



Fakulta zemědělská
a technologická
Faculty of Agriculture
and Technology

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

FAKULTA ZEMĚDĚLSKÁ A TECHNOLOGICKÁ

Katedra potravinářských biotechnologií a kvality zemědělských produktů

Bakalářská práce

Sledování změn vybraných parametrů piv typu „ALE“ a
„ležák“

Autor práce: Leoš Krejčí, DiS.

Vedoucí práce: doc. Ing. Pavel Smetana, Ph.D.

Konzultant práce: Ing. František Lorenc, Ph.D.

České Budějovice
2022

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem autorem této kvalifikační práce a že jsem ji vypracoval pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu použitých zdrojů.

V Českých Budějovicích dne 15. 4. 2022

Podpis

Abstrakt

Ve své práci jsem sledoval změny vybraných parametrů pív typu „ALE“ a „ležák“. V teoretické části práce jsem se zabýval obecnými informacemi o pivu. V praktické části jsem laboratorně a sensoricky zhodnotil vzorky pív prodávaných v rámci České republiky, vyrobených různým způsobem kvašení. V laboratorním šetření jsou jednotlivá piva posuzována dle objemového obsahu alkoholu a dle extraktu původní mladiny. V práci je zahrnuto sensorické hodnocení vybraných vzorků pív. Zaměřil jsem se na vzhled a barvu, chuť a vůni, plnost, říz, pěnivost a hořkost. Práci jsem doplnil o dotazníkové šetření, ve kterém jsem se zaměřil na pohled spotřebitele a jejich preference v konzumaci pív.

Klíčová slova: pivo, „ALE“, ležák, extrakt původní mladiny, kvalita.

Abstract

This bachelor thesis monitors changes in selected parameters for these types of beer: „ALE“ and „lager“. The theoretical part describes general information about beer. In the practical part, beer samples are evaluated empirically and sensory. All tested beers are sold in the Czech Republic and produced by various fermentation methods. In empirical research individual beer samples are assessed according to the volume content of alcohol and according to the extract of the original wort. Sensory evaluation includes appearance, color, taste and smell, frothiness and bitterness. This thesis also includes a consumer survey focused on beer preferences.

Keywords: beer, ale, lager, empirically and sensory evaluation, customer preferences

Poděkování

Touto cestou bych rád poděkoval vedoucímu bakalářské práce doc. Ing. Pavlu Smetanovi, Ph.D. za odborné vedení a pomoc při jejím zpracování. Mé poděkování patří též rodině a přátelům, bez nichž bych práci těžko zvládl.

Obsah

1	Úvod.....	7
2	Literární přehled.....	8
2.1	Pivo, definice a charakteristika	8
2.2	Výroba piva	9
	• Výroba mladiny	10
	• Hlavní kvašení a dokvašování piva.....	11
2.3	Rozdělení piv.....	11
	• Rozdělení piv v ČR	12
	• Rozdělení dle stupňovitosti	12
	• Rozdělení dle barvy	13
	• Rozdělení dle hořkosti.....	14
	• Rozdělení dle obsahu alkoholu.....	16
3	Cíl práce	17
4	Metodika	18
4.1	Materiál	18
4.1.1	Laboratorní analýza.....	18
4.1.2	Senzorická analýza.....	18
4.2	Dotazníkové šetření.....	19
5	Výsledky a diskuze	20
5.1.1	Piva typu „ležák“.....	20
5.1.2	Piva typu „ALE“	21
5.2	Výsledky laboratorního rozboru.....	22
5.2.1	Objemový obsah alkoholu.....	22
5.2.2	Extrakt původní mladiny.....	24
5.3	Výsledky senzorického hodnocení.....	25

5.3.1	Vzhled a barva.....	25
5.3.2	Plnost.....	26
5.3.3	Říz	27
5.3.4	Chuť a vůně.....	28
5.3.5	Pěnovost.....	29
5.3.6	Hořkost.....	31
5.3.7	Celkové hodnocení.....	32
5.4	Výsledky dotazníkového šetření a jeho vyhodnocení	33
6	Závěr	45
	Seznam použité literatury.....	47
	Seznam grafů.....	49
	Seznam tabulek	49
	Seznam použitých zkratk.....	51
	Přílohy	52

1 Úvod

Pivo, jeden z nejoblíbenějších nápojů na světě, je kvašený alkoholický nápoj hořké chuti. Těší se značné oblibě v Česku i v zahraničí. Česká republika je v konzumaci piva na prvním místě, pivo zde má dlouhou historii a tradici. V současnosti je pivo konzumováno prakticky na celém světě.

Celosvětově je mnoho druhů piv, která můžeme dělit z několika různých hledisek, z nichž nejdůležitější jsou: stupňovitost, barva a pivní styl. Existuje řada rozmanitých alternativ, avšak převládající je spodně kvašený ležák plzeňského typu.

Bakalářská práce je zaměřena na spodně kvašená piva typu ležák a svrchně kvašená piva typu „ALE“. Všechna piva, analyzovaná v této práci, jsou vyrobená v České republice a lze je zakoupit v běžné prodejní síti nebo ve specializovaných prodejnách.

2 Literární přehled

2.1 Pivo, definice a charakteristika

Pivo je jedním z nejstarších alkoholických nápojů, které lidstvo konzumuje. První zmínky o jeho výrobě se datují přibližně před 7 000 lety (Coelho *et al.*, 2020) a je celosvětově velmi oblíbený a rozšířený (Solgajova *et al.*, 2013).

Původně se připravovalo jako potravina. Rozdílné druhy piv vznikaly již v samotném počátku jeho výroby v závislosti na lokalitě, pěstovaných surovinách a klimatických podmínkách. Jedná se o slabě alkoholický nápoj, který se po staletí vyrábí z obilních sladů, vody a chmele za účasti mikroorganismů – pivovarských kvasinek (Basařová *et al.*, 2010).

Dle vyhlášky č. 248/2018 Sb. je pivem pěnivý nápoj vyrobený zkvašením mladiny připravené ze sladu, vody, neupraveného chmele, upraveného chmele nebo chmelových výrobků, který vedle kvasným procesem vzniklého etanolu a oxidu uhličitého obsahuje i určité množství neprozkvašeného extraktu. Slad lze do výše jedné třetiny hmotnosti celkového extraktu původní mladiny nahradit extraktem zejména cukru, obilného škrobu, nesladovaných obilovin nebo rýže. U piv ochucených může být obsah alkoholu zvýšen přidavkem lihovin nebo ostatních alkoholických nápojů.

Pivo lze definovat jako pěnivý alkoholický nápoj provzdušňovaný oxidem uhličitým, který vzniká při kvašení (Solgajova *et al.*, 2013).

Pivovarnictví je rozsáhlý komplexní proces, který přeměňuje vodu, zrna a chmel k výrobě toho, čemu říkáme pivo, a toho se dosahuje většinou pomocí kvasinek (Aroh, 2019).

Základnímu rozdělení na piva typu „ALE“ a na ležáky odpovídá dělení na spodně kvašená a svrchně kvašená piva. Vyskytují se i hybridní druhy, protože typické spodní kvasinky se používají i k výrobě svrchních piv a naopak svrchní kvasinky k výrobě ležáků (Basařová *et al.*, 2010).

Jde o nejrozšířenější fermentovaný nápoj ve světě. Vzhledem ke svým antioxidačním vlastnostem a dalším prebiotickým účinkům, souvisejícím s nealkoholickými složkami, mírné pití piva přispívá ke zdraví. Antioxidanty v pivu, včetně fenolických sloučenin, melanidů, selenu, vitamínů B6, B12, E a C, atd.,

se mohou účinně podílet na prevenci oxidačního napětí a zabránit poškození DNA (Yang a Gao, 2021).

Pivo je alkoholický nápoj získaný vařením a kvašením obilovin. Manipulace s kmeny kvasinek a modifikacemi v procesu vaření piva daly vzniknout různým typům piva. Velká rozmanitost piva je v zásadě způsobena rozdílnými podmínkami (teplota, druh zrna atd.) stanovenými během fází výroby (Aroh, 2019).

2.2 Výroba piva

Pivo se připravovalo ze sladů z různých obilovin. Ječmen setý (*Hordeum sativum*, L.) je dnes základní surovinou pro výrobu sladu v tradičních pivovarských zemích (Basařová *et al.*, 2010).

Moderní proces vaření piva má dva cíle. Prvním cílem je efektivita, maximální využití dostupných režijních, fixních i variabilních nákladů. Druhým cílem je vyrábět pitelná piva, která mají zvýšenou stabilitu (Stewart, 2016).

Základními surovinami pro výrobu piva jsou slad, chmel, chmelové výrobky, případně náhražky sladu a někdy se mezi pivovarské suroviny počítají i várečné pivovarské kvasnice. V České republice se pro výrobu piva používají v naprosté většině ječné světlé slady plzeňského typu a v menším podílu slady bavorské, karamelové a barvicí (Kadlec *et al.*, 2012).

Chmel do značné míry určuje typické vlastnosti piva, jako je hořká chuť, chmelová chuť a stabilita pěny. Naopak hořké kyseliny odvozené z chmele tvoří mimořádnou světlou příchut', která se vytváří při vystavení piva světlu (De Keukeleire, 2000).

- **Slad**

Slad je základní surovinou pro výrobu piva. Vyrábí se z ječmene a vody. Sladovnická kvalita ječmene závisí na genetických a agroekologických faktorech. Chemické složení sladovnického ječmene a jeho technologické parametry jsou pro sladovnictví a pivovarnictví velmi důležité, proto je třeba kvalitu ječmene přísně hodnotit (Drab *et al.*, 2014).

Cílem sladování je vyrobit z ječmene řízeným procesem klíčení a hvozdění slad, obsahující potřebné enzymy a aromatické i barevné látky nezbytné pro výrobu určitého druhu piva. Principem sladování je vytvoření optimálních podmínek

pro klíčení ječmene, přičemž dochází v zrna k aktivaci a tvorbě technologicky důležitých enzymů (Kadlec *et al.*, 2012).

Zatímco některé pivovary si dodnes vyrábějí vlastní slad, mnohé podniky přenechávají sladování obchodním sladovným nebo odloučeným divizím (Verhoef, 2003).

V pivovarnictví se běžně používají speciální slady, které dodávají sladiny a pivu chuť, vůni a barvu. Použití speciálních sladů přispívá k rozmanitosti pivních produktů; proto je důležité pochopit jejich vliv na vlastnosti mladiny a piva (Castro *et al.*, 2021).

- **Technologický postup**

Výroba piva se skládá z následujících částí: šrotování, rmutování, scezování sladiny, výroba mladiny, separace horkých kalů, chlazení mladiny, provzdušňování mladiny, zakvašování mladiny, hlavní kvašení a ležení piva. Od začátku 20. století se navíc pivo po skončení ležení piva filtruje. V současné době se dále pasteruje a stabilizuje (Chládek, 2007).

Vychází se ze základního rozdělení na piva typu „ALE“ a ležáky, což přibližně odpovídá dělení na svrchně kvašená a spodně kvašená piva. Liší se typem použitých kvasinek a teplotou kvašení, tedy schopností zpracovávat a přeměňovat jednoduché sacharidy v obsažené mladiny [online]. [cit. 2022-03-15]. Dostupné z: <https://www.vitalia.cz/clanky/sladek-radi-jak-se-vyznat-v-pivech-co-je-stout-ipa-bock-ci-bile-pivo/>.

- **Výroba mladiny**

Mladina se připravuje ve varně pivovaru ze sladu, vody a chmele či chmelových přípravků. Podmínky přípravy z hlediska složení a surovin se volí podle druhu vyráběného piva a spočívá v těchto procesech: předčištění a zvážení surovin, rozemletí sladu, vystírání, rmutování, scezování, vyslazování, sladina „pohromadě“, vaření sladiny s chmelem, oddělení hrubých a jemných kalů z mladiny, ochlazení a provzdušnění uvařené mladiny (Basařová *et al.*, 2010).

Kromě zkrasitelných cukrů jsou v mladiny významné i volné mastné kyseliny. Jedná se o jejich vliv na kvalitu piva a metabolismus kvasinek. Lipidy mají pozitivní vliv na růst kvasinek při kvašení, ale i negativní vliv na kvalitu piva. Obsah lipidů v pivu ovlivňuje rovněž schopnost tvorby stabilní pěny a hraje důležitou roli při stáčení piva (Bravi *et al.*, 2016).

- **Hlavní kvašení a dokvašování piva**

Fermentace mladiny za vzniku piva probíhá v zásadě ve dvou stupních:

- hlavní kvašení – pomnoží se pivovarské kvasinky v řízeném procesu na potřebnou koncentraci a zkvasí podstatnou část využitelných látek z mladiny. Jako základní produkty kvašení vznikají ethanol, oxid uhličitý a energie. Na závěr hlavního kvašení se podstatná část kvasnic oddělí, u spodního kvašení flokulací a sedimentací na dně nádob, u svrchního kvašení vyplavením na hladinu kvasicího média.
- fermentace, dokvašování a ležení piva – probíhá vždy pod mírným tlakem, pomalu dokvašuje zbylý extrakt kvasnicemi, které zůstaly ve vznosu, pivo se číří, sytí oxidem uhličitým a získává rovnováhu sensoricky významných látek (Chládek, 2007).

V pivovarství jsou používány dva základní druhy kvasinek poskytující odlišné typy piv. Svrchní kvasinky slouží hlavně pro výrobu piva typů „ALE“, „porter“, „stout“ a spodní pro piva plzeňského typu (Kadlec *et al.*, 2012).

Fermentace je považována za nejobtížněji kontrolovatelnou fází celého varného procesu. Pro výrobce ležáků je tento proces poněkud jednodušší než pro producenty svrchně kvašených piv, neboť nižší teplota zpomaluje působení kvasinek (Verhoef, 2003).

2.3 Rozdělení piv

Piva se mezi sebou liší obsahem alkoholu, „ALE“ též barvou a způsobem výroby. Za většinu chuti, barvy a charakteru piva je zodpovědný slad. Během vaření také poskytuje potravu kvasinkám. Chmel dodává hořkost, která vyvažuje sladkou chuť sladu. Též ovlivňuje vůni a chuť, pomáhá ustálit a zachovat chuť piva. Kvasnice během přirozeného procesu kvašení mění cukry ve sladku na alkohol a oxid uhličitý. Voda je pak prostředím, v němž spolu výše uvedené suroviny přicházejí do kontaktu (Kunath, 2012).

Pivo patří svými organoleptickými vlastnostmi a schopností hasit žízeň k velmi oblíbeným nápojům. U nás a ve Střední Evropě se produkují tři typy spodně kvašených piv:

- plzeňský typ – je nejrozšířenějším typem světlého piva na světě. Má vynikající smyslové vlastnosti – střední až silnou hořkost, vysokou

plnost, dobrou pěnovost, mírně drsný až drsný charakter, ideální chuťovou vyrovnanost. V ČR jsou všechna světlá piva plzeňského typu;

- mnichovský typ – je tmavé aromatické pivo, má plnější chuť, je málo chmelené, nízko prokvašené a více chlebnaté;
- dortmundský typ – je světlé pivo, hluboce prokvašené, mírně hořké (Ingr *et al.*, 1997).

- **Rozdělení piv v ČR**

Původně se pivo dělilo podle koncentrace původní nezkvašené mladiny, která se udávala v hmotnostních procentech (% hm) nebo ve stupních. Kolik stupňů pivo mělo, tolik procentní byla mladina. Podle toho se druhy piv daly rozdělit do tří skupin:

- do 10° výčepní piva;
- 11° až 12,5° ležáky;
- nad 12,5° piva speciální.

Obsah alkoholu se odvozoval od stupňovitosti a udával se v objemových procentech (% obj). Pro přibližné přepočítání stupňovitosti piva na procenta alkoholu můžeme počet stupňů vydělit třemi, výsledné číslo by nám mělo říct, kolik procent alkoholu v daném pivu je. Tím pádem například 10° pivo mělo asi 3 % obj. alkoholu. Tento způsob převádění je ale značně nepřesný a nemůžeme se jím řídit ve všech případech. Dle vyhlášky č. 248/2018 Sb. a podle norem Evropské unie se tento způsob dělení přestal používat v roce 1997. Byl nahrazen zákonem udávajícím odlišování druhů piv podle obsahu alkoholu nebo způsobu konečné úpravy na 11 podskupin. V roce 2003 byl přidán další zákon, který dělení rozšiřoval o barvu piva na další čtyři skupiny.

