo Rode Örm. Obě piva jsou kořeněna myrtou a děhelem andělikou, tedy bylinami, které se v severských státech používaly dávno před příchodem chmele [3].

Belgické ochucené speciály

Byliny a koření se v Belgii používaly dříve, než došlo k univerzálnímu přijetí chmele jako nositele chutě a vůně. Belgie je silně antiautoritářský národ, nepodrobující se nařízením, proto si každý pivovar vaří pivo po svém. V minulosti se hojně používal jalovec. V současnosti se vyrábí jalovcové pivo Dikkenek. Specialitou velmi bohaté pivní kultury Belgie je využití rezidentní mikroflóry při spontánním kvašení několika druhů piv. Spontánním kvašením se vyrábí pivo lambic, ze kterého se následně připraví jeho ovocné varianty – třešňový Kriek a malinový Frambozen, případně další ovocné varianty. V posledních letech se objevily pokusy obchodníků zařadit více ovocných příchutí lambicu – černý rybíz, broskve nebo banán. Tyto nové příchutě, které nejsou původní a tradiční se nesetkaly s přijetím konzumentů. V Belgii se vyrábějí i piva kořeněná anýzem nebo lékořicí [3].

Anglické ochucené speciály

Stout je pivo původem z Anglie. Stout je silné tmavé pivo, vyráběné svrchním kvašením. Přidávají se do něj různé suroviny jako káva nebo výtažek z ústřic. Pivovar Castletown vyrobil Ústřicový stout, použitím výtažku z ústřic. Vzniklá chuť byla popisována jako velmi harmonická a nápoj se považoval za afrodisiakum. Anglický stout se také vyrábí ve formě čokoládového stoutu, do kterého se přidává čokoláda [3].

Skotské ochucené speciály

Ve Skotsku se opakovaně stalo vítězem soutěže pořádané společností CAMRA (Hnutí za opravdový Ale) v letech 2004, 2005, 2006 pivo vyrobené z pšenice, chmele a bezových květů [3].

Ochucené speciály USA

V USA představují oblíbený pivní styl dýňová piva. Kořeny receptury na dýňové pivo se datují do doby před založením Spojených států amerických. Dýňová piva se vaří nejen světlá, ale i pšeničná nebo třeba dýňové stouty [7].

Ze spojených států pocházejí také takzvané Shandy Drinks. Jedná se o směsi piva a limonády které česká legislativa označuje jako beercooler. Shandy Drinks mají nízký obsah alkoholu. První směs piva s limonádou s názvem White Mountain uvedl na trh pivovar Stroh v roce 1985. V Německu se směs piva s limonádou označuje jako radler [2, 6].

2 SUROVINY PRO VÝROBU SPECIÁLNÍCH OCHUCENÝCH PIV

2.1 Základní suroviny

2.1.1 Voda

Pivovarství patří mezi odvětví s největší spotřebou vody. Voda pro výrobu piva musí svými vlastnostmi splňovat požadavky na pitnou vodu. Pivovary mají na výběr mezi vodou spodní a vodou povrchovou. Spodní vody pocházejí z pramenů, studní nebo vrtů. Obsahují menší množství minerálních látek a mikroorganismů. Povrchové vody pocházejí z jezer a přehrad. Jejich čistota je v porovnání se spodní vodou horší. Pokud pivovar používá povrchovou vodu, musí vynaložit větší úsilí na úpravu vody. Moderními úpravami vody lze upravit množství makroelementů vody. Mikroelementy a plyny moderními úpravami zatím ovlivnit nejdou a jsou stále ovlivněny místem původu vody [1].

Varní voda by měla být měkká až středně tvrdá, s malým podílem hydrogenuhličitanů. Zbytková alkalita vody ovlivňuje pH mladiny. Obsah iontů ve vodě může mít negativní vliv na průběh kvašení [4].

2.1.2 Slad

Až do 18. století převažovala výroba sladu z pšenice (*Triticum aestivum*). Po přechodu od svrchně kvašených piv se základní surovinou pro výrobu sladu stal ječmen setý (*Hordeum Sativum*). Krátce poté se sladovnictví oddělilo od pivovarství jako samostatný obor a výroba sladu již nebyla doménou pivovarů, ale samostatných sladoven. Pro výrobu piva se používají slady jarních ječmenů. Existuje množství druhů sladů s přesně popsanými vlastnostmi, které ovlivňují výrobní proces požadovaným způsobem [1].

Celosvětově nejrozšířenější je výroba světlého sladu plzeňského typu, který má nižší hodnotu barvy, zato dostatečnou aktivitou amylolytických enzymů. Další typ sladu je slad vídeňského typu, který se používá pro zvýšení sytosti barvy. Je to přechodný typ sladu mezi světlým a tmavým, je nositel zlatavé barvy a sladové vůně. Bavorské (mnichovské) slady mají vyšší podíl bílkovin, výrazné aroma, nižší enzymovou aktivitu. Další speciální slady jsou například karamelový, barvicí, nakuřovaný a podobně. Jejich použitím se docílí změny barvy, pěnivosti, omezení tvorby zákalů. Karamelové slady obsahují vysoký obsah barevných a aromatických látek, dodává hnědou barvu a karamelové tóny. Barevné (barvicí)

slady dodávají velmi tmavou barvu, pražené kávové tóny a svíravou trpkost. Pšeničný slad se vyrábí podobně jako ječný slad, ale klíčí kratší dobu a suší se při nižších teplotách. Pšeničný slad má pozitivní vliv na tvorbu pěny. Používá se převážně pro svrchně kvašená piva (pšeničné bílkoviny jsou zodpovědné za typický zákal), dodává banánovou chuť a hřebíčkové aroma [4].

Obilné zrno se mění na slad tím, že se namáčí vodou a nechá se naklíčit. Potom se vysouší na hvozdech. Teplota vysoušení ovlivní, jaký typ sladu vznikne. Hvozďení sladu plzeňského typu probíhá při dotahovací teplotě 80 °C a zajišťuje tak optimální tvorbu barevných látek a dostatečnou enzymovou amylolytickou aktivitou [1, 3, 4].

Slad je zdrojem enzymů štěpících škrob a je také zdrojem extraktivních látek, které jsou během procesu kvašení přeměněny na ethanol a oxid uhličitý. Slad je hodnocen podle obsahu bílkovin, podle barvy a podle obsahu extraktu [4].

V některých zemích se mimo ječného sladu používají i jiné obilniny nebo zdroje zkvasitelného extraktu, zejména kvůli snadnější dostupnosti nebo nižší ceně. Jako náhražka sladu se používají sladové surogáty jako cukerný sirup nebo škrobové náhražky (rýže, kukuřice). Důvodem pro použití sladových surogátů je snížení nákladů. Při použití surogátů v množství od deseti do třiceti procent se nijak významně nemění sensorický profil piva. Při použití surogátů ve větším množství může dojít ke ztrátě plnosti piva nebo ovlivnění pěnivosti [4].

