

**ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA
V PRAZE**

**PROVOZNĚ EKONOMICKÁ FAKULTA
KATEDRA EKONOMIKY**



Bakalářská práce

Porovnání nákladů na výrobu piva v minipivovaru

Tereza Chaloupková

© 2021 ČZU v Praze

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Provozně ekonomická fakulta

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Tereza Chaloupková

Hospodářská politika a správa
Podnikání a administrativa

Název práce

Porovnání nákladů na výrobu piva v minipivovaru

Název anglicky

Comparison of Material Expense of Beer in a Microbrewery

Cíle práce

Hlavním cíle bakalářské práce je v prostředí minipivovaru zjistit, jaká je struktura nákladů na výrobu vybraných pivních stylů. V rámci práce bude podrobně zhodnoceno několik odlišných stylů piva, aby bylo možné s jistotou zobecnit nákladové rozdíly v produkci.

Metodika

- rozhovory s odborníky
- základní statistické metody
- studium dokumentů
- metody finanční analýzy

Doporučený rozsah práce

40 – 60 stran

Klíčová slova

náklad, pivo, minipivovar, pivní styl

Doporučené zdroje informací

BASAŘOVÁ, G. – VYSOKÁ ŠKOLA CHEMICKO-TECHNOLOGICKÁ V PRAZE. *Pivovarství : teorie a praxe výroby piva*. Praha: Vydavatelství VŠCHT, 2010. ISBN 978-80-7080-734-7.

KOPP, S. *Barley & hops*, Germany: Gestalten, 2014. ISBN 978-3-89955-533-2.

MUSIL, S. *Sláva a zánik starých pražských pivovarů. 3. díl, Malá Strana, Hradčany a Vyšehrad*. Praha: Plot, 2015. ISBN 978-80-7428-267-6.

WEBB, T., BEAUMONT, S., *The world atlas of beer*, London: Octopus, 2015. ISBN 978-1-78472-144-2.

Předběžný termín obhajoby

2020/21 LS – PEF

Vedoucí práce

Ing. Tomáš Maier, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra ekonomiky

Elektronicky schváleno dne 1. 4. 2020

prof. Ing. Miroslav Svatoš, CSc.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 2. 4. 2020

Ing. Martin Pelikán, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 05. 03. 2021

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Porovnání nákladů na výrobu piva v minipivovaru" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu použitých zdrojů na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 15.3.2021

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala panu Ing. Tomáši Maierovi, PhD. za odborné vedení a ochotu při zpracování bakalářské práce. Dále bych ráda poděkovala Marku Kocverovi za trpělivost, vstřícnost a cenné rady při psaní bakalářské práce.

Porovnání nákladů na výrobu piva v minipivovaru

Comparison of Material Expense of Beer in a Microbrewery

Souhrn

Cílem bakalářské práce je v prostředí minipivovaru zjistit, jaká je struktura nákladů na výrobu vybraných pivních stylů. V rámci práce bude podrobně zhodnoceno několik odlišných stylů piva, aby bylo možné s jistotou zobecnit nákladové rozdíly v produkci.

Teoretická část je věnována popisu základních surovin pro výrobu piva, technologiím a procesům neoddělitelně spjatých s výrobou piva a popisu jednotlivých pivních stylů, které jsou následně podrobeny analýze v praktické části práce.

Praktická část práce se zabývá analýzou nákladů na výrobu pivních stylů popsanych v teoretické části práce. Pro přehlednější porovnání byla data rozdělena do dvou skupin: *technologická* a *surovinová* náročnost. Cílem je zjistit, který z těchto dvou faktorů má větší vliv na rozdílnost výsledných nákladů.

Summary

The goal of this bachelor thesis is to uncover the structure of material expenses needed for the making of selected beer styles. The thesis closely focuses on beer making in a microbrewery, assessing the cost of multiple types of beer in order to present a generalisation based on comparison of the variation in the required expenses.

The theoretical part is devoted to the description of basic materials for beer production, technologies and processes inextricably linked with beer production and the description of individual beer styles, which are subject of analysis in the practical part of the thesis.

The practical part of thesis deals with the analysis of costs for the production of beer styles described in the theoretical part of thesis. For a better comparison, the data were divided into two groups: *technological* and *material* intensity. The aim is to find out which of these two factors has a bigger effect on the difference in the resulting costs.