- **Rozdělení dle stupňovitosti**

V České republice je základním druhem piva český světlý ležák s obsahem původního extraktu 11 až 13 %, s výraznou hořkostí a dobrou pěnovostí, vyráběný dvourmutovým dekokčním způsobem (Basařová *et al.*, 2010).

Dříve byla uváděna hodnota tzv. stupňovitosti piva, která vyjadřovala hodnotu extraktu původní mladiny, ze které bylo pivo vyrobeno. Alkohol představoval v pivu asi třetinu stupňovitosti neboli extraktu původní mladiny. Dnes se již stupňovitost

neuvádí, ale kromě dalších údajů musí být uveden obsah alkoholu (Basařová *et al.*, 2010).

- **Rozdělení dle barvy**

Piva se podle barvy rozdělují na světlá, polotmavá a tmavá. Pro přesné určení barvy piva se používají barevné škály a barva se měří v jednotkách EBC, SRM (tabulka 2.1) nebo livobondech. Tyto údaje však pro konzumenta nemají velkou důležitost a využívají je až velcí výrobci piva. Pro ilustraci: Plzeňský Prazdroj má EBC 10-12, tmavá česká piva mají EBC kolem 100 a třeba Stout má EBC kolem 250 jednotek. V jednotkách EBC se udává i barva sladu. Tím se dá určit výsledná barva piva (Hasík, 2013).

Borowiec a Titzlová (2017) uvádějí, že požadované barvy se tradičně dosáhne použitím různých sladů, kterých existuje přes 200 druhů a některé z nich se přidávají právě kvůli dosažení stanovené barvy. V Belgii barvu piva ovlivňuje kandovaný cukr. Tolerovat lze i využívání nejrůznějších přírodních látek získaných například z ovoce (višně, třešně, černý rybíz, maliny, broskve, bobule vína a další). Naopak umělá barviva v naprosté většině sklízějí nekompromisní kritiku. Jde-li o spodně kvašená piva, lze podle barvy odhadnout i chuť. Tady většinou platí „čím tmavší, tím sladší“. Je to z důvodu použití karamelových sladů, které výsledné pivo více osladí. U svrchně kvašených piv toto už jednoznačně tvrdit nelze. Obvykle sice tmavší barva signalizuje také sladší chuť, ale může to být i naopak. Nasládlou chuť může mít světlé pivo, zatímco opravdu černé pivo (například Stout) je velice hořké. Je to dáno použitím barvicích pražených sladů, které vzhledem a chutí připomínají meltu. Protože jsou barevně velmi vydatné, přidává se jich pro dosažení tmavé barvy jen málo, v řádu jednotek procent.

Změny barvy lze dosáhnout také řezáním světlého piva pivem tmavým. V minulosti barva závisela na technologické vyspělosti výroby sladu. Pokud se dostával do přímého kontaktu s ohněm, popřípadě s kouřem, vytvářel slad přirozený základ pro vaření tmavých piv. Každá barva má kromě základních estetických vlastností také symbolický význam spojený s místem, regionem nebo se státem. Typickým příkladem je obliba černé barvy v Německu, kde je historicky vnímána jako symbol síly. I to může být důvod, proč se tmavá piva těší u našich sousedů takové oblibě, zatímco v České republice zůstává jejich popularita minimální (Borowiec a Titzlová, 2017).

Tabulka 2.1: Tabulka dělení piva dle barevnosti (Borowiec a Titzlová, 2017)

Příklad	EBC
PALE lager, Witbier, Pilsener, Berliner Weisse	4
Maibock, Blonde ALE	6
Weissbier	8
American PALE ALE, India PALE ALE	12
Weissbier, Saison	16
English Bitter, ESB	20
Biere de Garde, Double IPA	26
Darklager, Viennalager, Märzen, Amber ALE	33
Brown ALE, Bock, Dunkel, Dunkelweizen	39
Irish Dry Stout, Doppelbock, Porter	47
Stout	57
ForeignStout, Baltic Porter	69
Imperial Stout	79

- **Rozdělení dle hořkosti**

Dalším rozdělujícím znakem je hořkost piva. Nejčastěji se hořkosti dosahuje přidáním chmele. V menší míře se uplatňuje pražený hořký slad nebo různé koření a byliny. K tomu, aby hořkost byla vyvážená, se využívají různé druhy chmele, přičemž důraz je kladen na sílu hořkosti a obsah aromatických látek. Tyto vlastnosti jsou podstatné. Některé druhy chmele jsou více hořké, jiné více aromatické. U nás se běžně používá pro hořkost žatecký chmel s označením Premiant a pro aroma Žatecký poloraný červeňák (Hasík, 2013).

Hořkost a její charakter lze ovlivnit druhem a dávkou chmele nebo chmelových preparátů. Udává se v mezinárodních jednotkách hořkosti IBU (Basařová *et al.*, 2010).

Hořkost piva se měří v jednotkách IBU nebo EBU (tabulka 2.2). Jedná se o laboratorní, tedy objektivní hodnoty.

- EBU – European Bitterness Units (definována Evropskou pivovarskou konvencí);
- IBU – International Bitterness Units (stanovena Americkým sdružením pivovarských chemiků)

Tabulka 2.2: Tabulka hořkosti pivních stylů (Kadlec et al.,2012)

IBU	Druh piva
4 – 6	Berliner Weisse
6 – 12	Biereblanche – Witbier
6 – 18	Weissbier
8 – 16	Americanlager
12 – 24	Trapistická piva
16 – 24	Ležák
16 – 35	Kölsch
18 – 24	Tmavé pivo
20 – 40	Porter
20 – 45	Bock
22 – 32	Březňák – Märzen
24 – 30	Oktoberfestové pivo
24 – 48	Ležák plzeňského stylu
25 – 35	Sklepní pivo – Kellerbier
28 – 45	Alt
30 – 60	Stout
35 – 80	IPA – India PALE ALE

V praxi se od sebe jednotky příliš neliší. Vyjádření těchto hodnot u jednotlivých výrobků je pro spotřebitele v praxi spíše orientační. Pro představu: běžné české ležáky mají IBU v rozmezí 24-48, Plzeňský Prazdroj má 38 jednotek IBU. Hořkost pšeničných piv se pohybuje v rozmezí 10-25 IBU. Více chmelená speciální piva, např. styl IPA, mohou mít hořkost 90-150 IBU a existují i speciály s hořkostí 1000+ jednotek IBU (Hasík, 2013).

Subjektivní vnímání hořkosti konzumenty může být rozdílné, zejména s ohledem na obsah EPM (tedy stupňovitost) a také teplotu piva při konzumaci. V České republice velké pivovary také zaregistrovaly zvýšenou poptávku po hořké chuti piv a uvedly na trh své výrobky, který dosud saturovaly hlavně malé pivovary a Pilsner Urguell. Příkladem jsou Budvar „33“ (33 IBU) a Radegast Ratar (50 IBU) [online]. [cit. 2022-01-31] Dostupné z:

<https://alkoholdrink.cz/alkohol-drink-deleni-piva-4-4-horkost/>.

- **Rozdělení dle obsahu alkoholu**

Basařová *et al.* (2010) uvádějí, že stupňovitost není jedinou hodnotou, která ovlivňuje výsledné množství alkoholu v pivu. Záleží také na stupni prokvašení. Nízký stupeň prokvašení znamená nižší obsah alkoholu a plnější chuť (například Pilsner Urquell). Některá především zahraniční piva jsou naopak prokvašena téměř úplně a obsahují sice více alkoholu, chuťově jsou ale prázdná.

Vyhláška č. 248/2018 Sb. zavádí novou kategorizaci piva. Změna se týká především svrchně kvašených piv, která se dříve označovala jako ležák, i když s ležákem měla společnou jen stupňovitost. Vzhledem k jinému způsobu výroby se ve skutečnosti o ležák nejednalo. Svrchně kvašená piva se stupňovitostí 11–12° se nyní označují jako Plné pivo. Piva se stupňovitostí vyšší než 13° se podle nové legislativy neoznačují jako speciální, ale jako silná. Tabulka 2.3 uvádí orientační údaje, porovnávající stupňovitost a obsah alkoholu v % obj.

Dle vyhlášky č. 248/2018 Sb. je rozdělení piv následující:

- nealkoholické pivo (do 0,5 % obj. etanolu);
- nízkoalkoholické pivo (0,5–1,2 % obj. etanolu);
- stolní pivo (stupňovitost do 6°);
- výčepní pivo (stupňovitost 7–10°);
- ležák (stupňovitost 11–12°) – pouze piva spodně kvašená;
- plné pivo (stupňovitost 11–12°) – pouze piva svrchně kvašená;
- silné pivo (stupňovitost 13° a více).

Tabulka 2.3: Porovnání stupňovitosti a obsahu alkoholu v % obj. v pivu – orientační údaje (Vyhláška č. 248/2018 Sb., MZe ČR)

Stupňovitost	Nealkoholické (nízkoalkoholové) pivo	8°	10°	11°	12°	Speciální (silné) pivo
Orientační obsah alkoholu	≤0.5 %	3 – 3,4 %	3,5 – 4,5 %	4,6 – 4,8 %	4,9 – 5,3 %	≥5,5

3 Cíl práce

Cílem práce je sensoricky a laboratorně zhodnotit vzorky piv z velkých a malých pivovarů, prodávaných v rámci České republiky, vyrobených různým způsobem kvašení (typ „ALE“ a „ležák“). Výsledky zpracovat tabulkově, graficky a statisticky vyhodnotit.

4 Metodika

4.1 Materiál

K laboratorní a senzorické analýze byla vybrána piva typu „ležák“ a „ALE“.

U piv typu „ležák“ bylo náhodně vybráno 5 velkých pivovarů a 5 minipivovarů a bylo odebráno po 10ti vzorcích 0,5 litrových skleněných lahví s korunkovým uzávěrem.

U piv typu „ALE“ bylo rovněž náhodně vybráno 5 velkých pivovarů a 5 minipivovarů a bylo odebráno po 10ti vzorcích 0,5 litrových lahví s korunkovým uzávěrem (vzorek pivovaru Bernard – skleněná lahev 0,7 litru s patentním keramickým uzávěrem).

4.1.1 Laboratorní analýza

Analytický rozbor piv byl proveden v laboratoři Katedry potravinářských biotechnologií a kvality zemědělských produktů, Fakulty zemědělské a technologické, Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích. Ze vzorků piv byl ultrazvukem (Ultrasonic Cleaner A-32, Argolab, Itálie) odstraněn CO₂ a vzduch. Odebraný vzorek o objemu 110 ml byl 3x analyzován na přístroji FermentoFlash (Funke Gerber, Německo). Stanovovány byly:

- obsah alkoholu (% hmot.);
- obsah alkoholu (% obj.);
- skutečný extrakt (%);
- zdánlivý extrakt (%);
- extrakt původní mladiny – EPM (%).

V bakalářské práci byly dále porovnávány obsah alkoholu (% obj.) a extrakt původní mladiny EPM (%).

4.1.2 Senzorická analýza

Vzorky pro senzorickou analýzu byly uchovány v lednici při teplotě +7 až +9 °C a označeny čísly 1-20. Amatérským hodnotitelům (5 mužů, věk 35-50 let) byly podávány v čirých sklenicích o objemu 200 ml ihned po nalití. Degustační vzorek měl objem 100 ml. Jako neutralizační sousto byly použity solené brambůrky.

Hodnoceny byly vzhled a barva, chuť a vůně, plnost, říz, pěnivost a hořkost. Výsledky byly hodnoceny pětibodovou kategorovou ordinální stupnicí (1 – vynikající vzorek, 2 – velmi dobrý vzorek, 3 – dobrý vzorek, 4 – uspokojivý vzorek, 5 – nevyhovující vzorek) – příloha 2.

4.2 Dotazníkové šetření

Dotazník „Konzumace piva“ (příloha 1) byl koncipován tak, aby poskytl informace náhodných respondentů o jejich preferencích ohledně piva a jeho vlastnostech. Dotazník byl umístěn v elektronické podobě na sociální síť.

5 Výsledky a diskuze

5.1.1 Piva typu „ležák“

Společným znakem tohoto typu piva je, že se jedná o spodně kvašený světlý ležák.

1. vzorek Pilsner Urquell z pivovaru Plzeňský Prazdroj, a. s. obsahuje 39 jednotek hořkosti, značka IBU. 8 jednotek intenzity barvy piva, značka EBC a 11,8 % extraktu původní mladiny, značka EPM. Obsah alkoholu má 4,4 % (obj.), pivo světlý ležák.

2. vzorek Lobkowicz Premium ležák z pivovaru Lobkowicz, a. s. má 33 IBU, tedy jednotek hořkosti, 8 EBC – jednotek intenzity barvy a 12,2 % EPM extraktu původní mladiny. Obsah alkoholu 4,7 % (obj.), pivo světlý ležák.

3. vzorek Jantarový ležák z pivovaru Bernard, a. s. obsahuje 33 jednotek hořkosti IBU, 30 jednotek intenzity barvy piva EBC, 12 % extraktu původní mladiny EPM, obsah alkoholu 5 % (obj.), pivo řezaný ležák.

4. vzorek Budvar original z pivovaru Budějovický budvar, n. p. obsahuje 22 jednotek hořkosti IBU, 10 jednotek intenzity barvy piva EBC, 12 % extraktu původní mladiny EPM, obsah alkoholu 5 % (obj.), pivo světlý ležák.

5. vzorek Extra chmelená z pivovaru Staropramen, s. r. o. obsahuje 32 jednotek hořkosti IBU, 10 jednotek intenzity barvy piva EBC, 12 % extraktu původní mladiny EPM, obsah alkoholu 5,2 % (obj.), pivo světlý ležák.

6. vzorek Srpěna z minipivovaru Obora, s. r. o. obsahuje 31 jednotek hořkosti IBU, 7,1 jednotek intenzity barvy piva EBC, 11 % extraktu původní mladiny EPM, obsah alkoholu 4,5 % (obj.), pivo světlý ležák.

7. vzorek Krasohled z minipivovaru Falkon, s. r. o. obsahuje 35 jednotek hořkosti IBU, 8 jednotek intenzity barvy piva EBC, 12 % extraktu původní mladiny EPM, obsah alkoholu 4,9 % (obj.), pivo světlý ležák.

8. vzorek Jura z minipivovaru Chroust, s. r. o. obsahuje 35 jednotek hořkosti IBU, 8 jednotek intenzity barvy piva EBC, 12 % extraktu původní mladiny EPM, obsah alkoholu 5 % (obj.), pivo světlý ležák.

9. vzorek Krahulík 12 z minipivovaru Zichovec, s. r. o. obsahuje 34 jednotek hořkosti IBU, 8 jednotek intenzity barvy piva EBC, 12 % extraktu původní mladiny EPM, obsah alkoholu 5,1 % (obj.), pivo světlý ležák.

10. vzorek Kamenická polotmavá z minipivovaru Kamenice, s. r. o. obsahuje 30 jednotek hořkosti IBU, 30 jednotek intenzity barvy piva EBC, 13,7 % extraktu původní mladiny EPM, obsah alkoholu 5,5 % (obj.), pivo polotmavé silné.

5.1.2 Piva typu „ALE“

Společným znakem tohoto typu piva je, že se jedná o svrchně kvašená piva.

11. vzorek Rog IPA z pivovaru Radegast, a. s. obsahuje 50 jednotek hořkosti IBU, 6 jednotek intenzity barvy piva EBC, 10,7 % extraktu původní mladiny EPM, obsah alkoholu 4,6 % (obj.), pivo světlé výčepní.

12. vzorek Primator EPA z pivovaru Primator, a. s. obsahuje 23 jednotek hořkosti IBU, 26 jednotek intenzity barvy piva EBC, 12 % extraktu původní mladiny EPM, obsah alkoholu 5 % (obj.), pivo polotmavé plné.

13. vzorek Flying Cloud IPA z pivovaru Lobkowicz, a. s. obsahuje 44 jednotek hořkosti IBU, 16 jednotek intenzity barvy piva EBC, 14,2 % extraktu původní mladiny EPM, obsah alkoholu 5,5 % (obj.), svrchně kvašené, pivo polotmavé silné.