2.1.3 Chmel

Chmel otáčivý (*Humulus Lupulus*) je víceletá konopovitá rostlina. Pochází z oblasti Mezopotámie. Odrůdy chmele se podle zabarvení chmelové révy rozdělují na červeňáky a zeleňáky. Červeňáky jsou typické pro Evropu. Zeleňáky se pěstují v Anglii, Austrálii a USA. Podle délky vegetační doby zrání se dělí na rané, polorané a pozdní. Odrůdy chmele se dělí také podle obsahu chmelových pryskyřic (α -hořkých kyselin). Hlavními technologicky významnými složkami chmele jsou polyfenoly, silice a chmelové pryskyřice. Chmelové polyfenoly působí jako antioxidanty a mají důležitou úlohu při číření piva. Reakcí s bílkoviny podporují tvorbu lomu při chmelovaru. Při chlazení mladiny reagují s dusíkatými látkami a podporují vylučování kalů. Polyfenoly se podílejí na plnosti chuti piva. Největší množství polyfenolů obsahují jemné aromatické odrůdy, například žatecký

poloraný červeňák. Chmelové silice se tvoří v poslední fázi dozrávání rostliny. Poskytují pivu charakteristickou vůni. Za hořkost chmele zodpovídají chmelové pryskyřice. Chmel pěstovaný v České republice je považován za velmi kvalitní. Žatecký chmel je už od 15. století považován za světový standard kvality pro chmel. Na základě svých vlastností je chmel nenahraditelnou surovinou pro výrobu piva [1].

Druh chmelu, jeho množství i doba povaření v mladině má vliv na výslednou chuť a charakter hotového piva. Chmelové aroma zahrnuje širokou skupinu tónů, zahrnující vůně ovocné (melounové, citrusové), přes kořeněné (skořice, kardamon) po zemité (borovice, kopřiva) [4].

2.1.4 Pivovarské kvasinky

Většina piv se vyrábí pomocí pivovarských kvasinek. Kvasinky taxonomicky patří k houbám. Existují kmeny svrchních pivovarských kvasinek a kmeny spodních pivovarských kvasinek. Nejčastěji se používají kvasinky *Saccharomyces pastorianus* a *Saccharomyces cerevisiae* [1, 4].

2.2 Suroviny pro ochucení piva

Jalovec - Finsko, Norsko, Švédsko, Belgie

Jalovec je stálezelený keř dorůstající do výšky tří metrů. V medicíně se používá jako prostředek k čištění krve. V potravinářství se využívá k výrobě ginu. Stejně jako chmel, tak i jalovec obsahuje seskviterpen humulen. Jalovec působí v pivu jako konzervant [8].

V severských státech, kde nebyl chmel běžně dostupný, se chmel při výrobě piva nahrazoval jalovcem. Vrstva větviček se použije jako scezovací vrstva. Lze použít i jalovcová esence [3].

Olše - Norsko

Olše patří do čeledi břízovitých. Dorůstá do výšky až 35 metrů. Usušené listy se používají při nachlazení, průjmech a horečkách. Do piva se olše přidává v podobě nařezaných mla-

dých destiček se spoustou mízy. Olše se přidává ve formě narezaných větviček nebo listů a usnadňuje tak scezování piva [3, 9].

Myrta - Švédsko

Typickým znakem této rostliny jsou úzké, voňavé listy, hustě poseté olejovými žlázkami. Rostlina obsahuje mnoho silice, jakož i pryskyřice, hořčiny a třísloviny. Z léčivých účinků je důležité zmínit, že z listů se získává éterický olej myrtol, který působí antisepticky a uvolňuje dýchací cesty. Myrta se do piva přidává zejména kvůli své výrazné vůni [10].

Třešně - Belgie

K výrobě piva lambic se používá speciální odrůda místních malých třešní Schaarbeekse. Metoda využití třešní se u jednotlivých výrobců liší. Třešně se po letní sklizni nechají vyschnout. Někteří výrobci používají pouze šťávu z třešní [3].

Koriandr - Belgie

Z rostliny koriandru se pro potravinářské, průmyslové a farmaceutické účely získávají plody a semena. Plod se sklízí seřezáváním a sběrem okolíků krátce před úplným dozráním porostu. Sběr probíhá v období srpna. Po sklizni se plody nechají krátce dozrát, dosuší se, potom se vymlátí a třídí. Typické kořenité aroma koriandru se vytváří teprve při dozrávání a sušení plodů. Koriandr se v pivu používá jako kořenící složka a přidává se společně s chmelem v procesu zvaném chmelovar [11].

Lékořice - Belgie

Ve středověku byla tato rostlina pěstována v klášterních zahradách a používala se jako součást sirupů a bylinných směsí na potíže se žaludkem a srdeční problémy. Ve 14. a 15. století se v německých a italských atlasech léčivých rostlin objevovala jako vhodná rostlina k utlumení kašle a dýchacích potíží. Lékořice byla zmiňována jako rostlin pro ty, kdo mají suchý kašel nebo chrapot či černý kašel, dále že je vhodná na tuberkulózu. V Severní Americe kolonisté zjistili, že domorodí obyvatelé pijí čaje z lékořice jako léčebný prostředek při kašli a při bolestech v uších. Zároveň je lékořice ve všech kulturách využívána jako účinný

prostředek v boji s rakovinou. Piva ochucená lékořicí pocházejí z Belgie. Lékořice pivu dodává chuť a aroma [12].

Dýně - USA

Tykev obecnou, jak se oficiálně dýně nazývá, zná lidstvo jako kulturní plodinu už po tisíce let. Má svůj původ ve Střední Americe, kde ji pěstovaly indiánské kultury, a odkud byla v kolumbovské době importována i do Evropy. Historicky se v USA začala dýně pro vaření piva používat z důvodu nedostatku sladu [7].

Med

V české legislativě je med charakterizován jako potravinu přírodního sacharidového charakteru, složená převážně z glukózy, fruktózy, organických kyselin, enzymů a pevných částic zachycených při sběru sladkých šťáv květů rostlin [13].

Med se přidává až do hotového piva, jeho pozitivní účinky zůstávají zachovány. Med je výborným prostředkem na posílení imunitního systému. Má příznivý vliv na zažívání a je vynikajícím zdrojem okamžité energie při fyzickém nebo psychickém vyčerpání. Rychle dodá energii a uklidní podrážděný nervový systém. Látka acetylcholin, která je v medu obsažená rozšiřuje drobné cévy, tím snižuje tlak. Dále pomáhá při onemocněních trávicího traktu, jater, ledvin i dýchacích cest [14].