Klíčová slova: náklad, pivo, minipivovar, pivní styl

Keywords: material expense, beer, microbrewery, beer style

Obsah

1. Úvod.....	9
2. Cíl práce a metodika	10
2.1. Cíl práce.....	10
2.2. Metodika.....	10
3. Teoretická východiska.....	11
3.1. Voda	11
3.1.1. Úprava vody	11
3.1.2. Odvod brýdových par.....	12
3.1.3. Recyklace vody.....	12
3.2. Chmel.....	12
3.2.1. Historie.....	12
3.2.2. Sušení a balení chmele.....	13
3.2.3. Chmelové odrůdy.....	13
3.2.4. Chmelové přípravky.....	14
3.2.5. CRYO HOPS.....	15
3.3. Slad	15
3.3.1. Historie	15
3.3.2. Výroba sladu.....	16
3.3.3. Druhy sladu.....	16
3.4. Pivovarské kvasnice.....	17
3.4.1. Historie	17
3.4.2. Svrchní vs. Spodní kvasnice	17
3.4.3. Minipivovary a kvasnice	18
3.5. Technologie používané při vaření piva.....	18
3.5.1. Ohřev	18
3.5.2. Vystírání.....	18
3.5.3. Rmutování.....	19
3.5.4. Scezování	21
3.5.5. Chmelovar	21
3.5.6. Whirlpool	21
3.5.7. Spílání	22
3.5.8. Kvašení	22
3.5.9. Ležení.....	22
3.6. Pivní styly	22

3.6.1. Polotmavý ležák-Märzen.....	22
3.6.2. Světlý ležák plzeňského typu.....	23
3.6.3. Weizen.....	23
3.6.4. IPA (India Pale Ale).....	24
3.6.5. NEIPA.....	24
3.6.6. Nakuřovaný porter.....	25
4. Praktická část.....	26
4.1. Polotmavý ležák.....	26
4.2. Světlý ležák.....	28
4.2.1. Porovnání.....	29
4.3. Weizen.....	31
4.3.1. Porovnání.....	32
4.4. IPA.....	34
4.4.1. Porovnání.....	35
4.5. NEIPA.....	36
4.5.1. Porovnání.....	38
4.6. Nakuřovaný porter.....	39
4.6.1. Porovnání.....	40
5. Závěr.....	42
6. Zdroje.....	43
6.1. Knižní zdroje.....	43
6.2. Internetové zdroje.....	44
7. Seznam grafů.....	44
8. Seznam tabulek.....	45

1. Úvod

Pivo patří mezi nejoblíbenější alkoholické nápoje jak ve světě, tak na našem území, kde se vaření a konzumace piva těší dlouholeté tradici. Pivovary měly již ve středověku významné postavení. Mnoho ulic na Novém Městě pražském má svá jména právě po sládcích, kteří v těchto místech vařili pivo, například ulice Pštrosova či Křemencova, kde se nachází pivovar U Fleků, jeden z nejstarších pivovarů na našem území. Během průmyslové revoluce začaly vznikat velké pivovary, které většinu minipivovarů zcela vytlačily. Po druhé světové válce byl zbytek minipivovarů uzavřen, nebo znárodněn. Minipivovary se znovu začaly otvírat až po sametové revoluci v roce 1989.

V posledních letech se setkáváme s nebývale vysokým nárůstem počtu minipivovarů na území České republiky. Tento „boom“ souvisí nejen se změnou politického režimu v devadesátých letech minulého století, ale také s rostoucí oblibou regionálních produktů. Minipivovary své návštěvníky nepřitahují jen neobvyklými chutěmi piva, ale i možností pozorovat výrobu tohoto nápoje na vlastní oči. V mnoha minipivovarech se totiž varny nacházejí přímo v prostorách restaurace. Ceny piva v minipivovarech bývají vyšší, ačkoliv se zdá, že je to kvůli originálnímu složení piva a prestiži daného podniku, není to zcela pravda. Na výslednou cenu mají vliv použité suroviny, styl vaření, spotřeba energií nebo původ a složení vody.

2. Cíl práce a metodika

2.1. Cíl práce

Cílem bakalářské práce je v prostředí minipivovaru (Klášteří pivovar Strahov) zjistit, jaká je struktura variabilních nákladů na výrobu vybraných pivních stylů.