14. vzorek Primator IPA z pivovaru Primator, a. s. obsahuje 65 jednotek hořkosti IBU, 22 jednotek intenzity barvy piva EBC, 15 % extraktu původní mladiny EPM, obsah alkoholu 6,5 % (obj.), svrchně kvašené, pivo polotmavé silné.

15. vzorek Bohemian „ALE“ z pivovaru Bernard, a. s. obsahuje 26 jednotek hořkosti IBU, 12 jednotek intenzity barvy piva EBC, 16 % extraktu původní mladiny EPM, obsah alkoholu 8,2 % (obj.), svrchně kvašené, pivo světlé silné.

16. vzorek Hay-Z-12 IPA z minipivovaru Raven, s. r. o. obsahuje 25 jednotek hořkosti IBU, 12 jednotek intenzity barvy piva EBC, 12 % extraktu původní mladiny EPM, obsah alkoholu 4,8 % (obj.), svrchně kvašené, pivo světlé plné.

17. vzorek Robin APA z minipivovaru Zichovec, s. r. o. obsahuje 40 jednotek hořkosti IBU, 4 jednotek intenzity barvy piva EBC, 12 % extraktu původní mladiny EPM, obsah alkoholu 5,1 % (obj.), svrchně kvašené, pivo světlé plné.

18. vzorek Sabro 15 IPA z minipivovaru Obora, s. r. o. obsahuje 40 jednotek hořkosti IBU, 10 jednotek intenzity barvy piva EBC, 15 % extraktu původní mladiny EPM, obsah alkoholu 6,1 % (obj.), svrchně kvašené, pivo světlé silné.

19. vzorek Twist Red IPA z minipivovaru Clock, s. r. o. obsahuje 60 jednotek hořkosti IBU, 22 jednotek intenzity barvy piva EBC, 14 % extraktu původní mladiny EPM, obsah alkoholu 6,2 % (obj.), svrchně kvašené, pivo polotmavé silné.

20. vzorek Cloud Scanner (Galaxy, Nelson) NEIPA z minipivovaru Černý potoka, s. r. o. obsahuje 15 jednotek hořkosti IBU, 10 jednotek intenzity barvy piva EBC, 15 % extraktu původní mladiny EPM, obsah alkoholu 6,6 % (obj.), pivo polotmavé silné.

5.2 Výsledky laboratorního rozboru

Laboratorně byla zkoumána výše uvedená piva, 10 vzorků piv typu ležák a 10 vzorků piv typu „ALE“. Hodnoty získané z laboratorního rozboru byly zprůměrovány a následně porovnány s deklarovanými hodnotami na etiketě.

5.2.1 Objemový obsah alkoholu

První dvě tabulky (5.1 a 5.2) znázorňují porovnání skutečného a deklarovaného objemového obsahu alkoholu ve vzorcích piv. Tabulka 5.1 je věnována spodně kvašeným typům piva, tabulka 5.2 svrchně kvašeným typům piva „ALE“. Objemový obsah alkoholu u všech zkoumaných vzorků piv odpovídá legislativním parametrům, jak je uvádí vyhláška č. 248/2018 Sb., dle které jsou ostatními alkoholickými nápoji nápoje obsahující více než 1,2 % objemových a méně než 15 % objemových etanolu.

Laboratorní rozbor ukázal, že u poloviny vzorků typu ležák byl rozdíl mezi údajem na etiketě a skutečnou hodnotou v rozmezí 0,06 – 0,11 %, tedy zanedbatelný rozdíl. Nejlépe ze všech se umístil vzorek Kamenická polotmavá, s rozdílem 0,06 %. Největší rozdíl má vzorek Srpěna, a to 0,36 %. Tento vzorek na etiketě uvádí hodnotu o 0,36 % nižší, než byla skutečně naměřená.

Tabulka 5.1: Pivo Ležák – objemový obsah alkoholu

Druhy pív	Skutečná hodnota (alk. % obj.)	Směrodatná odchylka	Údaj na obalu (alk. % obj.)	Rozdíl (% obj.)
Pilsner Urquell	4,65	0,42	4,4	-0,25
Lobkowicz Premium ležák	4,98	0,51	4,7	-0,28
Jantarový ležák	5,30	0,45	5	-0,30
Budvar original	5,10	0,31	5	-0,10
Extra chmelená	5,09	0,25	5,2	0,11
Srpěna	4,86	0,39	4,5	-0,36
Krasohled	4,81	0,24	4,9	0,09
Jura	4,93	0,23	5	0,07
Krahlík 12	5,40	0,24	5,1	-0,30
Kamenická polotmavá	5,56	0,29	5,5	-0,06

U vzorků typu „ALE“ byl rozdíl hodnot ve větším rozpětí. Nejmenší rozdíl měl vzorek Flying Cloud IPA o 0,04 % více ve skutečné hodnotě než v údaji uvedeném na etiketě. Oproti tomu největší rozdíl údaje na etiketě a změřené laboratorní hodnoty byl u vzorku Sabro 15 IPA. Tento vzorek měl o 1,34 % více, než výrobce uvádí na etiketě, rozdíl je to skutečně výrazný, ale legislativě neodporuje. Zákazník tedy je sice klamán, ale není šizen. Zákazník však spoléhá, že maximální hranice objemového obsahu alkoholu u tohoto vzorku je 6,1 %, což není pravda.

Tabulka 5.2: Pivo „ALE“ – objemový obsah alkoholu

Druhy pív	Skutečná hodnota (alk. % obj.)	Směrodatná odchylka	Údaj na obalu (alk. % obj.)	Rozdíl (% obj.)
Rog IPA	4,39	0,16	4,6	0,21
Primator EPA	4,87	0,21	5	0,13
Flying Cloud IPA	5,46	0,29	5,5	0,04
Primator IPA	6,75	0,27	6,5	-0,25
Bohemian „ALE“	7,75	0,28	8,2	0,45
Hay-Z-12 NEIPA	5,13	0,25	4,8	-0,33
Robin APA	5,27	0,20	5,1	-0,17
Sabro 15 IPA	7,44	0,18	6,1	-1,34
Twist Red IPA	5,47	0,27	6,2	0,73
Cloud Scanner (Galaxy, Nelson) NEIPA	6,09	0,26	6,6	0,51

5.2.2 Extrakt původní mladiny

Následující dvě tabulky 5.3 a 5.4 ukazují porovnání laboratorně zjištěného údaje EPM a deklarované hodnoty EPM. Údaj deklarovaná hodnota EPM byl získán z etikety na výrobku a kde údaj chyběl, byl dohledán z webových stránek výrobce. Opět byly údaje rozděleny do dvou tabulek na spodně kvašená a svrchně kvašená piva.

U spodně kvašených piv (tabulka 5.3) se s nejmenším rozdílem mezi hodnotami umístily dva vzorky. Jantarový ležák o 0,04 % a Lobkowicz Premium ležák o 0,05 % méně na etiketě, než uvádí naměřená hodnota. Nejhůře dopadl vzorek Kamenická polotmavá s největším rozdílem 1,11 %. Jedná se o silné pivo, u kterého má být deklarovaná hodnota na etiketě 13,70 %, laboratorním měřením byl zjištěn údaj 12,59 %. Naměřená hodnota neodpovídá vyhlášce č. 248/2018 Sb. o požadavcích na nápoje, kvasný ocet a droždí. Tato vyhláška říká, že silným pivem se rozumí pivo s extraktem původní mladiny 13 % hmotnostních a vyšším, což laboratorní rozbor ukázal, že dané pivo nesplňuje.

Tabulka 5.3: Pivo Ležák – extrakt původní mladiny

Druhy piv	Skutečná hodnota EPM (%)	Směrodatná odchylka	Deklarovaná hodnota EPM (%)	Rozdíl (%)
Pilsner Urquell	11,32	0,08	11,80	0,48
Lobkowicz Premium Ležák	12,25	0,10	12,20	-0,05
Jantarový ležák	12,04	0,08	12,00	-0,04
Budvar original	11,47	0,06	12,00	0,53
Extra chmelená	12,16	0,03	12,00	-0,16
Srpěna	11,47	0,07	11,00	-0,47
Krasohled	12,24	0,03	12,00	-0,24
Jura	11,72	0,04	12,00	0,28
Krahuřík 12	12,49	0,03	12,00	-0,49
Kamenická polotmavá	12,59	0,04	13,70	1,11

Tabulka 5.4 obsahuje svrchně kvašená piva „ALE“. Vzorek s nejmenším rozdílem byl Primator IPA, a to o 0,04 % méně na deklarované hodnotě než na skutečné

hodnotě zjištěné laboratorním rozbořem. Nejhorší výsledky, které přesahovaly 1 %, měly dva vzorky, Flyin Cloud IPA a Sabro 15 IPA. Poslední jmenovaný měl markantní rozdíl přes 3 %. U této skupiny jsou spotřebitelé uváděni v omyl, ani jeden vzorek nesplňuje deklarovanou hodnotu na etiketě, ale i přesto splňují vyhlášku č. 248/2018 Sb. Jediné pivo značky Sabro 15 IPA vyhlášku č. 248/2018 Sb. nesplňuje, jelikož se jedná o silné pivo, které má dle legislativy mít minimálně 13 % EPM.

Tabulka 5.4: Pivo „ALE“ – extrakt původní mladiny

Druhy piv	Skutečná hodnota EPM (%)	Směrodatná odchylka	Deklarovaná hodnota EPM (%)	Rozdíl (%)
Rog IPA	10,13	0,02	10,7	0,57
Primator EPA	11,02	0,06	12	0,98
Flying Cloud IPA	13,04	0,04	14,2	1,16
Primator IPA	14,96	0,03	15	0,04
Bohemian „ALE“	15,76	0,04	16	0,24
Hay-Z-12 NEIPA	11,95	0,04	12	0,05
Robin APA	11,94	0,03	12	0,06
Sabro 15 IPA	11,77	0,01	15	3,23
Twist Red IPA	13,12	0,03	14	0,88
Cloud Scanner (Galaxy, Nelson) NEIPA	14,89	0,03	15	0,11

5.3 Výsledky senzoričkého hodnocení

Vzorky byly rozděleny dle typu piva na „ležáky“ a na „ALE“.

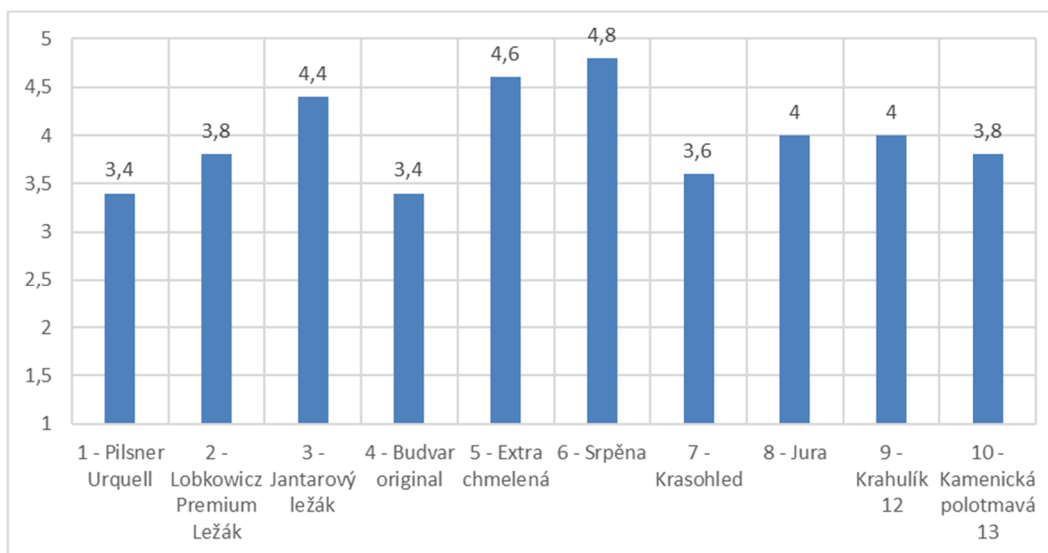
5.3.1 Vzhled a barva

Dle Borowiece a Titzlové (2017) barva piva prochází módními výkyvy a měli bychom ji chápat jako nositele trendů. Objev českého ležáku plzeňského typu, kdy jeho výrazná zlatá barva umocněná filtrací dala rychle zapomenout na nestabilní kalná, tmavá a polotmavá piva.

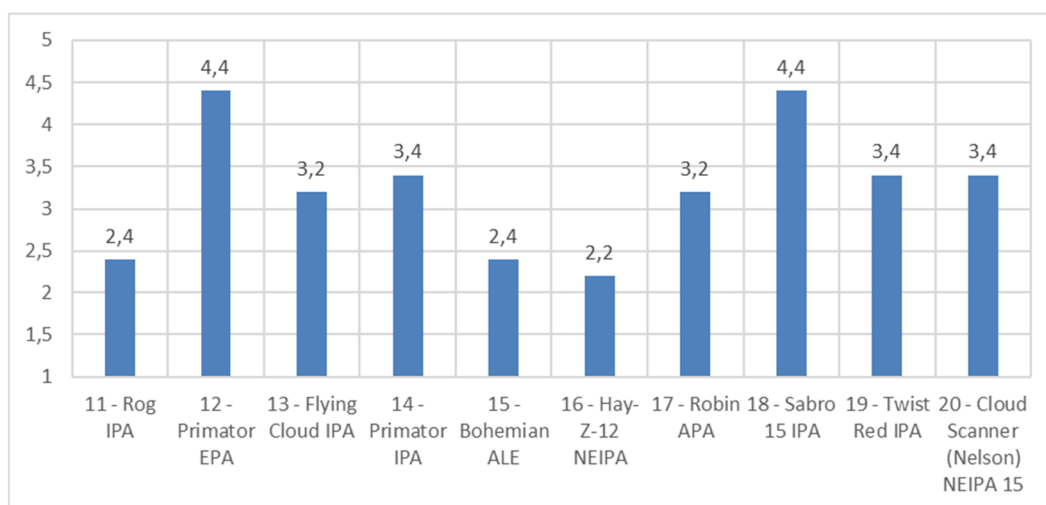
Z grafu 5.1 je patrné, že hodnotitelé u typu piva ležák v kategorii vzhled a barva dali nejlepší hodnocení produktu značky Srpěna z minipivovaru Obora, s. r. o. Na druhém místě se umístil produkt Extra chmelená z pivovaru Staropramen, s. r. o. Naopak produkty nejznámějších pivovarů Plzeňský Prazdroj, a. s. a Budějovický budvar, n. p. dopadly v hodnocení nejhůře, jako dobrý vzorek.

V grafu 5.2 jsou výsledky hodnocení vzhledu a barvy piv typu „ALE“. Nejlepší hodnocení získaly vzorky dva, Primátor EPA a Sabro 15 IPA. Nejhůře u hodnotitelů dopadl vzorek Hay-Z-12 IPA z minipivovaru Raven, s. r. o.

Graf 5.1: Pivo Ležák – vzhled a barva



Graf 5.2: Pivo „ALE“ – vzhled a barva



5.3.2 Plnost

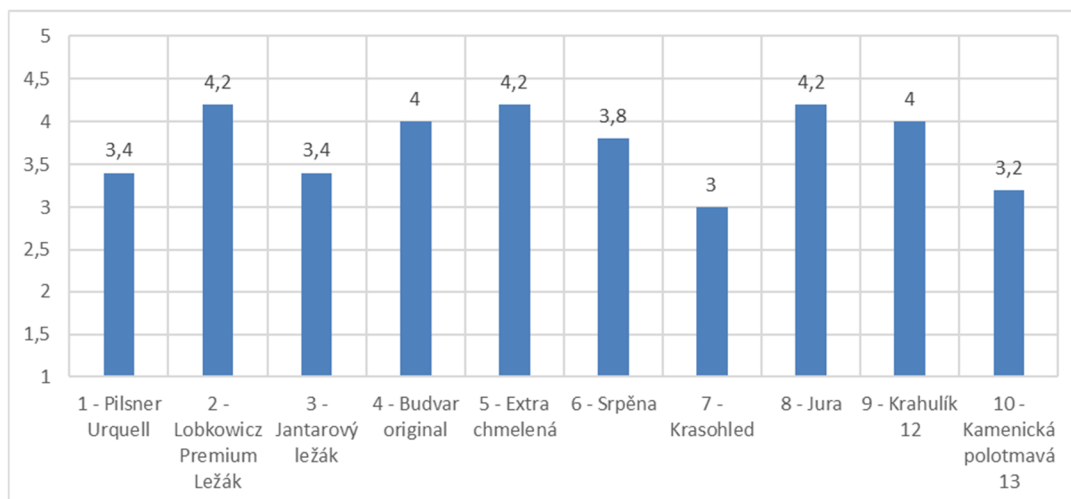
Na plnosti se významně podílí míra prokvašení. Vysoká plnost je nazývána také jako „chlebnatost“ a naopak je pivo označováno jako prázdné, či vodnaté. [online]. [cit. 2022-03-15]. Dostupné z: <https://beerweb.cz/novinky/degustace-piva>

Z grafu 5.3 plyne, že se v kategorii ležák nejlépe umístily tři vzorky, Premium Ležák z pivovaru Lobkowicz, a. s., Extra chmelená z pivovaru Staropramen, s. r. o.