Čokoláda

Hořká čokoláda se skládá z kakaové hmoty, kakaového másla. V posledních letech získaly velkou oblibu čokolády s obsahem kaka 70 % a více. Chemické složení čokolády jsou sacharidy, tuky, bílkoviny, minerální látky, vitaminy (A, B₁, B₂, C, D, E), alkaloidy (kofein, fosfatidylcholin a theobromin) [15].

Používají se přímo kusy čokolády nebo čokoládový prášek. Čokoláda se přidává ke rmutu společně s barvicím sladem [3].

Zázvor - Čína

Zázvor je jedno z nejstarších a nejdůležitějších koření, pěstuje se v tropické Asii přes 3000 let. Běžně se používal ve staré Indii a Číně, i když není jisté, která z těchto zemí je jeho domovem. Zázvor byl také díky pevným oddenkům schopným transportu prvním orientálním kořením, které bylo možno transportovat kamkoliv [16].

Pálivou chuť zázvoru způsobuje gingerol. Chemicky je gingerol příbuzný kapsaicinu což je sloučenina, která dává chilli svou chuť. Běžně má gingerol podobu žlutého oleje. Obsah účinné látky není jednotný a může se výrazně lišit mezi odrůdami rostlin a regiony, v nichž se zázvor pěstoval. Geografické rozdíly podstatně ovlivnily složení zázvoru a také i jeho vliv na zdraví [17].

Ženšen - Čína

Asijský ženšen, označován též pravý, je více než 5 000 let známá rostlina hojně využívána v tradiční čínské medicíně. V dnešní době je pěstován v Číně a Koreji. Americký ženšen pochází ze Severní Ameriky, kde byl pěstován původními indiány. Směs účinných látek nacházejících se v ženšenu je označována jako ginsenoidy. Ginsenoidy jsou rostlinné saponiny se strukturou podobnou steroidům. Ženšen je podáván ve formě suchého kořene nebo jako extrakt získaný extrakcí vodou nebo alkoholem. Do piva se ženšen přidává ve formě extraktu. Díky obsahu až 150 různých ginsenoidů a dalších aktivních složek má ženšen široké využití v různých oblastech lidského zdraví. Je využíván pro posílení imunitního systému, jako stimulant CNS a snížení únavy a stresu, ovlivňuje také chuť k jídlu a zlepšuje trávení [18].

3 TECHNOLOGIE VÝROBY SPECIÁLNÍCH OCHUCENÝCH DRUHŮ PIV

Technologické vlivy, mezi které patří rmutování (infúze, dekokce), počet rmutů, doba chmelovaru, chmelení, teplota fermentace, tvar kvasné nádoby, teplota zrání a případná filtrace, měli historicky dopad na vznik a vývoj jednotlivých druhů pивních stylů. Pивní styly se vyvíjely také v závislosti surovin v dané lokalitě, technologických možnostech populace (vyspělosti populace) [4].

3.1 Sahti – jalovcové pivo (Finsko)

Sahti patří do kategorie bylinných a kořeněných pив. Pro výrobu sahti se používá žitný a ječný slad v poměru 1:1. Tradičně se nalévá do dřevěných nádob a v nich se rmut filtruje přes jalovcové větvičky s bobulemi plodů. Sahti se zakváší pekařskými kvasinkami. Fermentace probíhá také v dřevěných nádobách a trvá asi týden. Výsledné pivo bývá zakalené, s chutí mandlí a mívá máselné aroma. Barva piva je narezavělá. Vyrábí se také varianta, kde je místo žitného sladu použit oves. Barva piva této ovesné varianty je žlutá [3, 19].

Aroma jalovcových kuliček někdy pouze doplňuje chuťové aroma chmele, většinou jej však zcela nahrazuje. Jalovec působí, stejně jako chmel, jako konzervant. Výroba sahti liší dle rodinných receptur a regionů. Výroba spočívá v postupném přilévání (většinou třikrát) horké vody do rmutovací dřevěné kádě za současného míchání. Teplota je postupně zvyšována tak, aby došlo k postupnému uvolňování enzymů. První hranice je 50 °C, poté se teplota zvýší na 60-65 °C a nakonec se přilítím dosáhne 70-75 °C. Při dolévání horké vody rmut neprochází varem, čímž je trvanlivost sahti omezena. Někteří staří pivovarníci místo přilévání vody dodávají do rmutovací kádě rozpálené kameny. Na povrchu kamenů karamelizuje cukr a jeho chuť pak přechází do nápoje. Rmut se poté filtruje přes jalovcové větvičky a přes slámu do ručně dlabaných dřevěných van se spodním odtokem. Vana se nazývá kuurna (Obr. 1). Mladina se již většinou dále nevaří. V opačném případě se po krátkém varu znovu přefiltruje přes jalovcové větvičky. Mladina se zchladí na pokojovou teplotu a přečerpá do dřevěných nádob nebo konvic na mléko. Přidají se pekařské kvasnice. Po jednom dnu se kvasící tekutina přenese do chladnějšího prostředí (8-12 °C) a tam se nechá stát 1-2 týdny [20].



Obr. 1. Kuurna [21]

3.2 Kriek (Krieken Lambic) – třešňové spontánně kvašené pivo z Belgie

Výchozí surovinou je pivo lambic, které se unikátně vyrábí metodou spontánního kvašení za účasti mikroorganismů z oblasti Lambic. Pro pivo lambic je typické použití sladu z pšenice (*Triticum aestivum*). Primární zakvašení probíhá zásadně ve studených měsících. Primární kvašení probíhá směsnou kulturou gramnegativních i grampozitivních bakterií a kvasinek. Kultury se do mladiny dostanou otevřenými vikýři. Významnou roli mají *Brettanomyces*, konkrétně jsou to *Brettanomyces bruxiliensis* a *Brettanomyces lambicus*. Sekundární kvašení probíhá v sudech, kde se lambic skladuje až několik let. Do stáří jed-

noho roku je stále označován jako mladý lambic. Doba zrání je jeden až tři roky. Některé pivovary nabízejí piva archivovaná po dobu až dvaceti let. Ovoce se do Lambicu primárně přidává jako kvasný materiál. Dodává však pivu také aroma. Tradiční metodou je použití celých kusů ovoce. Přednostně se používají třesně z okolí Bruselu. Třesně na stromech se nechají přezrát, téměř zaschnout. Ovoce se sklízí počátkem srpna a přidává se do zrajícího piva lambic (případně gueuze), kde zapříčiní další kvasný proces. Pivo gueuze je vytvořeno smícháním různě starých piv lambic. Pivo zůstává s třesněmi do září nebo do října. Pokud by zůstaly v pivu déle, tak hořkost pecek třešní by byla příliš rušivá. Poté pivo dozrává až šest měsíců v lahvích. Jiný postup výroby piva kriek je příprava ovocného sirupu, nazvaného coulis, který se do lambicu přidává. Hodnota pH hotového piva je v rozmezí 3,5–4,5. Hodnota EPM (extrakt původní mladiny) je v rozmezí od 10-20 %. Množství alkoholu se pohybuje mezi 3,8-8 % objemových. Nejznámější firmou vyrábějící kriek je Lindemans [1, 3, 4].