Teoretická část práce je rozdělena do tří sekcí. V první jsou popsány základní suroviny spojené s výrobou piva, druhá je věnována technologickým procesům v pivovarství a třetí se zabývá charakteristikou jednotlivých pivních stylů.

Praktická část je věnována vyčíslení a porovnání variabilních nákladů na výrobu pivních stylů charakterizovaných v teoretické části. Jednotlivé styly jsou vybrány tak, aby vynikly rozdíly mezi svrchně a spodně kvašenými pivy různé stupňovitosti a barvy. Pro přehlednější porovnání byla analýza rozdělena na dvě části, první se zabývá technologickou a druhá surovinovou náročností výroby piva. Cílem je zjistit, který z těchto dvou faktorů má větší vliv na odchylky výsledných nákladů jednotlivých pivních stylů.

2.2. Metodika

Teoretická část byla zpracována na základě studia odborné literatury, článků, rozhovorů s odborníky a dalších dostupných zdrojů.

Data analyzovaná v praktické části byla získána v Klášteří pivovaru Strahov při rozhovorech s odborníky, vlastním měření, studiem varních listů a jiných interních dokumentů¹, jako jsou faktury, účetní výkazy apod. Tyto dokumenty byly zpracovány pomocí základních metody finanční analýzy. K vlastnímu porovnání slouží tabulky a grafy vycházející z dat získaných v Klášteří pivovaru Strahov. K porovnání jednotlivých pivních stylů byly použity základní statistické metody. Všechny údaje uvedené v praktické části práce jsou přepočítány na 1 hl hotového piva.

¹ Jelikož se jedná o citlivé informace, nejsou tyto dokumenty uvedeny v příloze práce.

3. Teoretická východiska

Teoretická část je rozdělena na tři části. V první jsou detailně popsány základní suroviny pro výrobu piva. Druhá část je věnována technologiím a procesům neoddělitelně spjatých s výrobou piva, jelikož právě tyto procesy ovlivňují výslednou variabilitu nákladů. Třetí a zároveň poslední část je věnována popisu jednotlivých pivních stylů, které jsou následně podrobeny analýze v praktické části práce. (Všechna data a informace v teoretické části se týkají prostředí minipivovaru)

3.1. Voda

Pivovarství je jedno z průmyslových odvětví s nejvyšší spotřebou vody. Voda je zde dělena do tří skupin, podle způsobu využití:

1. Varní

Varní voda je základní surovinou při vaření piva. Musí splňovat základní zdravotní a hygienické předpoklady nezávadné pitné vody. Kvalitu, vlastnosti a průběh přípravy poté ovlivňují její biologické, fyzikální a chemické vlastnosti.

Voda v pivě zastává 70-80% hmotnosti (procento je počítáno z celého objemu během vaření tzn. před filtrací), výsledné procento závisí na druhu tohoto nápoje. ^[2]

2. Mycí

Mycí voda se používá na sterilizaci a vyplachování, nesmí obsahovat mikroorganismy ani jiné chemické kontaminanty. ^[3]

3. Provozní

Požadavky na provozní vodu se liší podle jejího použití, u vody používané při přípravě mycích roztoků je žádoucí, aby obsahovala co nejméně anorganických iontů. Vody používané k výplachům sudů a lahví musí splňovat podmínky hygienické nezávadnosti. U chladicí vody je upravováno mikrobiologické a chemické složení. ^[2]

3.1.1. Úprava vody

Voda v pivovarech hraje důležitou roli a musí splňovat jisté podmínky nezávadnosti. Nároky na úpravu vody se liší v závislosti na jejím dalším využití. Mezi základní úpravy patří: odželezování, odmanganování, odkyselování a dezinfekce. Co se týče varní vody, zde je situace složitější, ta musí být vyhovující nejen z hlediska hygienických předpisů, ale i podmínek výroby určitých pivních stylů. V odborné literatuře lze dohledat

podrobné rozbory vod známých typů piva, ačkoliv rozdíly jsou zde skoro nepatrné, mají tyto odchylky vliv na konečnou chuť a podobu piva. ^[2]