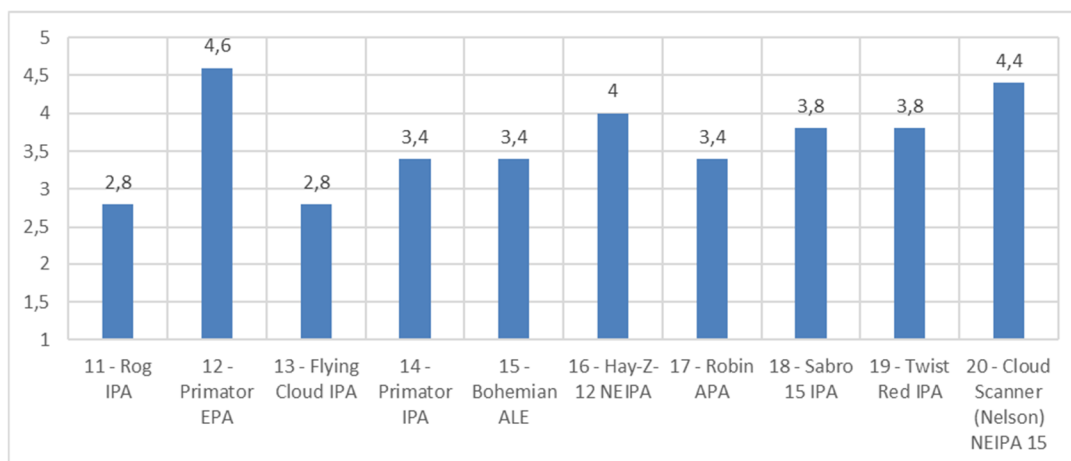
a pivo Jura z minipivovaru Chroust, s. r. o. Nejhůře dopadl vzorek piva Krasohled z minipivovaru Falkon, s. r. o. Celkově bylo hodnocení vzorků vyrovnané.

Graf 5.4 dokladuje, že mezi vzorky „ALE“ získal největší plnost vzorek Primator EPA z pivovaru Primator, a. s. Nejhůře se umístily vzorky dva, a to se stejným výsledkem, Rog IPA z pivovaru Radegast, a. s. a Flying Cloud IPA z pivovaru Lobkowicz, a. s.

Graf 5.3: Pivo Ležák – plnost



Graf 5.4: Pivo „ALE“ – plnost



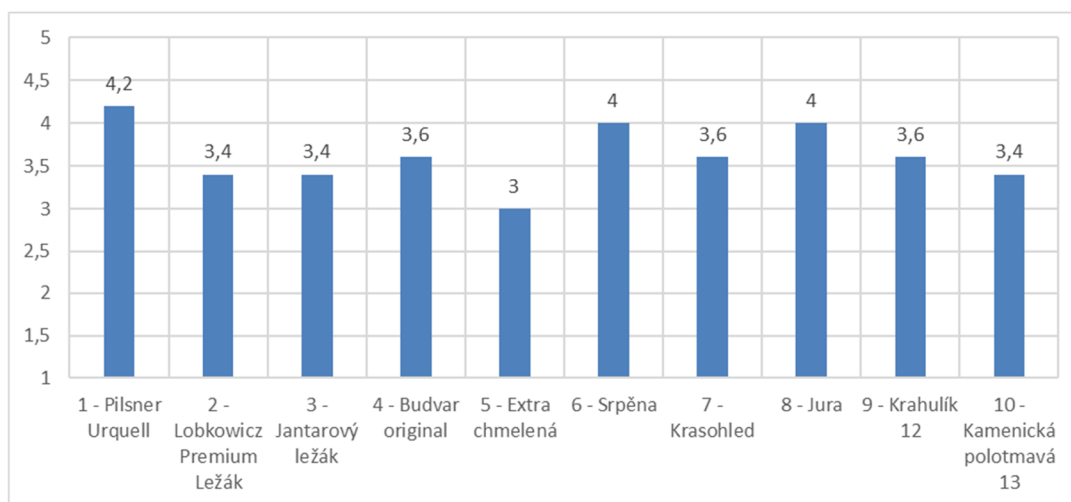
5.3.3 Říz

Čejka (2007) říká, že za říz piva je zodpovědný oxid uhličitý. Nerozhoduje však pouze jeho absolutní obsah, ale též způsob jeho vazby v pivu, který ve velké míře závisí na teplotě dokvašování a na manipulaci piva před stáčením.

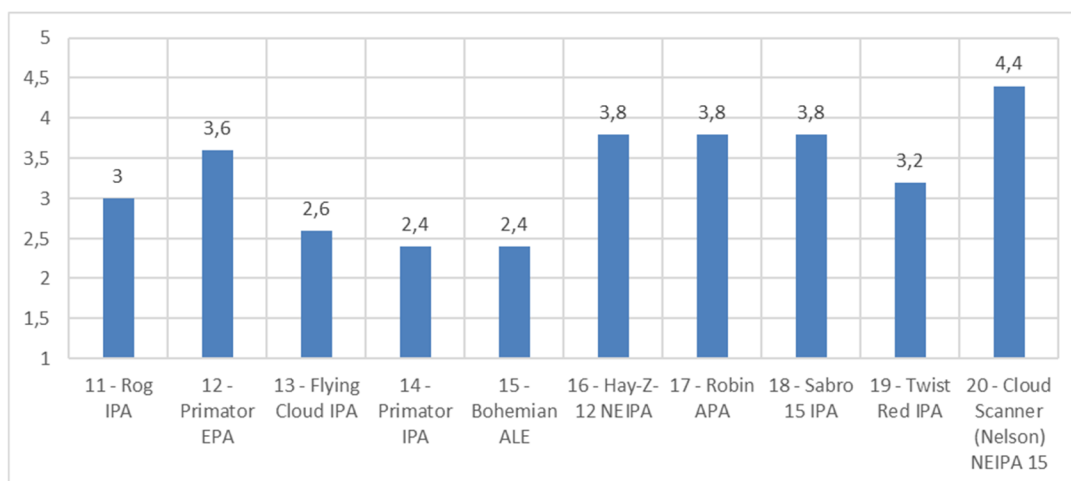
Pro ležáky v kategorii říz (grafy 5.5 a 5.6) u hodnotitelů je jednoznačně nejlepším vzorkem Pilsner Urquell z pivovaru Plzeňský Prazdroj, a. s. Nejhůře se umístil vzorek Extra chmelená z pivovaru Staropramen, s. r. o.

Pro „ALE“ byl jako nejlepší vzorek vyhodnocen vzorek Cloud Scanner (Galaxy, Nelson) NEIPA z minipivovaru Černý potoka, s. r. o. Nejhůře dopadly vzorky dva, vzorek Primator IPA z pivovaru Primator, a. s. a vzorek Bohemian „ALE“ z pivovaru Bernard, a. s. Nedá se říci, že by některé ze skupiny piv bylo zvětřalé.

Graf 5.5: Pivo ležák – říz



Graf 5.6: Pivo „ALE“ – říz



5.3.4 Chut' a vůně

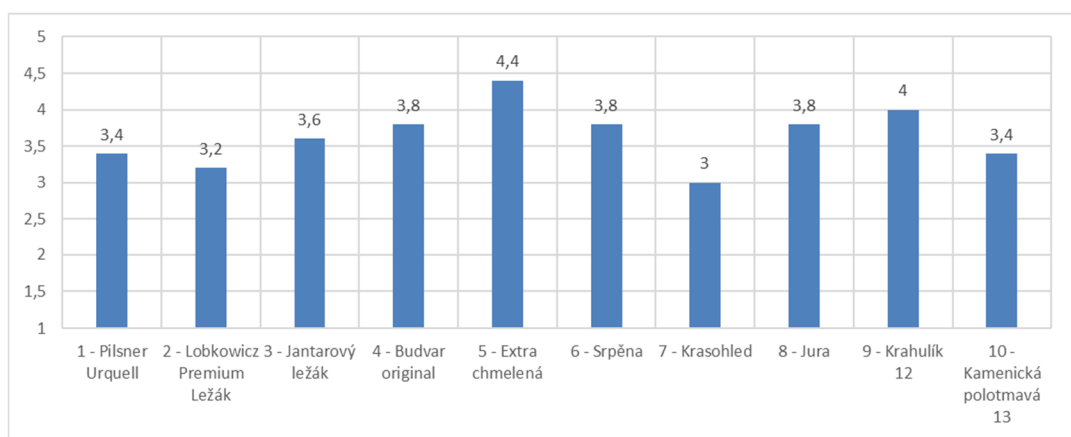
Dle Čejky (2007) je vůně piva přirozeně jeho význačnou charakteristikou, neboť rozhoduje o prvním dojmu, který si o kvalitě piva spotřebitel udělá. Dále je velmi

diskutovaná otázka dosažení chmelového aroma, které je kladně hodnoceno stále větším počtem konzumentů.

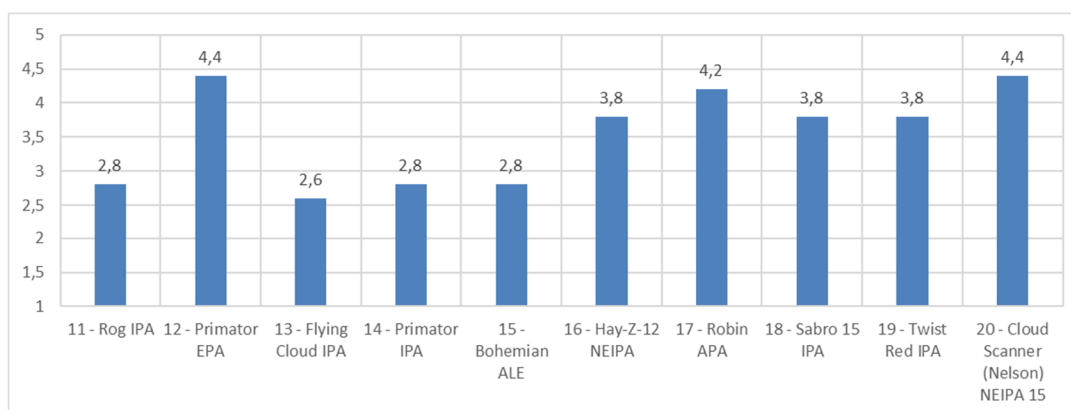
V hodnocení typu piva ležák v kategorii chuť a vůně (grafy 5.7 a 5.8) byl nejlepší produkt Extra chmelená od pivovaru Staropramen, s. r. o. Nejhůře se umístil produkt Krasohled z pivovaru Falkon, s. r. o., který byl hodnocen průměrně.

U vzorků piv „ALE“ nejlepší hodnocení získaly vzorky dva, Primator EPA z pivovaru Primator, a. s. a vzorek Cloud Scanner (Galaxy, Nelson) NEIPA z minipivovaru Černý potoka, s. r. o. Jako nejméně chutný vzorek se umístil produkt značky Flying Cloud IPA z pivovaru Lobkowicz, a. s.

Graf 5.7: Pivo Ležák – chuť a vůně



Graf 5.8: Pivo „ALE“ – chuť a vůně



5.3.5 Pěnovost

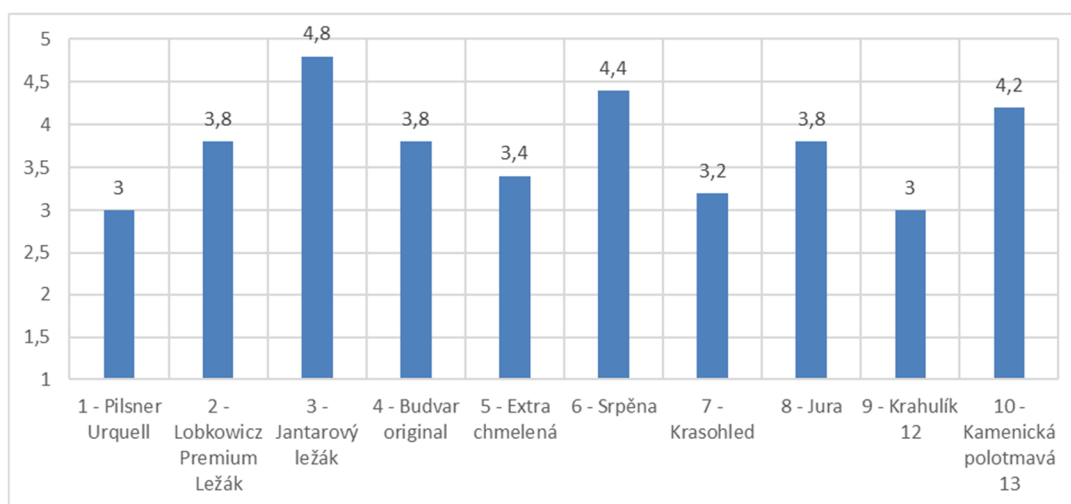
Basařová *et al.* (2010) uvádějí, že pěnovost piva je prvním vjemem, kterým pivo po nalití působí na konzumenta. Při pozorování pěny se kombinují různé její

vlastnosti, protože spotřebitel vnímá výšku pěny, její tvar, strukturu, barvu, rychlost rozpadu, ulpívání na stěně sklenice a zejména vzhled a stabilitu poslední vrstvy pěny na hladině piva.

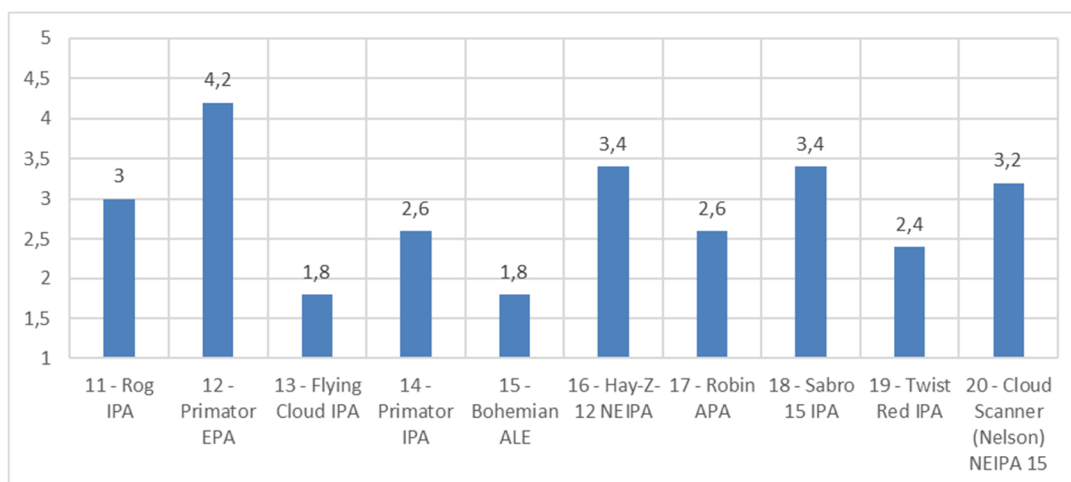
Hodnocení pěnivosti u ležáků (graf 5.9) vyhrál vzorek Jantarový ležák z pivovaru Bernard, a. s., který měl vysokou hustou pěnu a nejmenší rychlost rozpadu pěny. Průměrnou pěnivost měly vzorky Pilsner Urquell z pivovaru Plzeňský Prazdroj, a. s. a Krahulík 12 z minipivovaru Zichovec, s. r. o.

Pěnivost u piv „ALE“ (graf 5.10) byla nejlépe hodnocena u vzorku Primator EPA z pivovaru Primator, a. s. Nejhůře se umístily vzorky dva, vzorek Flying Cloud IPA z pivovaru Lobkowicz, a. s. a vzorek Bohemian „ALE“ z pivovaru Bernard, a. s.