3.3 Ostatní ovocné lambiky - spontánně kvašená piva z Belgie

Postup výroby je stejný jako u piva kriek. Pouze místo třesní se použijí maliny a tím vznikne pivo frambozen. Při použití černého rybízu vznikne pivo cassis a použitím broskví se vyrobí pivo peche [3, 4].

3.4 Faro – směs spontánně kvašeného piva, slabého piva a bylin

Faro bylo původně nízkoalkoholické pivo připravované smícháním lambiku a výrazně slabšího piva, které nemusí být spontánně kvašené. Do směsi se často přidává také cukr (melasa) a různé bylinné směsi pro vytvoření zajímavějšího aroma [4].

3.5 Wit, White - Belgie

Pivo typu wit má obvykle obsah alkoholu kolem 5 % obj. Pro výrobu piva typu wit se používá 45 % nesladované pšenice, 5 % nesladovaného ovsa a zbytek tvoří ječný slad. Pro

pivo wit je typické kořenění pomerančovou kůrou a koriandrem. Vyrábí se metodou svrchního kvašení [1, 3].

3.6 Wild Creatures - Česká republika

Pivo vzniká v Mikulově unikátní metodou spontánního kvašení. Nejdříve se uvaří klasická mladina. Rozdíl vzniká při zakvašení mladiny. Z varny se mladina přečerpá do otevřené kádě ve sklepě a nechá se zaočkovat mikroflórou žijící ve sklepě. Potom se přečerpá do dřevěného sudu a tam dozrává až 18 měsíců. Poté následuje fermentace s ovocem (višně, meruňky, hrozny). Podíl ovoce se pohybuje od 18 do 22 procent. S ovocem leží pivo minimálně čtyři měsíce. Před stáčením se jednotlivé várky míchají a tím dojde k harmonizaci piva. Tento druh piva byl uveden na trh v roce 2016 [26].

3.7 Pumpkin beer – dýňové pivo z USA

První američtí osadníci vařili pivo z nedostatku sladu téměř z čehokoliv a zde je i možné najít kořeny dýňového piva. Jedná se o pivo, které se pravidelně vyrábí na podzim. V USA se připravuje metodou svrchního kvašení. Do dýňového piva se při rmutování přidávají nakrájené dýně nebo dýňové pyré. Pro doplnění chuti je dýňové pivo ještě kořeněno surovinami jako je zázvor, skořice, muškátový oříšek, hřebíček a nové koření. Dýňová piva bývají sladší s nižší intenzitou hořkosti. V chuti vynikají výrazné kořeněné tóny [4].

Podstatou výroby dýňového piva je nahrazení 40 % části obilného sladu dýňovou dužinou. Vzhledem k odlišné konzistenci dýní od sladu je nutné si dýně pro várku nejprve předpřipravit. Dýně jsou nejprve omyty, rozkrájeny a zbaveny jader, a poté upečeny. Takto změklá dužina je vsazena do várky s první dávkou sladu a v menším množství vody povařena. Poté je dýňový základ doplněn vodou do plného stavu várky. Do takto zchlazeného díla je vystřen zbytek sladu. Další průběh várky již odpovídá standardnímu postupu, a to infuzní i dekokční cestou [7].

V některých recepturách minipivovarů je v rámci várky použito i koření, jmenovitě skořice, hřebíček nebo kardamon [7].

3.8 Ovocné pivo amerického stylu - USA

Ovocné pivo v americkém stylu je v rozmezí barvy bledé až po velmi tmavou a odráží barvu přidaného ovoce. Čirá i kalná varianta piva je přijatelná. Ovocné aroma je zřetelné a nemělo by být skryto za chmelovými vůněmi. Ovocné pivo v americkém stylu je fermentováno tradičními německými, britskými nebo americkými svrchními nebo spodními kvasnicemi s použitím ovoce nebo ovocných výtažků. Ovoce se přidává buď do rmutu nebo při primárním či sekundárním kvašením. Ovocné pivo fermentované za použití belgických kvasinek se nazývá Brett Beer [19].

3.9 Field beer – zeleninová piva

Vyrábějí je v libovolném rozmezí barev od bledé až po velmi tmavou a mohou mít barvu přidaných složek. Přijatelná je čirá i zakalená varianta piva. Rostlinné aroma je jemné až po intenzivní a mělo by být vhodně doplněno chmelovými vůněmi. Zeleninová piva jsou jakákoliv piva, která používají zeleninu jako příchut' nebo přísadu do rmutu, nebo při kvašení (primárním nebo sekundárním). Při pivních degustacích je kokosový ořech definován jako zelenina a piva obsahující kokos se tedy řadí mezi zeleninová piva. Do této kategorie patří i piva ochucená jinými druhy ořechů nebo například kaštanové pivo. Piva obsahující chilli papričky tvoří samostatnou kategorii zvanou Chilli Beer [19].

3.10 Chilli Beer a Chilli Pepper Beer

Chilli pivo je pivo, do kterého se přidávají chilli papričky pro svou chuť, vůni i pálivost. Aroma chilli papriček, od jemných až po intenzivní, může, ale nemusí být zřejmá a neměla by překrýt chmelové aroma. Chmelová hořkost je velmi nízká až středně vysoká. Chuťové vjemy u Chilli Pepper Beer se mohou značně lišit od klasických piv. U Chilli Pepper Beer se popisuje charakter piva jako pikantní nebo "teplo" vyvolávající příchut' anebo vůně. Do hotového piva se přidává extrakt z chilli papriček. Mezi Chilli Pepper Beer se řadí i pivo obsahující chilli v kombinaci s čokoládou [19].

3.11 Čokoládové pivo

Čokoládová piva jsou světle jantarové až černé barvy. Čokoládové pivo je jakékoliv pivo používající "tmavou" čokoládu nebo kakao v jakékoliv formě tak, aby byla výsledná chuť v souladu s chmelem. Chmelení je nižší, vzhledem ke sladkému charakteru čokoládového piva. Kombinace chmelu a čokolády tvoří jasný a vyvážený charakter. Sladká sladová chuť pomáhá zvýraznit čokoládové a kakaové příchutě a vůně. Chuť čokolády by měla dominovat. Do této kategorie nepatří pivo vyrobené z takzvané bílé čokolády [19].