3.1.2. Odvod brýdových par

Během vaření piva dochází k velkému vývinu páry (*brýdové páry*). Většina pivovarů vypouští tyto páry do okolí, ovšem některé podniky tuto možnost nemají a jsou nuceny brýdové páry kondenzovat a poté odvádět do kanalizace, tento postup však zvyšuje spotřebu energií a vody. ^[4]

3.1.3. Recyklace vody

Vzhledem k velikosti spotřeby pitné vody v pivovarech, (zhruba 10 litrů vody na 1 litr piva, platí pro minipivovary), začínají mít některé podniky snahu recyklovat vodu, která nebyla příliš znečištěna a jejíž úprava se vyplatí i po finanční stránce. K čištění se obvykle používá soustava vícevrstevných nebo pískových filtrů či chlorace. ^[2]

3.2. Chmel

Chmel (*humulus lupulus*) a přípravky vyrobené z něj jsou dodnes nezastupitelnou surovinou, jež dává pivu jeho typickou hořkost a aroma. Jeho nejdůležitějšími složkami jsou chmelové silice, pryskyřice a polyfenoly, které ovlivňují technologii a další kvalitativní kritéria piva. Nositelem hořkosti jsou chmelové pryskyřice, které se skládají z chemicky podobných sloučenin. Nejvýrazněji hořkost ovlivňují izomery α -hořkých kyselin humulonů a β -hořkých kyselin lupulonů. ^[5]

3.2.1. Historie

Chmel je jednou z nejstarších kulturních rostlin. První zmínky o pěstování této rostliny pochází z počátku našeho letopočtu, tehdy byl díky svým antiseptickým vlastnostem používán k léčbě různých chorob. První zmínka o jeho využití jakožto dochucovadla piva pochází z roku 768 n. l. ^[6]

První písemné zmínky o pěstování chmele na území České republiky pochází z 9. stol. n. l. Jeho pěstování bylo rozšířeno ve 14. století za vlády Karla IV. Přestože byl zakázán vývoz sazenic, dostaly se odrůdy českého chmele na území dnešního Polska, Německa, Švédska a dalších zemí. Během 16. století se chmelařství stalo specializovaným oborem. Vznikaly nové profese, které zajišťovaly jeho ochranu např.: cechovníci, dozorcí a měřiči.

Postupem času se začal chmel pěstovat pouze na územích s vhodným půdním složením a klimatem, tedy na Žatecku, Úštěcku, Lounsku a Tršicku. ^[21]

3.2.2. Sušení a balení chmele

Správné sušení a balení chmele má velký vliv na jeho pozdější stárnutí. Při nedokonalém skladování a sušení dochází ke styku se vzdušným kyslíkem a následným oxidačním změnám silic a pryskyřic, kvůli čemuž dostává pivo nepříjemnou vůni i hořkost. [2]

Sušení je nejjednodušší postup konzervace a skladové úpravy. Čerstvě sklizený chmel obsahuje 70-80% vody, během sušení je tento obsah snižován na 10-11 %. Vlhkost v chmelové hlávce není rozložena rovnoměrně, povrchové listeny mají nižší obsah vody než vřetenko uprostřed hlávky, kde je vlhkost vyšší. U nedostatečně vysušeného chmele (vlhkost vyšší než 14 %) dochází k jeho zapařování, plesnivění a obecnému zhoršení kvality. [7]

3.2.3. Chmelové odrůdy

Podle zbarvení chmelové révy se jednotlivé odrůdy dělí na červenáky a zeleňáky. Mezi typické představitele červenáků patří odrůdy pěstované v Čechách, Polsku, Německu a Slovinsku. Zeleňáky jsou odrůdy, které se pěstují převážně v zámoří (USA, Austrálie a Anglie). Výslednou cenu chmele tedy neovlivňuje jen jeho odrůda ale také náklady vznikající při jeho přepravě. [2]