Graf 5.9: Pivo Ležák – pěnivost



Graf 5.10: Pivo „ALE“ – pěnivost



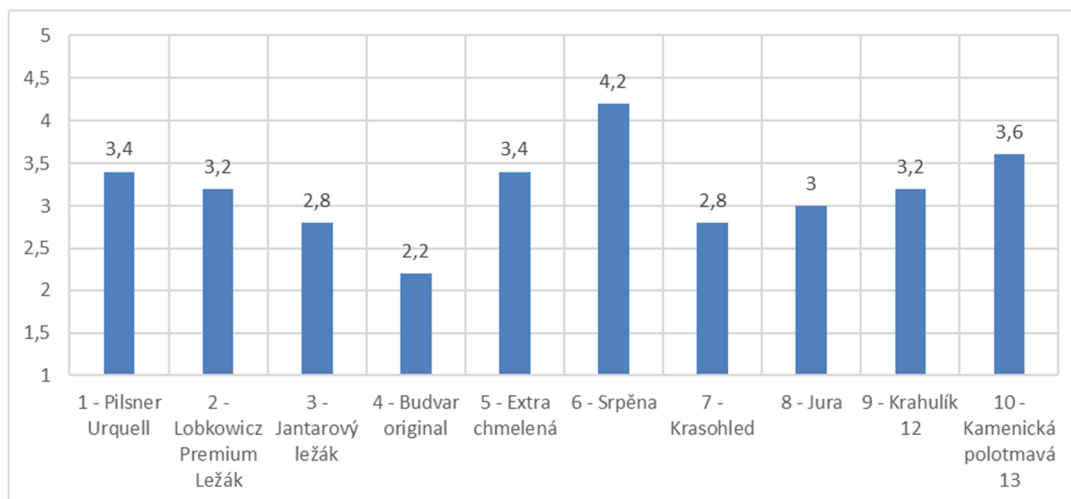
5.3.6 Hořkost

Hasík (2013) uvádí, že určující vlastností pro naše pivaře je hořkost piva. Pivo prostě musí být hořké. Nejčastěji se toho dosahuje přidáním chmele.

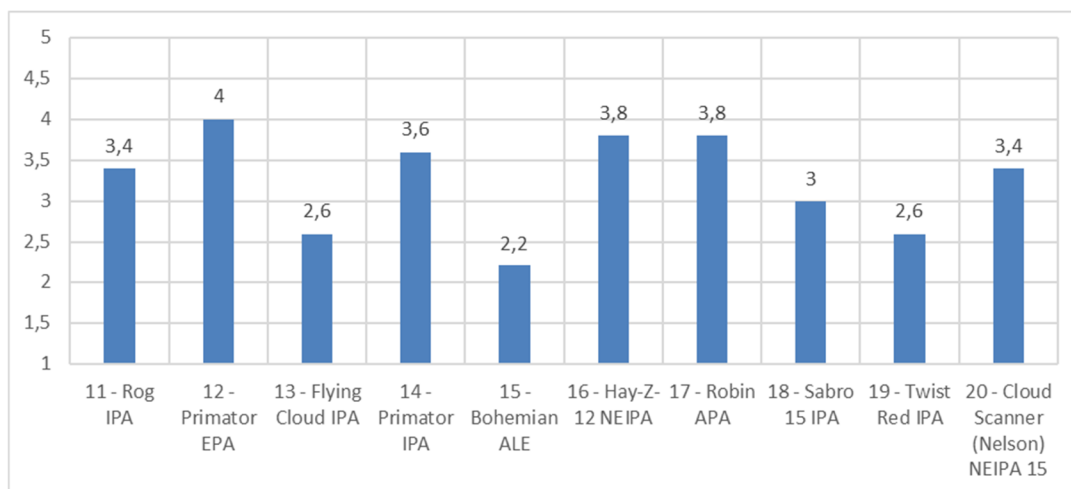
Nejlepší výsledek v kategorii hořkost mezi ležáky (graf 5.11) měl jednoznačně vzorek piva Srpěna z minipivovaru Obora, s. r. o. Vzorek Pilsner Urquell z pivovaru Plzeňský Prazdroj, a. s., o kterém je známo, že je jedno z hořkých piv, se umístil až za tímto produktem. Naopak nejméně hořký byl vzorek Budvar original z pivovaru Budějovický budvar, n. p.

Mezi pivy typu „ALE“ (graf 5.12) bylo hodnoceno jako nejvíce hořké pivo vzorek Primator EPA z pivovaru Primator, a. s. Nejméně hořký byl vzorek Bohemian „ALE“ z pivovaru Bernard, a. s.

Graf 5.11: Pivo Ležák – hořkost



Graf 5.12: Pivo „ALE“ – hořkost



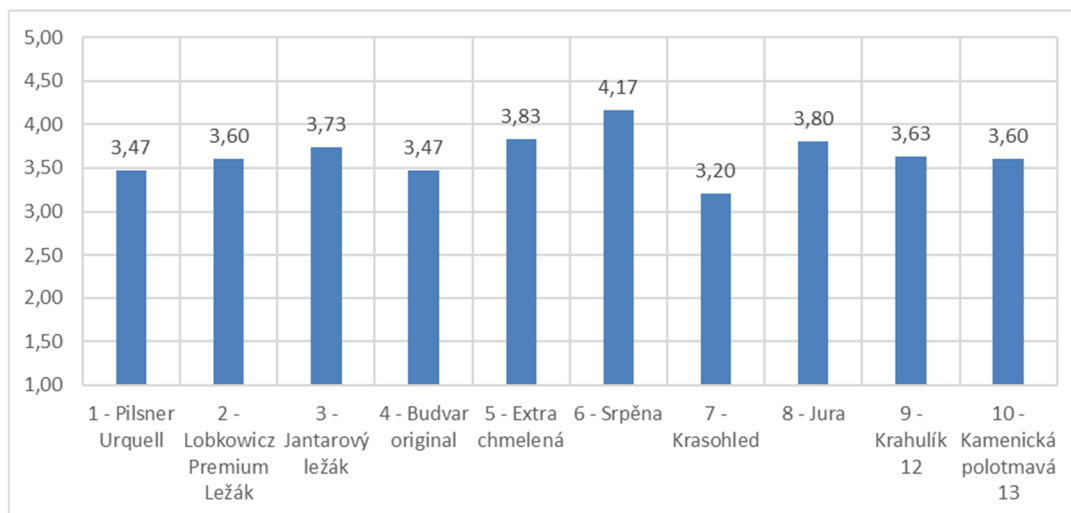
5.3.7 Celkové hodnocení

Z výše uvedených výsledků bylo provedeno celkové hodnocení všech vzorků. Tyto hodnoty byly zprůměrovány a výsledky jsou uvedeny v následujících grafech 5.13 a 5.14.

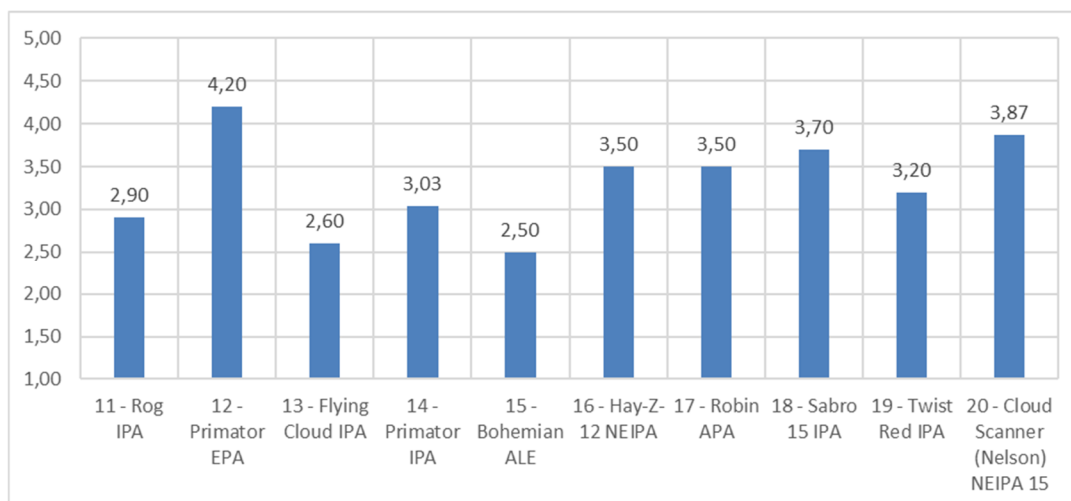
U ležáků hodnotitelé zvolili nejlepším pivem ve všech posuzovaných kategoriích pivo Srpěna z minipivovaru Obora, s. r. o. Na druhém a třetím místě se umístila piva Extra chmelená a pivo Jura. Nejhorším vzorkem bylo pivo Krasohled z minipivovaru Falkon, s. r. o., kde hodnotitelům vadila malá hořkost a plnost, neoslovila je ani chuť a vůně. Piva z neznámějších pivovarů – Pilsner Urquell a Budvar original získala od hodnotitelů shodný počet bodů a umístila se jako druhé nejhorší vzorky piv.

U „ALE“ zvítězil vzorek Primator EPA z pivovaru Primator, a. s. a to s největším rozdílem od vzorků ostatních. Toto pivo se s nejlepšími výsledky umísťovalo ve všech kategoriích. Druhý nejlepší vzorek byl Cloud Scanner (Galaxy, Nelson) NEIPA z minipivovaru Černý potoka, s. r. o., který měl nejlepší chuť a vůni, plnost a říz. Nejhorším vzorkem bylo pivo Bohemian „ALE“, kde hodnotitelé nebyli spokojeni především s řízem a pěnivostí.

Graf 5.13: Pivo Ležák – celkové hodnocení



Graf 5.14: Pivo „ALE“ – celkové hodnocení



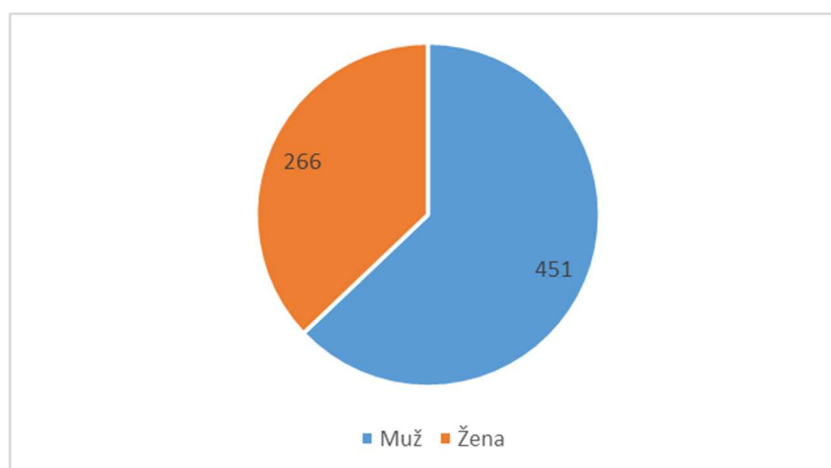
5.4 Výsledky dotazníkového šetření a jeho vyhodnocení

Dotazník obsahoval 19 cílených otázek a byl anonymní.

V úvodu dotazníku byly demografické otázky k získání přehledu o skupině dotázaných. Následně byly otázky zacíleny na konzumaci piva. Cílem průzkumu bylo zjistit, jaké vlastnosti piva ovlivňují jeho spotřebu a preferenci.

Dotazník vyplnilo celkem 717 respondentů, z toho 451 mužů a 266 žen, tedy 2/3 mužů a 1/3 žen z celkového počtu (graf 5.15). Převaha mužů je vysvětlována tím, že zvolené téma dotazníku bylo bližší mužům než ženám.

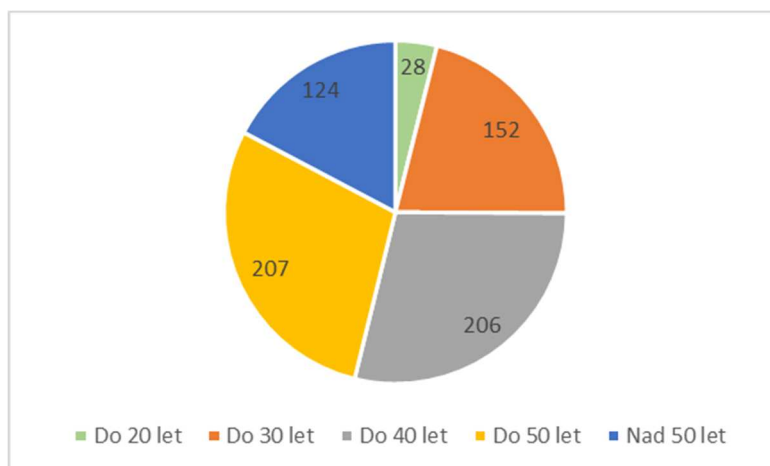
Graf 5.15: Respondenti dle pohlaví



Nejvíce respondentů je z věkové skupiny do 40 a do 50 let, konkrétně 206 a 207 dotázaných. Tyto věkové kategorie jsou nejpočetnější, je u nich patrná chuť objevovat něco nového, ve většině případů se jedná

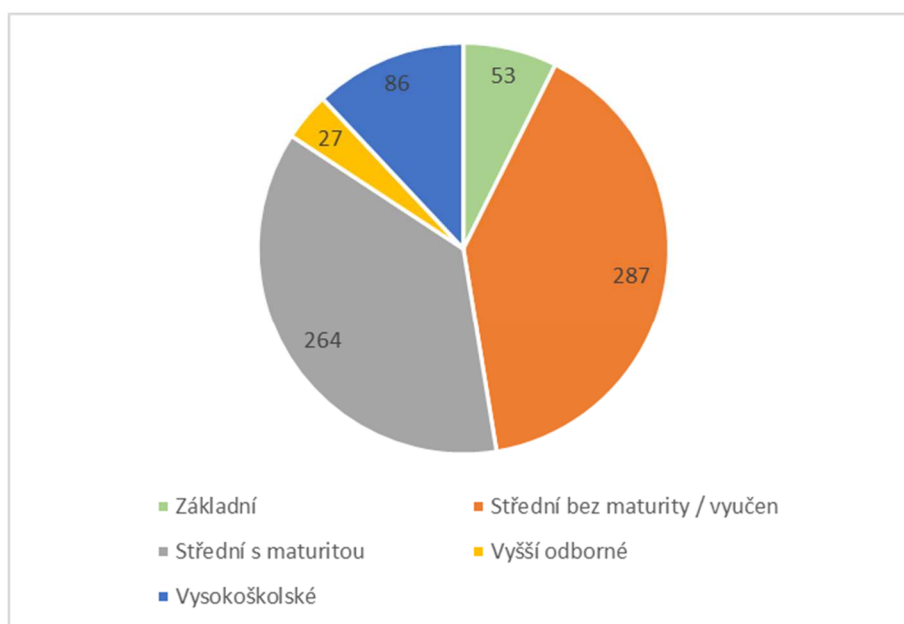
o zaměstnané lidi, kteří jsou si ochotni připlatit za kvalitu. V kategorii do 30 let je 152 dotázaných, nad 50 let je 124 dotázaných. Zanedbatelnou skupinu v dotazování tvoří lidé do 20 let, kterých je 28 (graf 5.16).

Graf 5.16: Respondenti dle věku



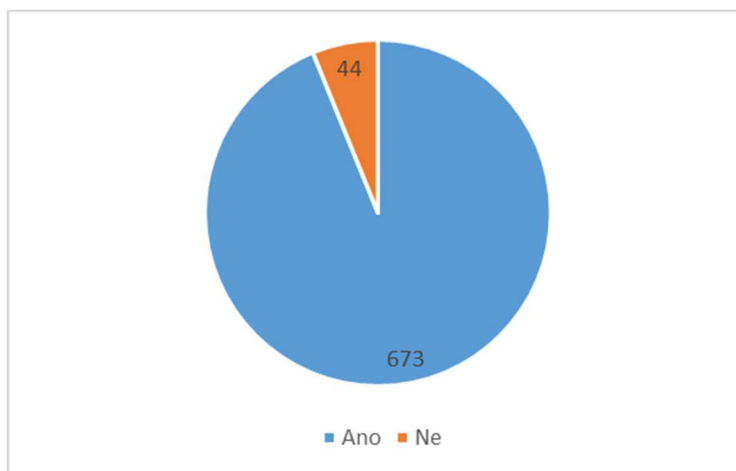
Z celkového počtu je 551 respondentů středoškolsky vzděláno, 264 z nich má maturitu. Téměř 100 respondentů je vzděláno vysokoškolsky, 53 dotázaných má vzdělání základní. Respondenti byli napříč celým spektrem, z toho se dá tedy usuzovat, že konzumace piva není závislá na vzdělání (graf 5.17).