3.12 Kávové pivo

Kávové pivo je tmavé až černé. Kávu je možné přidat ve formě pražených zrn společně s barvicím sladkem. Chuť kávy vytvoří výrazní charakter piva. Chmelení je nižší, aby vhodně doplnilo kávovou chuť [19].

3.13 Kořeněné nebo bylinkové pivo

Kořeněná a bylinková piva používající k ochucení bylinky nebo koření (odvozené od kořenů, semen, květin). Chuť použité bylinky nebo koření nemusí dominovat, ale měla by být rozpoznatelná. Chmelová vůně může být překryta vůní použité byliny či koření. Nižší hořkost pocházející z chmele je optimální pro zvýraznění bylinných a kořeněných znaků. Do této kategorie nepatří piva ochucená chilli papričkami. Do této kategorie mohou patřit piva dýňová, která jsou silně kořeněná a ve kterých chuť koření převažuje nad chutí dýně [19].

3.14 Medové pivo

Patří mezi speciální piva. Med se může přidat při fermentaci nebo přímo do hotového piva. Charakter medu by měl být zřejmý v aroma a chuti. Chmelová hořkost je velmi nízká. Výsledná chuť záleží na množství přidaného medu [19, 27].

3.15 Beercoolery, radlery – míchané nápoje z piva

Pivo většinou tvoří padesát a více procent nápoje. Zbývající část tvoří ovocná složka, která se přidává do hotového piva. Pivovary si většinou pro účely připravují speciální druh piva jako základ. Pivo určené k míchání s ovocnou složkou se připravuje tak, aby byla sladěna chuťová složka piva a ovocné složky. Obsah alkoholu je obvykle okolo 2-2,5 % obj. [4].

4 DRUHY SPECIÁLNÍCH OCHUCENÝCH DRUHŮ PIV

Sahti – Finlandia Sahti

Pivo Finlandia Sahti (Obr. 2) se vyrábí v Jižním Finsku ve městě Matku. Pivo je velmi silné, zamlžené, ale přesto osvěžující. Má jantarovou barvu a jsou v něm cítit banány a ovocně esterová vůně kvasinek. Vyrábí se také ve variantě Strong, která se vyznačuje medicínskou vůní. Doporučuje se jako digestiv [3].



Obr. 2. Finlandia Sahti [22]

Kriek (Krieken Lambic) – De Cam Oude Kriek

Belgický pivovar De Cam se nachází ve městě Gooik ve Vlámském Brabantsku. Krieken Lambic s názvem De Cam Oude Kriek (Obr. 3), pocházející z tohoto pivovaru, dozrává v dřevěných sudech z České republiky. Macerace višňi dodává tomuto Krieku mandlovou chuť. V porovnání s ostatními Lambiky není tento tolik trpký. Je středně kyselý, suchý [2].



Obr. 3. De Cam Oude Kriek [23]

Ostatní ovocné lambiky – Cantillon Vigneronne Grape Lambic

Pivovar Cantillon se nachází přímo v Bruselu. Pivo Cantillon Vigneronne Grape Lambic (Obr. 4) patří mezi nejdůležitější značky pivovaru. Lambik Vigneronne Grape se vyrábí z muškátových hroznů. V chuti jsou cítit hroznové slupky a lahodná chuť [2].



Obr. 4. Cantillon Vigneronne Grape Lambic [24]

Wild Creatures – Tears of Saint Laurent

Výroba spontánně kvašeného piva Tears of Saint Laurent (Obr. 5) trvá několik let. Pro výrobu se používají vyzrálé svatovavřínecké hrozny, které dodávají pivu švestkovou chuť. Barva je narůžovělá a kyselost je střední [26].



Obr. 5. Tears Of Saint Laurent [25]

Dýňové pivo – Schlafly Pumpkin Ale

Pivovar Schlafly z USA produkuje dýňové pivo vyrobené s dýňového pyré (Obr. 6). Pivo je kořeněné skořicí, muškátovým oříškem a hřebíčkem, je chmeleno polským chmelem Marynka. Směs sladů tvoří světlý, mnichovský, pšeničný a čokoládový [28].



Obr. 6.
Pumpkin Ale
[28]

Field Beer – Mongozo Coconut Beer

Pivovar Huyghe sídlí v belgickém městě Melle ve Východních Flandrech. Nejznámějším výrobkem tohoto pivovaru je pivo Delirium Tremens se známým logem tvořeným různými slony. Pivovar vyrábí také kokosové pivo Mongozo Coconut Beer (Obr. 7) s obsahem alkoholu 3,5 % obj. [2].



Obr. 7. Mongozo
Coconut Beer [29]

Chili Beer – Falen An-

Pivo Black Death (Obr. 8)



gel Black Death

vyráběné v anglickém pivo-

varu Falen Angel se vyrábí za použití nejpálivějších papriček druhu Naga. Pivo se prodává v lahvi o objemu 500 ml. Obsah alkoholu je 5,2 % obj. [30].

*Obr. 8. Falen Angel
Black Death [30]*

Čokoládové pivo – Opat čokoládový

Pivovar Broumov vaří spodně kvašený ochucený čokoládový speciál (Obr. 9). EPM je 13 %. Obsah alkoholu je 5,3 % obj. Vůně piva je převážně čokoládová a pochází z čokoládového aroma, které se při výrobě používá [31].



Obr. 9. Opat

Pivo z cibetkové kávy - Beer čokoládový [32]

Dánský pivovar Mikkeller vyrábí (Obr. 10) s použitím cibetkové kávy Kopi Luwak, která se dováží z Vietnamu. Chuť kávy je vyvážena praženými jsou jemné. Pivovar- jí v pivu estery, které [33].



Geek Brunch Weasel

kávový speciál typu Imperial Stout slady. Kávové tóny ské kvasinky produku- dodávají vůni ovoce

Obr. 10. Kávové pivo [33]

Kořeněné pivo – Hastrmanský puškvorcový ale

Pivo je speciální světlé ochucené puškvorcem a nefiltrované (Obr. 11). Obsah alkoholu je 5.5 % obj. Jedná se o speciální svrchně kvašené pivo typu "Ale". Pro výrobu se používá kořen z puškvorce. Pivo vyrábí pivovar Velkorybnický Hastrman [34].