Dále se dělí na odrůdy rané, polorané, pozdní, a to podle délky vegetační doby zrání. Podle obsahu chmelových pryskyřic je pak dále dělíme na chmele jemné aromatické a vysokoobsažné hořké chmele. Chmelové odrůdy s nižším obsahem α -hořkých kyselin jsou používány především při prvním a druhém chmelení, pivo se obvykle chmelí na třikrát během 60-90 minut. Při prvním chmelení získává pivo chuť a hořkost, při druhém dochází k vylučování látek napomáhajících konzervaci a úpravě chuti a při třetím dostává pivo své aroma. Aromatické odrůdy jsou tedy využívány až při třetím chmelení, chmelení ve vířivé kádi a chmelení za studena. Chmelení za studena neboli „dry hopping“ je technika, při které se chmel přidává do studených procesů výroby piva, tzn. do primárního či sekundárního kvašení, zrání výrazně zvyšuje aroma a podporuje chmelovou ovocnou chuť v pivu, používá se typicky u piv typu ALE, IPA, APA, NEIPA apod. [8]

Tab. č. 1: Chmelové odrůdy

Název	Pivní styl	Aroma
České odrůdy		
Žatecký poloraný červeňák	ležáky plzeňského typu	velmi jemné, typické pravé chmelové (standard kvality jemných chmelů)
Saaz special		bylinné s ovocnými tóny
Americké odrůdy		
Amarillo	americké typy piva ALE	Citrusové, ovocné, květinové
Calypso		hruška, tropické ovoce, jablko
Citra		silné citrusové s nádechem tropického ovoce
Cascade	americké typy piva ALE, IPA, Porter	Květinové, citrusové
Azacca	IPA	tropické ovoce, mango, borovicové
Mosaic	americké typy piva ALE, IPA	tropické ovoce, mandarinka, papája
Australské odrůdy		
Galaxy	IPA	mučenka, broskev, citrusy
Novozélandské odrůdy		
Pacific Jade	piva typu ALE, evropské ležáky	výrazné citrusové aroma s nádechem černého pepře

Zdroj: vlastní zpracování

3.2.4. Chmelové přípravky

Nízký obsah a využití pivovarsky cenných látek při chmelení hlávkovým chmelem, jeho chemická nestabilita, přítomnost dusičnanů, nehomogenita surovin, zbytky postřikových látek a obtížná manipulaci při balení a skladování žoků vedly k vývoji chmelových přípravků, které tyto nedostatky snižují. [7]

Tyto přípravky dále dělíme podle způsobu výroby

a) Přípravky získané mechanickou úpravou chmele

Do této skupiny patří mletý práškový chmel. V dnešní době se s ním nejčastěji setkáme ve formě pelet. [2]

b) Přípravky získané extrakcí chmele

Tyto extrakty se vyrábí z mletého chmele, ze kterého jsou pomocí organických rozpouštědel extrahovány jeho hořké látky. Po první extrakci je prováděna extrakce parou nebo vodou, při které jsou z chmele získány polyfenoly (aromatické látky).

Oproti přípravkům z mletého chmele jsou tyto extrakty trvanlivější. [2]

c) Přípravky z chmelových silic

Tyto přípravky jsou používány po fermentaci piva, k úpravě výsledného aromatu.

Dále se lze setkat s kombinovanými chemickými přípravky nebo syntetickými chmelovými preparáty. [2]

3.2.5. CRYO HOPS

Cryo chmel² je novinkou v pivovarském průmyslu. Jedná se o chmel, který je vymrazován dusíkem, při nízkých teplotách. V průběhu této úpravy dochází k odstranění přebytečných látek a zároveň uchování všech požadovaných vlastností chmele. Cryo chmel obsahuje až dvojnásobné množství hořkých kyselin, díky čemuž se při výrobě spotřebuje poloviční množství chmele v porovnání s klasickými chmelovými peletami. Mezi jeho další přednosti patří nepřekonatelné ovocné aroma, díky kterému je vhodný pro výrobu pivních stylů ALE. Při použití většího množství takto upraveného chmele nedostává pivo travnatou svíravou chuť ani přílišnou hořkost, jak tomu bývá u klasických pelet. ^[22]

3.3. Slad

3.3.1. Historie

V minulosti se pro přípravu piva používaly slady z různých obilovin. Ječmen setý, který je dodnes využíván pro výrobu sladu, je řazen mezi nejstarší kulturní plodiny. Od středověku je pro výrobu sladu používán ječmen dvouřadý a šestiřadý. ^[9]

Ječmen je na našem území pěstován přes 7000 let, již v 11. století bylo dosaženo jeho téměř dokonalého vyšlechtění. Odrůdy dvouřadého ječmene s genetickým základem z Hané jsou dnes rozšířené po celém světě. Sladovnictví má na našem území dlouholetou tradici světového významu, právě kvalitní slad vyrobený v Čechách je jedním z pilířů chutě českého piva. ^[10]