Graf 5.17: Respondenti dle nejvyššího dosaženého vzdělání



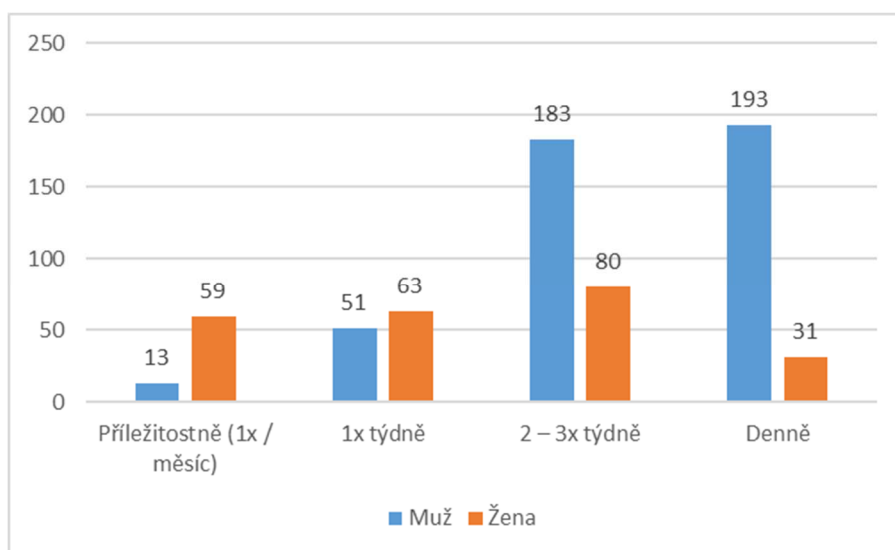
Na otázku, zda konzumujete pivo, odpovědělo 44 respondentů záporně. Z toho 11 mužů a 33 žen. Pivo tedy z 266 dotázaných žen konzumuje 233 žen. U mužů je tento počet zanedbatelný, většina pivo konzumuje (graf 5.18). Na další otázky týkající se konzumace piv již odpovídalo jen 673 respondentů.

Graf 5.18: Dotaz, zda respondenti konzumují pivo



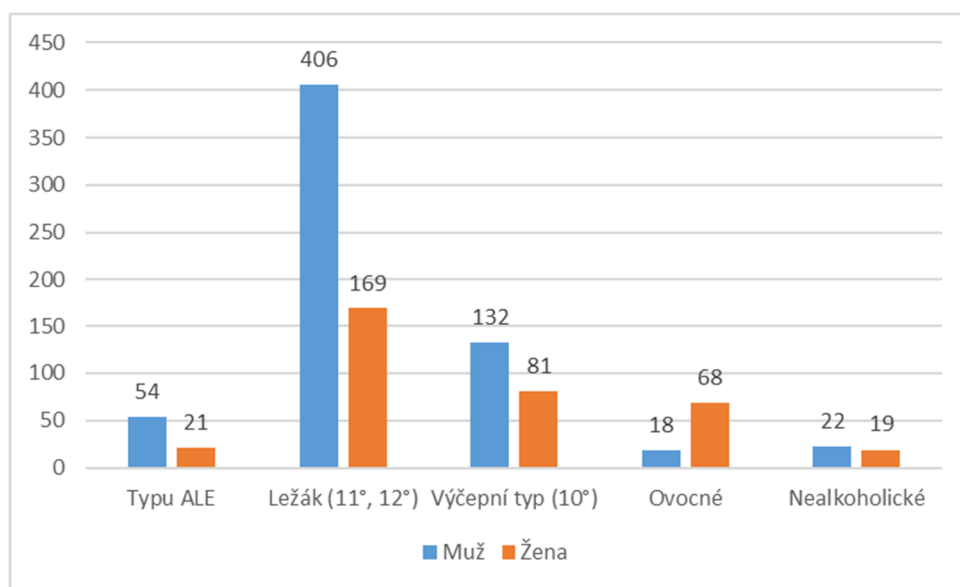
Nejčastější odpovědí na otázku „Jak často pijete pivo?“ muži odpověděli v 193 případech, že konzumují denně a v 183 případech, že konzumují 2-3x týdně. U žen byla denní konzumace zanedbatelná, preferovaly spíše konzumaci 2-3x týdně. Zde je patrné, že muži mají pivo rádi a vracejí se k němu pravidelně (graf 5.19).

Graf 5.19: Dotaz, jak často respondenti pijí pivo



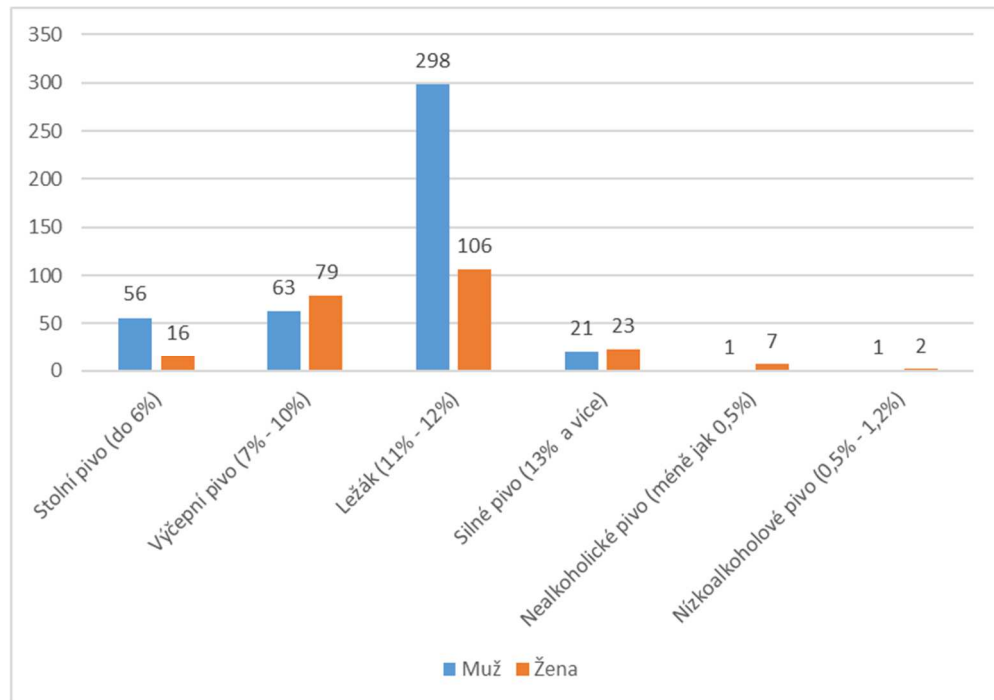
Otázku preference piva jednoznačně vyhrál ležák, a to jak u mužů (406), tak i u žen (169). V České republice je český světlý ležák základním druhem piva (Basařová *et al.*, 2010). Dále v oblíbenosti pokračoval výčepní typ piva. Ovocná piva preferovaly především ženy. Typ piva „ALE“ preferovalo pouze 54 mužů a 21 žen (graf 5.20).

Graf 5.20: Dotaz na preference typu piva u respondentů



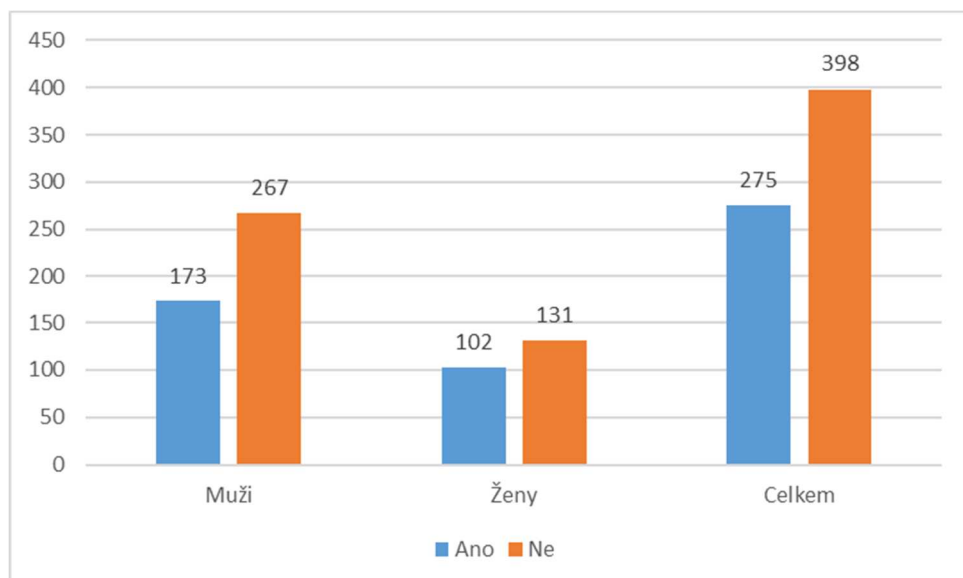
U stupňovitosti piva byl nejvíce upřednostňován ležák, který preferuje 298 mužů a 106 žen. Český světlý ležák má obsah původního extraktu 11 až 13 % (Basařová *et al.*, 2010). Následuje výčepní a stolní pivo (graf 5.21). Tento výsledek byl předpokládán, jelikož ležák má u nás dlouhou tradici a v zahraničí velký věhlas.

Graf 5.21: Preference stupňovitosti piva u respondentů



Na otázku, zda ovlivní objem alkoholu spotřebu, odpovědělo 398 dotázaných záporně, z toho 267 mužů a 131 žen. Kladná odpověď byla v porovnání o 1/3 menší (graf 5.22). Konzumenti se neřídí objemem alkoholu.

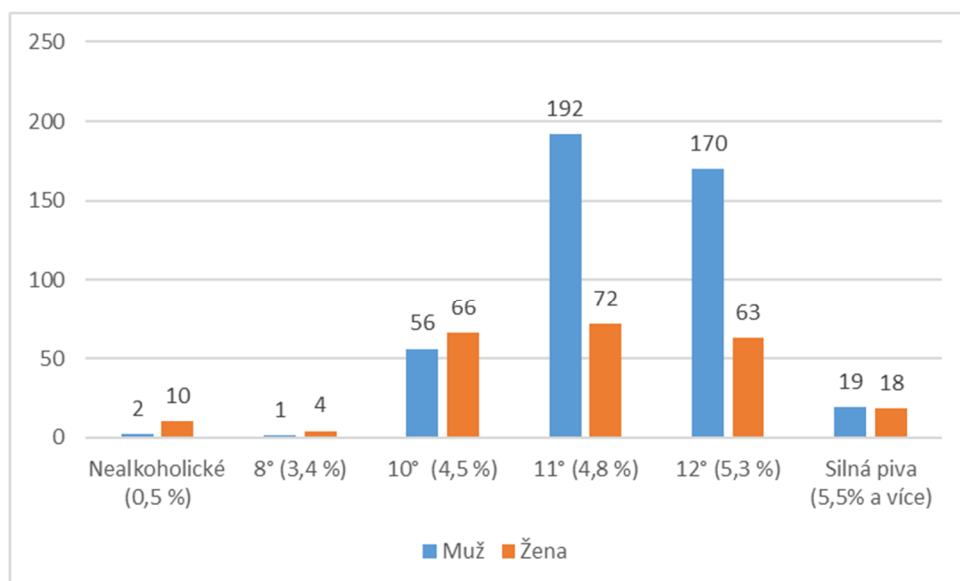
Graf 5.22: Vliv objemu alkoholu na spotřebu piva



Z níže uvedeného (grafu 5.23) je patrné, že respondenti upřednostňují klasické české ležáky. Nejvíce dotazovaných mužů preferuje jedenácti a dvanácti procentní pivo.

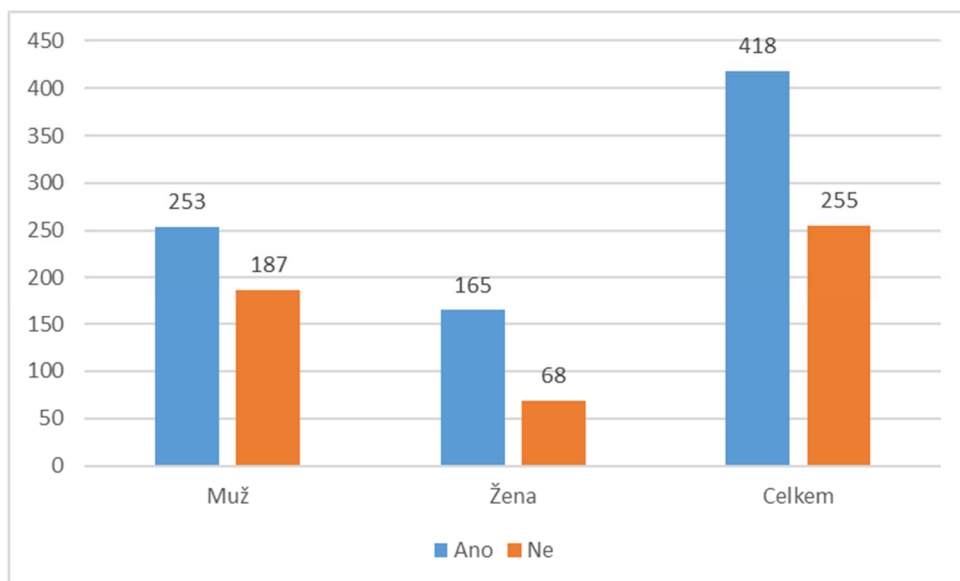
Ženy do svých preferencí zahrnuly i piva deseti procentní. Respondenti nemají rádi extrémny, tato piva konzumují příležitostně.

Graf 5.23: Preference stupňovitosti piva u respondentů (% alkoholu obj.)

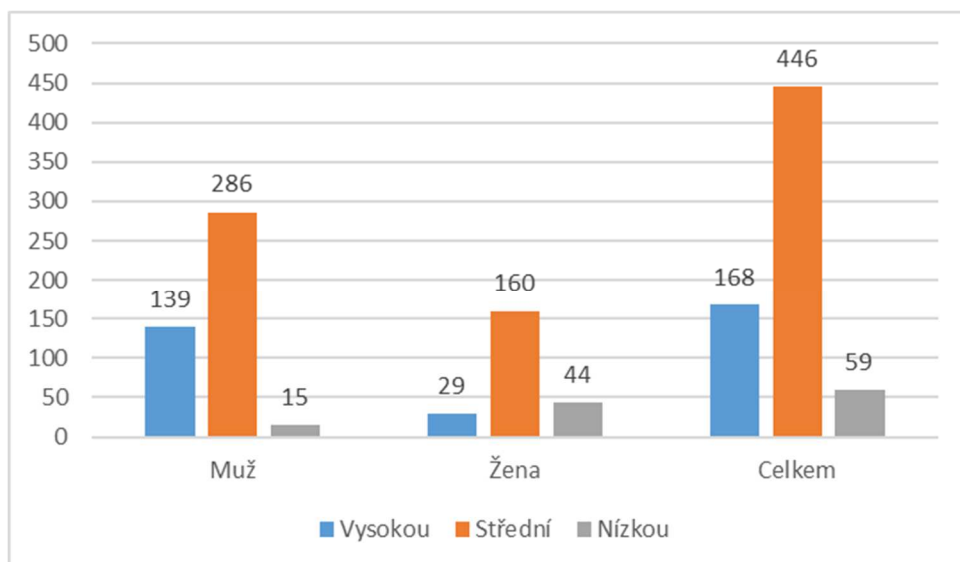


Dalším důležitým faktorem, na který byl dotazník zaměřen, byla hořkost piva. Dle Basařové *et al.* (2010) je chmel nezastupitelnou surovinou dávající pivu typickou hořkost. V dotazníku byly hořkosti věnovány dvě otázky. Z celkového počtu dotázaných 418 respondentů odpovědělo, že je pro ně hořkost důležitým ukazatelem ve spotřebě piva, jednalo se jak o ženy, tak o muže. 446 respondentů preferuje u piva střední hořkost. Co se hořkosti týče, lidé nemají rádi ani jeden extrém, ani příliš hořká piva, ani piva hořká málo (grafy 5.24 a 5.25). Hořkost musí být prostě vyvážená.