Obr. 11. Pivo s puškvorcem [34]

Medové pivo – Sentický kvasar s medem 15 %

Nápoj spojuje lahodnost piva a medu. Pivo je čiré s mírným zákalem, který je tvořen mladými nesedlými kvasinkami. Živé kvasné organismy, které tvoří na dně lahve mírnou sedimentinu, což je typické pro kvasnicová nefiltrovaná piva, obohacují nápoj o vitamíny řady B. K jeho dvouměsíční trvanlivosti je nezbytně nutné dodržovat nízkou skladovací teplotu (2 až 6 °C). Od roku 2011 je Kvasar 15 % (Obr. 12) držitelem titulu "Regionální potravina Jihomoravského kraje" a "Zlatá Chuť jižní Moravy" [27].



*Obr. 12. Kvasar
s medem [27]*

5 ROZDÍLY TECHNOLOGIE VÝROBY KLASICKÝCH PIV A OCHUCENÝCH PIV

5.1 Technologie výroby piva

Pivo se vyrábí ze tří základních surovin, které jsou voda, slad a chmel. Prvním krokem je šrotování sladu. Účelem je vymletí endospermu a zachování celistvých pluch, které později tvoří scezovací vrstvu. Smíchání rozemletého sladu s vodou se nazývá vystírání. Vystíráním dojde k promíchání tuhých částic s vodou bez tvorby shluků [35].

Následuje rmutování. Postup rmutování se dělí na infuzní a dekokční. Dekokční potupy se provádějí postupným zahříváním jednotlivých rmutů, obvykle dvou rmutů. Infuzní rmutování je způsob, kdy se zahřívá a celé dílo současně nerozděluje se na rmuty. První technologicky významná teplota je teplota kyselinotvorná. Kyselinotvorná teplota podporuje rozpouštění látek v extraktu a tím je zpřístupní enzymům. Kyselinotvorná teplota je v rozmezí 35 až 38 °C. Štěpení škrobu začíná bobtnáním a mazovatěním škrobu, které probíhá v rozmezí teplot 50 až 57 °C. Působením enzymů dochází ke štěpení molekuly amylózy a amylopektinu, dochází ke ztekucení škrobu. Další technologicky významná teplota je 60 až 65 °C, kdy se v roztoku zvyšuje podíl redukcujících cukrů. Při této teplotě dojde činností amylolytických enzymů k rozštěpení škrobů na zkvasitelné cukry. Poslední technologicky významnou teplotou je cukrotvorná teplota v rozmezí 70 až 75 °C. Až se v roztoku nacházejí pouze štěpné produkty škrobu, které již nedávají barevnou reakci s jodovým roztokem, došlo ke zcukření [1, 36].

Po rmutování následuje scezování. Cílem je oddělit sladinu od mláta. Je to v podstatě filtrace, kdy filtrační vrstva se vytváří pivovarským mlátem. Důležitou roli hrají pluchy. Součástí scezování je i vyslazování mláta. Do mláta se dopouští vyslazovací voda, která pojme zbytky extraktu zachyceného v mlátě. Vyslazovací voda se přidává ke sladince. Do sladině se přidá chmel a následuje chmelovar [1].

Chmelovar trvá 90 až 120 minut. Během chmelovaru dochází k převedení hořkých a aromatických látek z chmele do mladiny. Dávkování chmele se vypočítá podle obsahu α -hořkých kyselin. Chmel se postupně přidává několikrát, většinou třikrát. Cílem chmelovaru je odpařit nadbytečnou vodu, inaktivovat enzymy, sterilovat mladinu, vysrážet dusíkaté látky (lom mladiny). Na konci chmelovaru dochází k oddělení chmelového mláta. Dalším

krokem je zchlazení a provzdušnění mladiny a zakvašení kulturními kvasinkami. Spodní pivovarské kvasinky (*Sacharomyces cerevisiae*, *Sacharomyces uvarum*) se používají při výrobě spodně kvašených piv. Svrchní pivovarské kvasinky (*Sacharomyces cerevisiae*) se používají při výrobě svrchně kvašených piv. Kvašení je anaerobní proces, při které dochází k přeměně zkvasitelných cukrů na oxid uhličitý, ethanol a vedlejší produkty. Cílem hlavního kvašení je neúplné zkvašení cukerných látek. Hlavní kvašení probíhá dle typu piva asi týden. Po hlavním kvašení se pivo přečerpá do ležáckého tanku a probíhá dokvašování a zrání piva. Během dozrávání v tanku se pivo sytí oxidem uhličitým a číří se. V ležáckém tanku probíhá další zkvašování sacharidů a dozrává chuť a vůně piva [1, 4].

5.2 Technologie výroby ochuceného piva

5.2.1 Ochucující složky přidávané do rmutu

Mezi ochucující složky, které se přidávají do rmutu patří zejména složky s významným obsahem škrobu. Podíl ochucující složky nahradí část sypání sladu. Mezi složky, které se přidávají ke rmutu patří například kaštanová mouka, kokosový ořech a dýně [37].

Dýně se může vložit ke rmutu syrová, nakrájená nebo se předem upeče a přidá se ke rmutu ve formě pyré. Při výpočtu sypání sladu sládek zohlední také škrob, který vstoupí do díla z ochucující složky. Při výrobě tmavých piv se někdy společně s barvicím sladem přidávají i kousky čokolády anebo pražená zrna kávy [3].

5.2.2 Ochucující složky nahrazující nebo doplňující chmel

Zejména v severských zemích je stále ještě zvykem nahrazovat chmel, případně jeho částečný podíl, jinými surovinami. Chmel nebyl dostupný, proto byl nahrazován bylinami, které rostly v dostupné blízkosti. Mezi tyto ochucující složky patří jalovec, olše a myrta. Tyto složky mají také konzervační účinek a dodávají pivu aroma. Jalovec, olše a myrta se při výrobě piva přidávají ve formě větviček a tvoří vrstvu pro scezování a klasický chmelovar je tak v technologickém postupu vynechán. V Belgii se jako koření ochucující složka používá například koriandr a pomerančová kůra. Koriandr se přidává celý, nemletý.

Pomerančová kůra se přidává vysušená. Koriandr a pomerančová kůra se přidávají na konci chmelovaru. Vaří se pouze pět až patnáct minut [38].

5.2.3 Ochucující složky přidávání při primární fermentaci

Význam při primární fermentaci mají suroviny, které obsahují zkvasitelné cukry. Zejména v USA je zvykem přidávat ovoce již do rmutu, případně na spilku při primární fermentaci. Také med je možné přidat při primární fermentaci. [19].

5.2.4 Ochucující složky přidávané při sekundární fermentaci

Ovoce, které se přidává při sekundární fermentaci tvoří až 25 procent celkového objemu. Třešně se přidávají do piva i s peckami. Z meruněk se vařením vyrobí pyré a přidá se do ležáckých tanků k pivu na ležení, aby dozrávalo spolu s meruňkami [3, 39].