Do konce 18. století převládala na území České republiky výroba sladu z pšenice. Z něj byla vyráběna tzv. bílá svrchně kvašená piva. Ječný slad se používal v menší míře, piva z něj se řadila mezi kvalitní výrobky této doby. Pro výrobu speciálních piv se využíval i oves, ovšem ten se na našem území přestal používat v 17. století. ^[10]

Díky Františku Ondřeji Poupěti, který měl motto: „pšenice na koláče, oves koňům a ječmen na pivo“ se v 18. století začal slad připravovat převážně z ječmene. Klesala výroba pšeničného sladu a tím i svrchně kvašených piv, naopak se začaly ve větší míře vařit spodně kvašené ležáky. ^[10]

² Cryo chmel je marketingový název používaný společností Yakima Chief, ve skutečnosti se jedná o klasické chmelové pelety typu T45, nicméně postup výroby a vlastnosti jsou totožné.

Původně si každý pivovar vyráběl slad pro svoji potřebu. Po průmyslové revoluci zaznamenala pokrok i výroba sladu. Začaly se zakládat samostatné sladovny, které dodávaly slad domácím i zahraničním pivovarům. ^[11]

3.3.2. Výroba sladu

Sladování je proces probíhající několik dní v tzv. sladovnách. V průběhu sladování dochází ke štěpení škrobu na jednoduché zkvasitelné cukry.

Nejprve se zrno namočí tak, aby obsahovalo dostatek vody pro klíčení. Následně se mokrá zrna rozprostou v deseticentimetrových vrstvách na tzv. humna, kde se nechají několik dní za stálého obracení vyklíčit (hvozdění). Poté se naklíčená zrna suší, délka a teplota sušení ovlivňuje barvu a další vlastnosti sladu. Následně se slad zbaví klíčků a připraví k přepravě. V den vaření je slad rozmačkán tak, aby pluchy zůstaly zachovány (důležité pro hladký průběh scezování) a vnitřek zrna byl přístupný při vystírání. ^[8]

3.3.3. Druhy sladu

Jednotlivé druhy sladu se získávají pomocí odlišné délky máčení, klíčení a teploty při sušení. Mezi nejpoužívanější slady se řadí:

Světlý český (tzv. Plzeňský)

Tento slad je při výrobě piva používán nejčastěji a bývá využíván jako základní surovina u většiny pivních stylů. Je připravován z jarního sladovnického ječmene. ^[12]

Mnichovský (tzv. Bavorský)

Oproti plzeňskému sladu má vídeňský zhruba dvakrát vyšší hodnotu barvy a je přechodným typem mezi tmavými a světlými slady. ^[11]

Tmavý barvicí

Je připravován z jarního sladovnického ječmene a je používán při výrobě všech druhů tmavých piv. Je pražen při nejvyšších teplotách, jako káva, pro dosažení zcela tmavé barvy piva je používáno pouze 5 % tohoto sladu z celkového objemu sypání. ^[11]

Pšeničný slad

Slady z pšenice seté jsou využívány při výrobě pšeničných piv. Tento slad podporuje pěnivost piva a zajišťuje jeho specifické chuťové variace. Pšeničný slad je vyráběn obdobně jako slad z ječmene s tím rozdílem, že klíčí kratší dobu a je sušen při nižších teplotách. ^[10]

Nakuřovaný slad

Během hvozdnění je při dosušování používán kouř z bukového dřeva pro dosažení uzené chuti a aromatu. [8]

3.4. Pivovarské kvasnice

Výroba piva se opírá o cílené využívání kvasnic. Ve výrobním procesu se počítá s využitím standardních kvasnic s neměnnými vlastnostmi, a to i po opakovaném použití.

„Kvalitní kvasnice zaručují bezproblémovou výrobu kvalitního nápoje“ [2]

3.4.1. Historie

Kvasinky jakožto živé organismy byly pozorovány již v první polovině 17. století. Vývoj a poznání podstaty kvašení se pojí se jmény jako jsou např.: Antoine Lavoiser, Georg Ernest Stahl nebo Joseph Gay-Lussac.