Graf 5.24: Vliv hořkosti piva na spotřebu

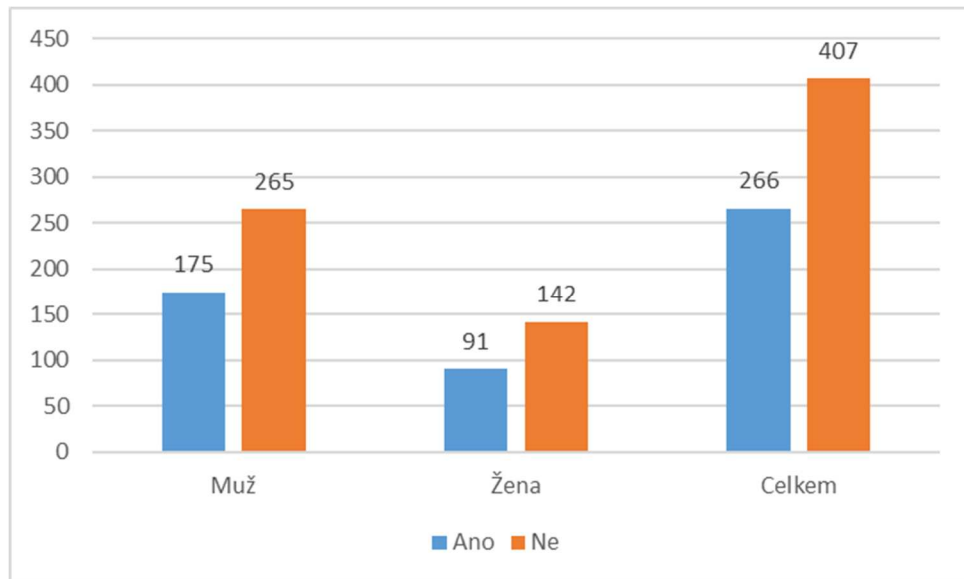


Graf 5.25: Preference hořkosti piva u respondentů

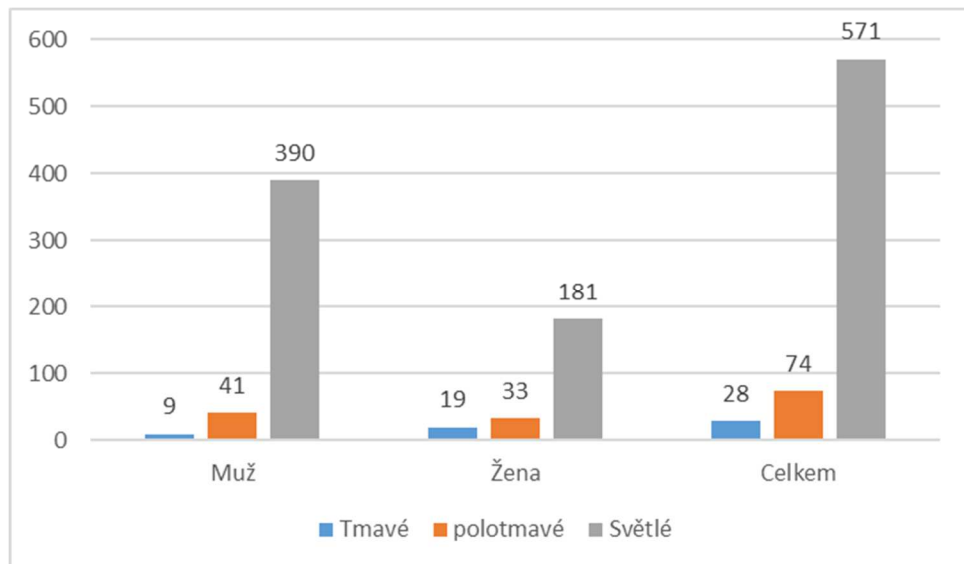


Další otázky se týkaly barvy piva. Basařová *et al.* (2010) uvádí, že podle barvy se rozlišují piva světlá, polotmavá a tmavá. V dotazníku 407 respondentů odpovědělo, že jejich spotřebu barva piva neovlivní. 266 respondentů se barvou ovlivnit nechá. Téměř naprostá většina dotázaných 571 mužů i žen preferuje světlou barvu piva. Tmavá a polotmavá piva nejsou pro respondenty zajímavá (graf 5.26 a 5.27).

Graf 5.26: Vliv barvy na spotřebu piva



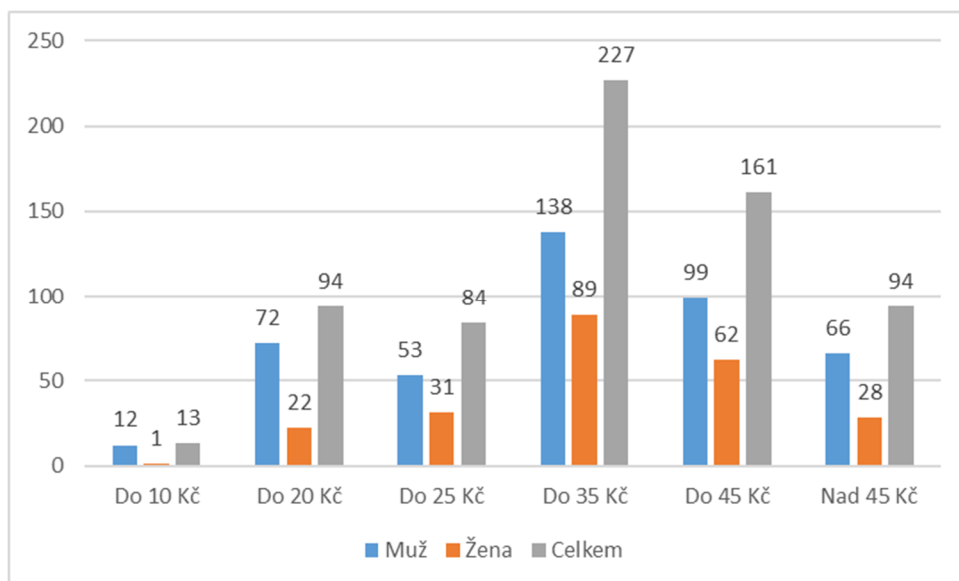
Graf 5.27: Preference barvy piva u respondentů



Dále bylo dotazováno, kolik jsou lidé ochotni zaplatit za pivo. Otázka byla záměrně ponechána otevřená, nebylo uvedeno, zda je cena vázána na lahvové či čepované pivo. Respondenti, kteří vyplnili nejnižší kategorie, jsou zřejmě konzumenti lahvových piv oproti konzumaci v pohostinství.

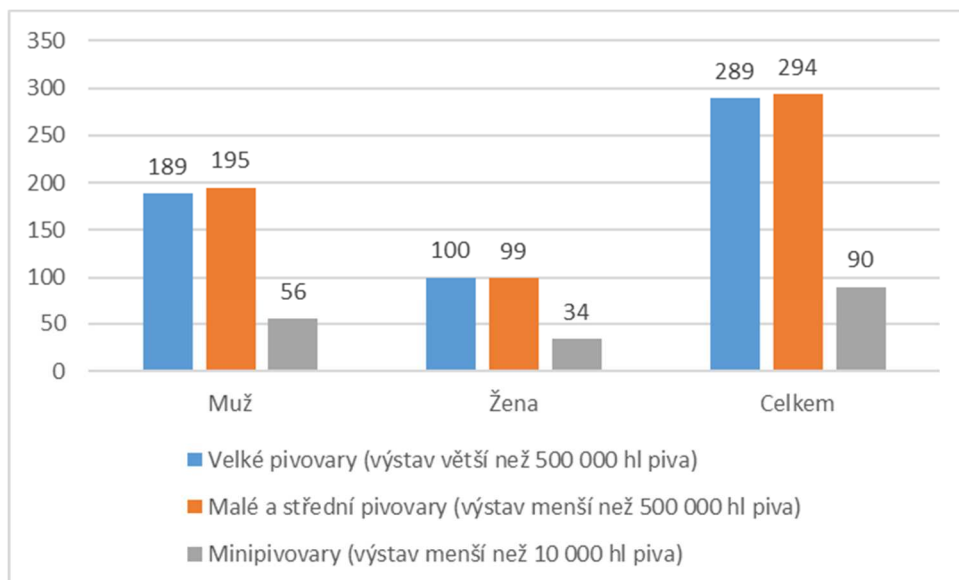
Každopádně nejvíce respondentů, celkem 227, uvedlo částku do 35 Kč za 0,5 litrovou láhev. Shodli se na tom muži i ženy. Poměrně velké množství respondentů je ochotno zaplatit více než 45 Kč/ 0,5 l piva (graf 5.28). Což vzhledem k vývoji cen v pohostinství není nic neobvyklého.

Graf 5.28: Cenové limity v nákupu piva (cena uvedena za 0,5 l)



Otázka týkající se výrobce piva zahrnovala tři možnosti výběru (graf 5.29). Počty byly u kategorie velké pivovary a kategorie malé a střední pivovary vyrovnané. Celkem 289 respondentů preferuje velké pivovary, 294 respondentů preferuje malé a střední pivovary a 90 respondentů dává přednost minipivovarům. Minipivovary propadly jak u mužů, tak u žen.

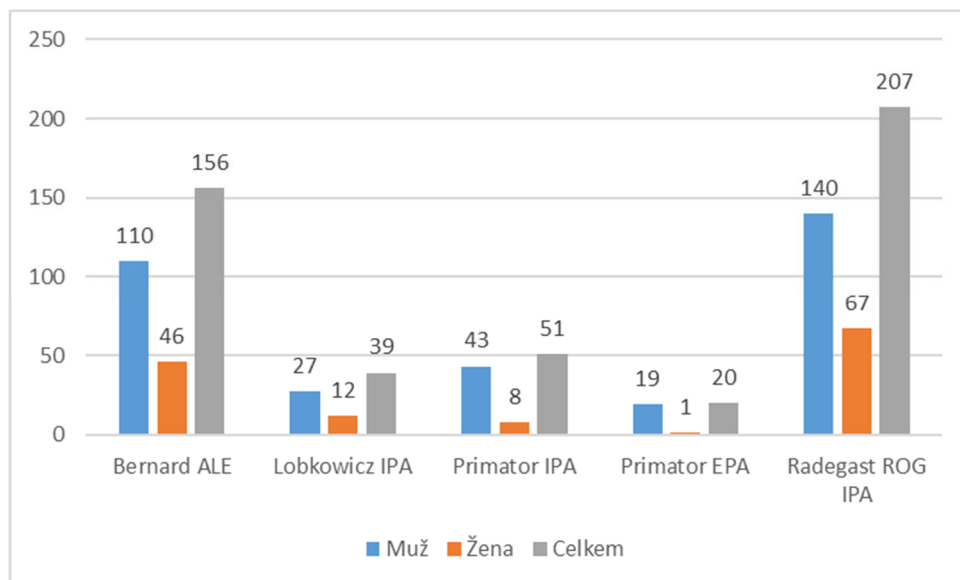
Graf 5.29: Vliv výrobce na nákupní preference u respondentů



Další otázka se týkala piv typu „ALE“. „ALE“ je převážně osvěžující pivo se sladovou příchutí (Verhoef, 2003). Bylo vybráno pět piv ze známých pivovarů, která

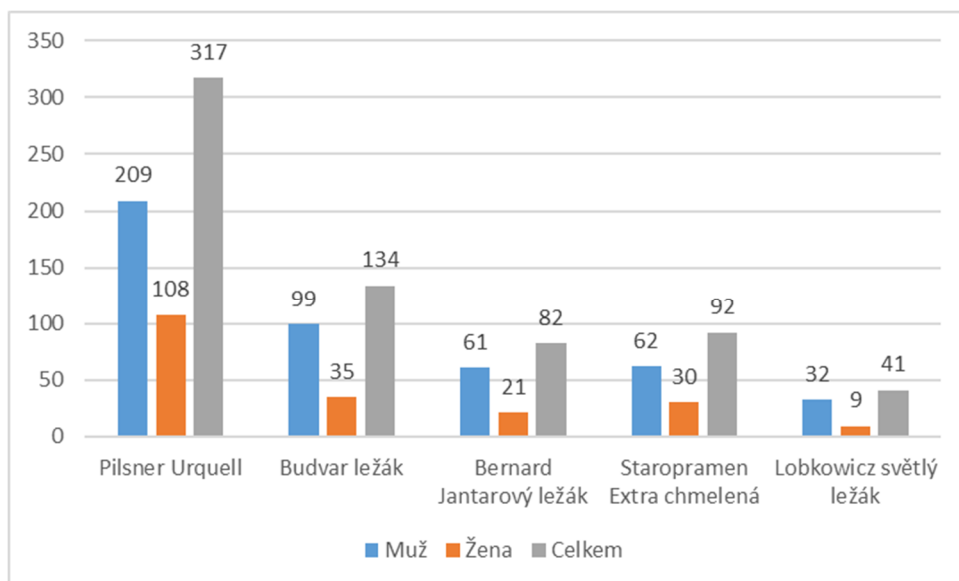
jsou běžně dostupná v obchodní síti. Nejlepšího výsledku u mužů i u žen s celkovým počtem 207 dotázaných dosáhlo pivo Radegast ROG IPA. Celkem 156 dotázaných se vyslovilo pro pivo Bernard „ALE“. Ostatní tři piva konzumovalo jen několik málo dotázaných (graf 5.30).

Graf 5.30: Konzumace piv typu „ALE“ vzhledem ke znalosti produktů



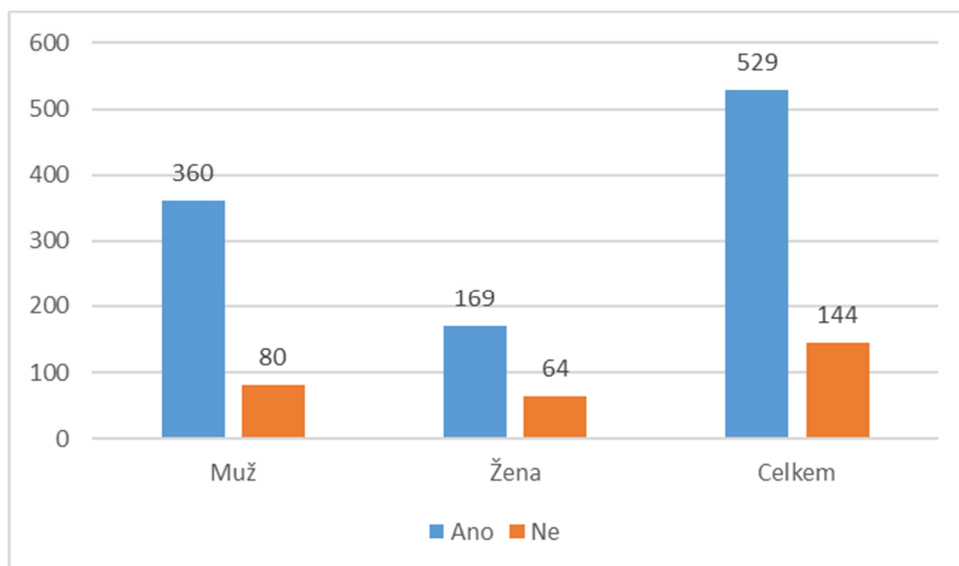
Obdobná otázka byla připravena i pro typ piva ležák. Ležák je nejznámějším a nejrozšířenějším pivem na světě, 90 % veškerého piva na světě je světlý ležák plzeňského typu (Hasík, 2013). Piva z dvou nejznámějších pivovarů byla doplněna třemi náhodně vybranými pivy. Nejlépe se umístilo, dle očekávání, pivo Pilsner Urquell s celkovým počtem 317 dotázaných, z toho 209 mužů a 108 žen. Ihned poté následovalo pivo Budvar ležák, který zvolilo 134 dotázaných (graf 5.31).