5.2.5 Ochucující složky přidávané do hotového piva

Med

Medové pivo je vyráběno klasickou pivovarnickou technologií spodního kvašení. V průběhu dozrávání je do něj přidáván studenou cestou pravý včelí med. Znamená to, že všechny zdraví prospěšné látky v medu obsažené zůstávají po celou dobu trvanlivosti v plné své aktivní formě. Cukry v medu obsažené se v průběhu dokvácení mění na alkohol a oxid uhličitý [27].

Ovocný sirup, ovocné pyré

Ovocný sirup se přidává do piva, které není příliš hořké, aby hořkost nepřehlušila chuť ovoce. Pro výrobu ochucených piv se používají ovocné maceráty, což jsou likérové výtažky z ovoce. Ovocný sirup se do piva přidává po jeho dozrání, při stáčení do sudů. Jsou to řádově procenta, je to vždy pod deset procent celkového množství. Jiný postup musí sládek zvolit, pokud použije ovoce čerstvé [39].

Lékořice

Lékořice se do hotového piva přidává ve formě sirupu. Má pozitivní vliv na pěnivost piva [40].

Extrakty

Všechny ochucující složky uvedené v této bakalářské práci je možné nahradit extrakty. Extrakty se přidávají do hotového piva. Využívají se extrakty z chilli papriček, čokoládové a kávové extrakty.

ZÁVĚR

Bakalářská práce se zabývala surovinami používanými pro ochucení piva. Některé suroviny jsou tradiční a mají historický důvod k jejich používání. Například chmel byl často nahrazován jinou rostlinou s ochucujícími a někdy i konzervačními vlastnostmi. Pivovary často nahrazují část sypání sladu náhradami sladu, tzv. surogáty sladu. Jedná se o nesladované obilniny nebo sladovanou kukuřici nebo rýži. Tyto suroviny mají při výrobě piva význam pouze jako ekonomická úspora a snížení nákladů. Nejsou tedy ani ochucující surovinou ani nahrazení ječmene těmito surogáty není dáno historickým vývojem dané oblasti, kde se používají. Proto se použitím surogátů tato práce nezabývala. Významné postavení mají ve výrobě ochucených piv severské státy, zejména Finsko. Finské pivo sahti je často označováno jako jediný primitivní druh piva v Evropě, který je zachován a stále vyráběn. Pivo sahti je pozoruhodné tím, že se vyrábí za použití jalovce, který při výrobě nahrazuje chmel, ale zároveň jeho větvičky tvoří scezovací vrstvu. Jako kolébka ochucených piv by se dala označit Belgie. Belgie je známá velkým množstvím různých pivních stylů a pivních speciálů. Belgičané se při výrobě piva nebáli experimentovat, a proto má v Belgii původ i velká část ochucených pivních speciálů. Unikátní je výroba piva typu lambik, které se zakváší divokou kulturou kvasinek a sekundární, případně další kvašení, se aktivuje přidáním ovoce. Belgická piva často obsahují různé koření.

Další skupinou ochucených piv jsou tzv. radlery a coolery. Tato piva vznikla za účelem rozšíření trhu a získání nových zákazníků. Motivací pivovarů k výrobě těchto piv je zvýšení zisku. Piva těchto typů jsou vyráběna a ochucována bez ohledu na regionální a historické vlivy. Současně s trendem výroby radlerů a coolerů začali pivovary vyrábět i ochucená piva za pomoci extraktů. Tato piva mají za cíl vyvolat v možném zákazníkovi pocit něčeho neobvyklého a vzácného.

Na trhu se tedy nacházejí jak ochucená piva, vyrobená na základě historických receptur, tak i piva, která jsou módním trendem, který již v současné době mírně upadá. Technologický postup výroby u tradičních ochucených pivních speciálů je více komplikovaný a někdy vyžaduje i speciální výrobní zařízení. U módních ochucených piv je technologie výroby stejná, jako u neochuceného piva, chuť se doplňuje až extraktem s požadovanou chutí, který se přidává do hotového piva.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] BASAŘOVÁ, Gabriela. *Pivovarství: teorie a praxe výroby piva*. Vyd. 1. Praha: Vydavatelství VŠCHT, 2010, 863 s. ISBN 978-80-7080-734-7.
- [2] MCFARLAND, Ben. *Nejlepší piva světa: 1000 vynikajících piv od Portlandu po Prahu*. Vyd. 1. Praha: 2011, 288 s. ISBN: 978-80-7406-129-5.
- [3] JACKSON, Michael. *Encyklopedie piva*. Vyd. 1. Praha: Volvox Globator, 1988, 256 s. ISBN 80-85769-37-9.
- [4] OLŠOVSKÁ, Jana. *Senzorická analýza piva*. Vyd. 1. Praha: Výzkumný ústav pivovarský a sladařský, 2017, 146 s. ISBN: 978-80-86576-74-9.
- [5] ANONYM. *Vyhláška Ministerstva zemědělství 335/1997 Sb., v platném znění vyhlášek č. 45/2000 Sb., č. 57/2003 Sb. a č. 289/2004 Sb.*
- [6] KOZÁK, Vratislav; KOZÁKOVÁ, Věra. *Změny v českém pivovarství na přelomu tisíciletí*. Vyd. 1, Zlín: VeRBuM. 2013, 102 s. ISBN: 978-80-87500-45-3.
- [7] ANONYM. [online]. [cit. 2017-25-4]. Dostupný z <https://beerweb.cz/novinky/dynove-pivo-z-pivovaru-eden>
- [8] WICHTL, Max. *Herbal Drugs and Phytopharmaceuticals*. Vyd. 3. Stuttgart: Medpharm Scientific Publishers, 2004, 707 s. ISBN: 0-8493-1961-7.
- [9] ANONYM. [online]. [cit. 2017-25-4]. Dostupný z http://www.szes-la.cz/stat/projekty/arboretum/vystupy/rostliny/03_olse%20lepkava.pdf
- [10] RAUSCH, Andrea., LOTZ, Brigitte. *Lexikon – bylinky*. Vyd. 3. Dobřežovice: Rebo Productions CZ, 2008, 304 s. ISBN 978-80-7234-776-6.
- [11] KORBELÁŘ, Jaroslav., ENDRIS Zdeněk. *Naše rostliny v lékařství*. Vyd. 6. Praha: Avicenum N.P. Zdravotnické Nakladatelství, 1985, 504 s. ISBN 73521-08/3108-001-85.
- [12] CASTLEMAN, Michael. *Velká kniha léčivých rostlin: klasický průvodce představující ta nejúčinnější – časem i vědou prověřená – přírodní léčiva* 1.vyd. Praha: Columbus, 2004. 635 s., ISBN 80-7249-177-6.
- [13] ANONYM. *Vyhláška č. 76/2003 Sb. Vyhláška, kterou se stanoví požadavky pro přírodní sladidla, med, cukrovinky, kakaový prášek a směsi kakaa s cukrem, čokoládu a čokoládové bonbony, v platném znění*