Až v polovině 19. stol. Prokázal Louis Pasteur, že za podstatou kvašení stojí živé mikroorganismy. Dále potvrdil, že se potraviny po zahřátí nekaží, a to ani za přístupu vzduchu, pokud je zamezen vstup dalších mikroorganismů. Začal se věnovat výrobě piva a své poznatky později shrnul ve své *Studii o pivu (1876)*. V této době vzniká požadavek na co nejvyšší čistotu pivovarského zařízení, ze kterého vzešly zásady sanitace. [2], [13]

3.4.2. Svrchní vs. spodní kvasnice

Svrchní kvasnice

V 9. století se ke kvašení začaly používat svrchní kvasnice, jejichž chování bylo předvídatelné, tedy měly stálé, neměnné vlastnosti. Patří mezi nejstarší kvasnice, které byly odděleny za účelem řízeného kvašení piva. Ideální teplota pro kvašení se pohybuje okolo 15-22°C. Kvašení probíhá rychleji a bouřlivěji, vzniká větší množství aromatických látek (estery a fenoly), které ovlivňují výslednou chuť a aroma piva. Díky svým vlastnostem jsou používány při výrobě pivních stylů jako je ALE, porter, stout, weizen. [5]

Spodní kvasnice

Spodní kvasnice byly objeveny pravděpodobně v 16. století. Údajně se k nám dostaly při převážení ovoce z Jižní Ameriky, a to na nohou octomilek, které je dále přenesly do piva. Podstatné je, že na rozdíl od svrchních kvasnic kvasí při nižších teplotách zhruba 8-14 °C a nemají vliv na výslednou chuť a aroma, nechávají tedy vyniknout chuť sladu a chmele. Používají se při výrobě ležáků. [23]

Rozdíly mezi svrchními a spodními kvasnicemi

1. Liší se teplotou, při které kvasí.
2. Rozdílné množení: Při množení kvasnic dochází k oddělování dceřiných buněk od mateřské. V případě svrchních kvasnic dochází k nedokonalému oddělení dceřiné buňky, tyto nedokonale oddělené buňky tvoří shluky a zůstávají na povrchu piva, kde vytváří tzv. deku. Oproti tomu spodní kvasnice vytvářejí dokonale oddělené dceřiné buňky, které se pohybují v celém objemu piva. ^[1]

3.4.3. Minipivovary a kvasnice

Velké pivovary mívají vlastní propagační stanice kvasnic, kde mohou sledovat jejich kvalitu a kondici. Naopak minipivovary kvasnice převážně kupují, a to buď sušené, nebo tekuté, mezi těmi bývají velké cenové rozdíly, na které má vliv jejich konzistence, druh, kvalita a původ. Kvasnice jsou používány opakovaně, maximálně však 5x. ^[1]

3.5. Technologie používané při vaření piva

3.5.1. Ohřev

Pro ohřev se v pivovarnictví využívají technologie: 1. *Přímý ohřev*, během kterého dochází k zahřívání rmuto-mladinové pánve, přímo pod jejím dnem (tento způsob vychází z historie, kdy bylo topeno ohněm přímo pod kotlem). 2. *Nepřímý ohřev*, při kterém parní generátor ohřívá páru a distribuuje ji do duplikátoru rmuto-mladinové pánve. Pro oba tyto způsoby lze využít jak plynová, tak elektrická zařízení. (V Klášterním pivovaru Strahov, do jehož prostředí je situována praktická část práce, probíhá ohřev nepřímo přes plynový generátor páry.) ^[1]

3.5.2. Vystírání

Cílem vystírání je dobře smíchaný nálev varní vody se sladovým šrotem.

Pouhé smíchání tuhých částí sladového šrotu s vodou je velmi omezené, jelikož slad obsahuje pouze malý podíl rozpustných substancí, abychom docílili uspokojivého varního výtěžku, je nezbytné převést do roztoku co největší množství rozpustných látek. Právě převod těchto substancí do roztoku ovlivňuje celý další proces výroby piva i jeho výslednou kvalitu. ^[14]

Pro světlá piva je používán větší objem nálevu, aby došlo k získání řidšího rmutu, ve kterém jsou urychleny enzymové reakce. Naopak pro přípravu tmavých piv, je využíváno menší množství nálevu tak, aby vznikl hustší rmut. ^[14]