Graf 5.31: Konzumace pív typu ležák vzhledem ke znalosti produktů



U následující otázky byl zájem zjistit, zda jsou konzumenti věrni své značce, či zda rádi experimentují (graf 5.32). Jednoznačně bylo zjištěno, že respondenti rádi zkoušejí nová piva. Kladná odpověď byla u 529 dotázaných, z toho bylo 360 mužů a 169 žen.

Graf 5.32: Ochota respondentů zkoušet nová piva



Poslední otázka byla ponechána otevřená, respondenti odpovídali na otázku „Jaké je Vaše oblíbené pivo?“. V odpovědích se vyskytovalo mnoho pív, z kterých bylo vybráno sedm nejčastějších pív, jejich přehled je uveden v tabulce níže. Z odpovědí vyplynulo, že největší oblibě se těší český ležák (tabulka 5.5).

Tabulka 5.5: Oblíbenost jednotlivých značek mezi respondenty

Oblíbené pivo	Počet respondentů
Radegast Ryze hořká 12 %	157
Pilsner Urquell	64
Kozel 11 %	46
Svijany 11 %	34
Gambrinus 12 %	25
Budvar 12 %	18
Bernard 11 %	17

6 Závěr

V bakalářské práci byla analyzována spodně kvašená piva typu ležák a svrchně kvašená piva typu „ALE“. Byl proveden jak laboratorní, tak senzorický rozbor. Práce byla doplněna o dotazníkové šetření, kterého se zúčastnilo 717 respondentů z široké veřejnosti. Výsledky, které jsou v bakalářské práci uvedeny, byly porovnávány s odbornou literaturou.

Rozdíl objemového obsahu alkoholu byl u všech spodně kvašených vzorků v nepatrném rozmezí 0,06 - 0,36 %. Více než polovina vzorků byla z pohledu spotřebitele v pořádku. U piv typu „ALE“ polovina výrobců uvádí vyšší hodnoty, než byly skutečně naměřeny. Nejvíce patrné je to u vzorku Sabro 15 IPA, kde byl změřen rozdíl 1,34 %. Naměřené hodnoty i tak splňovaly požadavky vyhlášky č. 248/2018 Sb.

Laboratorní šetření prokázalo u více než poloviny vzorků spodně kvašených piv skutečný extrakt původní mladiny vyšší než deklarovaný. U piv typu „ALE“ byl naopak u všech vzorků skutečný EPM nižší než deklarovaná hodnota. Nejhorším vzorkem byl jednoznačně produkt Sabro 15 IPA, u kterého byl naměřen rozdíl 3,23 %, nebyla splněna vyhláška č. 248/2018 Sb. o silném pivu.

U senzorického hodnocení byly vybranými kvalitativními parametry vzhled a barva, chuť a vůně, plnost, říz, pěnivost a hořkost. Tato část práce přináší výsledky poměrně malé skupiny degustátorů, názory jsou shodné s názory běžných konzumentů. Celkové hodnocení ze všech ležáků u hodnotitelů vyhrálo pivo Srpěna z minipivovaru Obora s. r. o., ze všech „ALE“ to byl vzorek piva Primator EPA z pivovaru Primator a. s. Jako nejhorší vzorek hodnotitelé zvolili pivo Krasohled z minipivovaru Falcon s. r. o. v kategorii spodně kvašených piv, z kategorie svrchně kvašených piv byl nejhorší vzorek Bohemian „ALE“ z pivovaru Bernard a. s.

Cílem dotazníkového šetření bylo zjistit, jaké vlastnosti piva ovlivňují jeho spotřebu a preferenci. Mezi respondenty byl upřednostňován typ piva ležák, převládlo jedenáctiprocentní pivo. Pro většinu dotázaných byla hořkost důležitou vlastností piva, měla by být vyvážená. Naopak barva piva jeho spotřebu neovlivňovala, i tak respondenti preferují světlou barvu piva. Z typu piva „ALE“ respondenti preferují pivo Radegast ROG IPA. Typ piva u ležáků vyhrál

jednoznačně Pilsner Urquell. Respondenti rádi zkoušejí piva nová. Jako oblíbené
pivo vyhrál ležák Radegast Ryze hořká 12°.

Seznam použité literatury

Literární zdroje:

- Aroh, K. (2019). Review: Beer Production. *SSRN Electron. Journal*, 2:1–15.
- Basařová, G. et al. (2010). *Pivovarství: Teorie a praxe výroby piva*. Praha, VŠCHT. ISBN 978-80-7080-734-7.
- Borowiec, P. a Titzlová, M. (2017). *Kniha o pivu*. Smart press, s.r.o., Praha. ISBN 978-80-87049-96-9.
- Bravi, E. et al. (2014). Determination of Free Fatty Acids in Beer Wort. *Food Chemistry*, 151:374-378.
- Castro, L. et al. (2021). Impact of Specialty Malts on Wort and Beer Characteristics. *Fermentation*, 7(3):137.
- Coelho Neto, D. et al. (2020). Chemical Concept Sinvolved in Beer Production: A review. *Revista Virtual de Quimica*, 12(1):120-147.
- Čejka, P. (2007). Faktory ovlivňující sensorické vlastnosti piva. *Kvasný průmysl*, 43(6):167-173.
- De Keukeleire, D. (2000). Fundamentals of Beer and Hop Chemistry. *Quimica nova*, 23(1):108-112.
- Drab, S. et al. (2014). The Malt Extract, Relative Extract and Diastatic Power as a Varietal Characteristic of Malting Barley. *Journal of Microbiology Biotechnology and Food Sciences*, 3(3):206-209.
- Hasík, T. (2013). *Svět piva a piva světa*. Grada Publishing, a.s., Praha 7. ISBN 978-80-247-4648-7.
- Chládek, L. (2007). *Pivovarnictví*. Grada Publishing, a.s., Praha 7. ISBN 978-80-247-1616-9.
- Ingr, I. et al. (1997). *Senzorická analýza potravin*. Mendelova zemědělská univerzita v Brně, Brno. ISBN 80-7157-283-7.
- Kadlec, P. et al. (2012). *Přehled tradičních potravinářských výrob: technologie potravin*. KeyPublishing, Ostrava. ISBN 978-80-7418-145-0.
- Kunath, B. (2012). *Pivní bible: Jak si uvařit skvělé pivo doma*. Mladá fronta, a.s., Praha. ISBN 978-80-204-2665-9.
-

Solgajova, M. et al. (2013). Effect of Temperature on the Process of Beer Primary Fermentation. *Journal of Microbiology Biotechnology and Food Sciences*, 2(1):1791-1799.

Stewart, G.G. (2016). Beer: Raw Materials and Wort Production. *Encyclopedia of Food and Health*, pp. 355-363. ISBN 9780123849533.

Verhoef, B. (2003). *Velká encyklopedie piva*. 1. vydání, Reboproductions CZ, Dobřejovice. ISBN 80-7234-283-5.

Vyhláška č. 248/2018 Sb. o požadavcích na nápoje, kvasný ocet a droždí.

Yang, D. a Gao, X. (2021). Research Progress on the Antioxidant Biological Activity of Beer and Strategy for Applications. *Trends in Food Science & Technology*, 110:754-764.

Internetové zdroje:

Beerweb.cz (2016). *Degustace piva*. [online][cit. 15.3.2022]. Dostupné z: <https://beerweb.cz/novinky/degustace-piva>

Chmelar, J. (2021). Dělení piva 4/4 – Hořkost. [online] [AlkoholDrink.cz](https://alkoholdrink.cz) [cit. 31.1.2022]. Dostupné z <https://alkoholdrink.cz/alkohol-drink-deleni-piva-4-4-horkost/>

Vitalita.cz (2022). *Sládek radí, jak se vyznat v pivech: Co je stout, IPA, bock či bílé pivo?* [online] [vitalita.cz](https://www.vitalia.cz) [cit. 2022-03-15] <https://www.vitalia.cz/clanky/sladek-radi-jak-se-vyznat-v-pivech-co-je-stout-ipa-bock-ci-bile-pivo/>

Seznam grafů

Graf 5.1: Pivo Ležák – vzhled a barva	26
Graf 5.2: Pivo „ALE“ – vzhled a barva	26
Graf 5.3: Pivo Ležák – plnost	27
Graf 5.4: Pivo „ALE“ – plnost.....	27
Graf 5.5: Pivo ležák – říz	28
Graf 5.6: Pivo „ALE“ – říz	28
Graf 5.7: Pivo Ležák – chuť a vůně	29
Graf 5.8: Pivo „ALE“ – chuť a vůně.....	29
Graf 5.9: Pivo Ležák – pěnovost.....	30
Graf 5.10: Pivo „ALE“ – pěnovost	30
Graf 5.11: Pivo Ležák – hořkost	31
Graf 5.12: Pivo „ALE“ – hořkost.....	31
Graf 5.13: Pivo Ležák – celkové hodnocení	32
Graf 5.14: Pivo „ALE“ – celkové hodnocení	33
Graf 5.15: Respondenti dle pohlaví	33
Graf 5.16: Respondenti dle věku.....	34
Graf 5.17: Respondenti dle nejvyššího dosaženého vzdělání	34
Graf 5.18: Dotaz, zda respondenti konzumují pivo	35
Graf 5.19: Dotaz, jak často respondenti pijí pivo	35
Graf 5.20: Dotaz na preference typu piva u respondentů.....	36
Graf 5.21: Preference stupňovitosti piva u respondentů	37
Graf 5.22: Vliv objemu alkoholu na spotřebu piva.....	37
Graf 5.23: Preference stupňovitosti piva u respondentů (% alkoholu obj.).....	38
Graf 5.24: Vliv hořkosti piva na spotřebu.....	39
Graf 5.25: Preference hořkosti piva u respondentů.....	39
Graf 5.26: Vliv barvy na spotřebu piva.....	40
Graf 5.27: Preference barvy piva u respondentů.....	40
Graf 5.28: Cenové limity v nákupu piva (cena uvedena za 0,5 l).....	41
Graf 5.29: Vliv výrobce na nákupní preference u respondentů	41
Graf 5.30: Konzumace piv typu „ALE“ vzhledem ke znalosti produktů	42
Graf 5.31: Konzumace piv typu ležák vzhledem ke znalosti produktů	43
Graf 5.32: Ochota respondentů zkusit nová piva	43

Seznam tabulek

Tabulka 2.1: Tabulka dělení piva dle barevnosti (Borowiec a Titzlová, 2017).....	14
Tabulka 2.2: Tabulka hořkosti pivních stylů (Kadlec et al.,2012).....	15
Tabulka 2.3: Porovnání stupňovitosti a obsahu alkoholu v % obj. v pivu – orientační údaje (Vyhláška č. 248/2018 Sb., MZe ČR)	16
Tabulka 5.1: Pivo Ležák – objemový obsah alkoholu	23
Tabulka 5.2: Pivo „ALE“ – objemový obsah alkoholu.....	23
Tabulka 5.3: Pivo Ležák – extrakt původní mladiny	24
Tabulka 5.4: Pivo „ALE“ – extrakt původní mladiny.....	25
Tabulka 5.5: Oblíbenost jednotlivých značek mezi respondenty.....	44

Seznam použitých zkratk

ALE – Označení značně různorodé skupiny typů svrchně kvašeného piva.

APA – American PALE ALE (Americká verze English PALE ALE).

Bg – Balling degrees (stupnice, vyjadřuje se jako hmotnostní procento sacharózy a používá se k označení procent hmotnostních extraktu (sacharózy) v roztoku).

EBC – European Brewery Convention (měřítko pro určování barvy sladu v Evropě).

EBU – European Bitterness Units (evropská jednotka hořkosti).

EPA – English PALE ALE (svrchně kvašené pivo s vysokým podílem pšenice, zpravidla vařených pouze z anglických chmelů).

EPM – Extrakt původní mladiny, vyjádřen v procentech.

IPA – India PALE ALE (styl svrchně kvašených světlých piv).

IBU – International Bitterness Units (jednotky, které vyjadřují hořkost piva).

NEIPA – New England IPA (pivní styl).

RED IPA – Pivní styl hybridu americké IPA a amerického jantaru.

SRM – Standard Research Method (měřítko pro určování barvy sladu v USA).

Přílohy

Příloha č. 1: Dotazník.

Dotazník

Sledování změn vybraných parametrů piv typu „ALE“ a „ležák“.

- 1) Uveďte pohlaví
 - a) Muž
 - b) Žena

 - 2) Uveďte věk
 - a) Do 20 let
 - b) Do 30 let
 - c) Do 40 let
 - d) Do 50 let
 - e) Nad 50 let

 - 3) Nejvyšší dosažené vzdělání
 - a) Základní
 - b) Střední bez maturity / vyučen
 - c) Střední s maturitou
 - d) Vyšší odborné
 - e) Vysokoškolské

 - 4) Konzumujete pivo?
 - a) Ano
 - b) Ne

 - 5) Jak často pijete pivo?
 - a) Příležitostně (1x / měsíc)
 - b) 1x týdně
 - c) 2 – 3x týdně
 - d) Denně

 - 6) Jaký typ piva preferujete? (uveďte dva typy)
 - a) Typu „ALE“
 - b) Ležák (11°, 12°)
 - c) Výčepní typ (10°)
 - d) Ovocné
-

-
- e) Nealkoholické
- 7) Preference stupňovitosti piva?
- a) Stolní pivo (do 6%)
 - b) Výčepní pivo (7% - 10%)
 - c) Ležák (11% - 12%)
 - d) Silné pivo (13% a více)
 - e) Nealkoholické pivo (méně jak 0,5%)
 - f) Nízkoalkoholové pivo (0,5% - 1,2%)
- 8) Ovlivní objem alkoholu Vaši spotřebu?
- a) Ano
 - b) Ne
- 9) Jakou stupňovitost piva (% alkoholu obj., orientačně) preferujete?
- a) Nealkoholické (0,5 %)
 - b) 8° (3,4 %)
 - c) 10° (4,5 %)
 - d) 11° (4,8 %)
 - e) 12° (5,3 %)
 - f) Silná piva (5,5 % a více)
- 10) Ovlivní hořkost piva Vaši spotřebu?
- a) Ano
 - b) Ne
- 11) Jakou hořkost preferujete?
- a) Vysokou
 - b) Střední
 - c) Nízkou
- 12) Ovlivní barva piva Vaši spotřebu?
- a) Ano
 - b) Ne
- 13) Jakou barvu preferujete?
- a) Tmavé
 - b) Polotmavé
 - c) Světlé
- 14) Kolik jste ochotni zaplatit za pivo? Cena uvedena za 0,5l
- a) Do 10 Kč
 - b) Do 20 Kč
-

-
- c) Do 25 Kč
 - d) Do 35 Kč
 - e) Do 45 Kč
 - f) Nad 45 Kč

15) Jakého výrobce piva upřednostňujete?

- a) Velké pivovary (výstav větší než 500 000 hl piva)
- b) Malé a střední pivovary (výstav menší než 500 000 hl piva)
- c) Minipivovary (výstav menší než 10 000 hl piva)

16) Jaké značky „ALE“ pijete? (Zaškrtněte i více značek)

- a) Bernard „ALE“
- b) Lobkowicz „ALE“
- c) Primátor IPA
- d) Starobrno Craft APA
- e) Radegast ROG IPA
- f) Doplňte

17) Jaké značky piva „ležák“ pijete? (Zaškrtněte i více značek)

- a) Pilsner Urquell 11°
- b) Budvar ležák 12°
- c) Bernard jantarový ležák 12°
- d) Staropramen extra chmelená 12°
- e) Lobkowicz světlý ležák 12°
- f) Doplňte

18) Zkoušíte rádi nová piva?

- a) Ano
- b) Ne

19) Jaké je Vaše oblíbené pivo?

Dotazník SENZORICKÉ HODNOCENÍ PIVA

Hodnotitel:

Datum:

Čas:

--	--	--

Kód vzorku

Vzhled a barva

x-----x-----x-----x-----x
vynikající dobrá průměrná špatná velmi špatná

Chuť a vůně

x-----x-----x-----x-----x
vynikající dobrá průměrná špatná velmi špatná

Plnost

x-----x-----x-----x-----x
plná chuť lepší chuť průměrná chuť špatná chuť prázdná chuť

Říz

x-----x-----x-----x-----x
vynikající dobrý průměrný špatný velmi špatný (zvětralé)

Pěnovost

x-----x-----x-----x-----x
vynikající dobrá průměrná špatná velmi špatná

Hořkost

x-----x-----x-----x-----x
velmi hořké hořké znatelná málo znatelná neznatelná