- [14] HAJDUŠKOVÁ, Jana. *Včelí produkty očima lékaře*. Vyd. 1. Praha: Český svaz včelařů, 2000, 79 s. ISBN: 80-903309-2-4.
- [15] BECKETT, Stephen. *The Science of Chocolate*. Vyd. 2. Cambridge: The Royal Society of Chemistry, 2008, 240 s. ISBN 978-0-85404-970-7.
- [16] NORMAN, Jill. *Chuť a vůně koření*. Vyd. 1. Bratislava: Gemini, 1992, 159 s. ISBN 80-85265-75-3
- [17] SANWAL, K.S., RAI, N., SINGH, J., BURAGOHAJ, J. *Antioxidant phytochemicals and gingerol content in diploid and tetraploid clones of ginger (Zingiber officinale Roscoe)*. *Scientia Horticulturae*, 2010, [online] [cit. 2017-25-04] dostupné z <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304423810000063>
- [18] SCHIMPL, Flávia Camila., DA SILVA, José Francisco., GONÇALVES, Carvalho. MAZZAFERA, Paulo. *Guarana: Revisiting a highly caffeinated plant from the Amazon*. *Journal of Ethnopharmacology*. 2013, Vyd. 1. 150. s. ISSN 03788741.
- [19] PAPAŽIAN, Charlie. *2017 Beer Style Guidelines, Brewers Association, ASBC* [online] [cit.2017 30-04] dostupné z <http://www.brewerassociation.org>
- [20] ANONYM. [online]. [cit. 2017-18-4]. Dostupný z <http://pivovary.info/view.php?cislocclanku=2009080018>
- [21] ANONYM. [online]. [cit. 2017-18-4]. Dostupný z <http://www.posbeer.org/oppaat/sahti/equipment.php>
- [22] ANONYM. [online]. [cit. 2017-18-4]. Dostupný z <http://www.ohbeautifulbeer.com/wp-content/uploads/2013/10/finlandia-sahti-bottles.jpg>
- [23] ANONYM. [online]. [cit. 2017-18-4]. Dostupný z https://belgiuminabox.com/shop/4007-home_default/de-cam-kriek-lambiek-75-cl.jpg
- [24] ANONYM. [online]. [cit. 2017-18-4]. Dostupný z <http://www.sheltonbrothers.com/wp-content/uploads/2013/03/CANTILLON-Vigneronne-web.jpg>
- [25] ANONYM. [online]. [cit. 2017-18-4]. Dostupný z <http://ceskepivo-ceskezlato.cz/piva.php?pid=Creatures&on=pivoteka>

- [26] BOROWIEC, Pavel. *Pivo s hrozny z vlastního vinohradu*. Pivo, Beer & Ale. 2016/62, s. 14–18.
- [27] ANONYM. [online]. [cit. 2017-21-4]. Dostupný z <https://www.regionalnipotravina.cz/ocenene-regionalni-potraviny/jihomoravsky-kraj/kvasar-specialni-svetle-nefiltrovane-pivo-s-pridavkem-medu/>
- [28] ANONYM. [online]. [cit. 2017-25-4]. Dostupný z <http://schlafly.com/beers/styles/pumpkin-ale/>
- [29] ANONYM. [online]. [cit. 2017-18-4]. Dostupný z <http://static.squarespace.com/static/53a3db0fe4b0e93dff8ffc69/t/53b4cfdfe4b0628e62b2806e/1404358638276/>
- [30] ANONYM. [online]. [cit. 2017-20-4]. Dostupný z <http://www.beersofeurope.co.uk/fallen-angel-black-death>
- [31] ANONYM. [online]. [cit. 2017-20-4]. Dostupný z <http://pivnirecenze.cz/1355-recenze-opat-cokoladovy-special-13>
- [32] ANONYM. [online]. [cit. 2017-16-4]. Dostupný z <http://obchod.svetpiva.cz/zbozi/opat-cokoladovy>
- [33] ANONYM. [online]. [cit. 2017-20-4]. Dostupný z <http://sprudge.com/8-coffee-beers-2016-112956.html>
- [34] ANONYM. [online]. [cit. 2017-21-4]. Dostupný z <http://pivotekaberoun.bpivo.cz/pivotekaberoun/?q=content/velkorybnicky-hastrman-puskvorcovy-ale-keg-301>
- [35] LENSE, Karel. *Pivovarský katechismus*. Vyd. 7. Mělník: J. Jelen, 1942. 379 s.
- [36] BARTH, Roger. *Chemistry of beer. The science in the sud*. Vyd. 1. Hoboken: John Wiley & Sons, 2013. 317 s. ISBN: 978-1118674970
- [37] ANONYM. [online]. [cit. 2017-19-4]. Dostupný z <https://www.pivo-pivo.cz/svetpiva/clanek/925-Korsika-a-jeji-pivovary/index.htm>
- [38] ANONYM. [online]. [cit. 2017-16-4]. Dostupný z http://www.homebrewing.org/How-to-Make-Wheat-Ber_ep_36-1.html

-
- [39] ANONYM. [online]. [cit. 2017-25-4]. Dostupný z http://www.rozhlas.cz/kraje/pochoutky/_zprava/ovocne-pivo-se-da-pripravit-i-doma-staci-pivo-a-kvalitni-sirup--1390383
- [40] ANONYM. [online]. [cit. 2017-16-4]. Dostupný z <https://www.babccinobchod.cz/byliny-fenomen-dnesni-doby/>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

EPM Extrakt původní mladiny.

°C Stupeň Celsia.

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1. Kuurna [21].....	26
Obr. 2. Finlandia Sahti [22].....	32
Obr. 3. De Cam Oude Kriek [23].....	32
Obr. 4. Cantillon Vigneronne Grape Lambic [24].....	33
Obr. 5. Tears Of Saint Laurent [25].....	33
Obr. 6. Pumpkin Ale [28].....	34
Obr. 7. Mongozo Coconut Beer [29].....	34
Obr. 8. Falen Angel Black Death [30].....	35
Obr. 9. Opat čokoládový [32].....	35
Obr. 10. Kávové pivo [33].....	36
Obr. 11. Pivo s puškvorcem [34].....	36
Obr. 12. Kvasar s medem [27].....	37

SEZNAM TABULEK

Tab. 1. Rozdělení ochucených pivních speciálů [1].....13

Tab. 2. Systematické zařazení piv [4].....14