Při vystírání se mísí rozemletý slad s nálevem vody. Během vystírky se nálev vody rozdělí na dva podíly. Na počátku vystírání je sladový šrot smíchán s prvním dílem nálevu, který má teplotu daného postupu vystírky (existuje jak studená, tak teplá vystírka). Následně je přimíchán druhý díl nálevu, horká voda, kterou je provedena zapárka. „V průměru se používá pro světlá piva 5 až 6 hl vody na 100 kg sypání, pro tmavá piva 4 až 5 hl na 100 kg sypání“ [2]. Spotřeba vody při vyslazování se liší a závisí na mnoha faktorech: druh piva, kvalita surovin, použité scezovací zařízení, velikost odparu atd. [1]

3.5.3. Rmutování

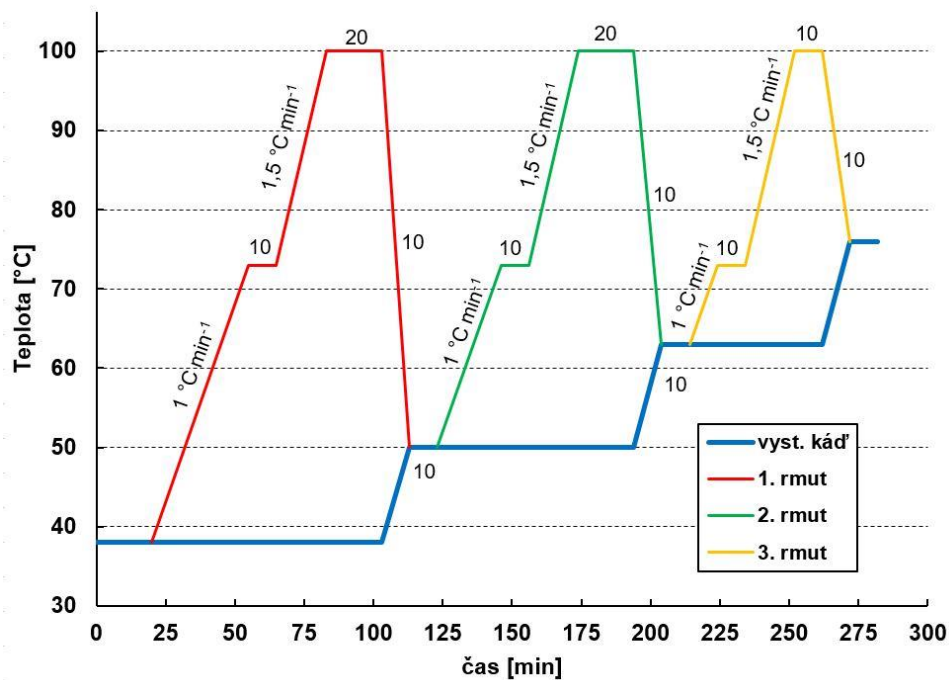
Cílem rmutování je rozštěpení a převedení potřebného podílu extraktu surovin do roztoku. Tento proces se týká především zkvasitelných cukrů.

Technologie rmutování se dělí na dva postupy: dekokční a infuzní

Dekokční: dekokční rmutování je provařování dílčích rmutů (rmut = směs vody a sladového šrotu po vystírání), podle počtu rmutů se dělí na jednormutové, dvourmutové a třírmutové.

Postup: Do rmutovací nádoby se oddělí zhruba třetinový podíl směsi sladového šrotu a vody – 1. rmut, je zahříván rychlostí 1 °C/min až do teploty 62 °C, při které je držena technologická pauza, poté zahřívání pokračuje až do 72 °C. Při těchto teplotách dochází ke štěpení bílkovin. Po překročení 72 °C dochází k dokonalému zcukření. Poté je rmut přiveden k varu a podle druhu piva je provařován 10-25 minut. Následně je první rmut převeden zpět do scezovací nádoby, kde leží při teplotě 50-53 °C. Do rmutovací nádoby je přečerpán druhý rmut, který je přiveden k varu stejným způsobem jako rmut první, délka provaření je opět odvíjena od druhu vařeného piva. Následně je převeden k prvnímu rmutu do vystírací kádě, čímž se zvýší teplota celkové směsi na 62-67 °C. Třetí rmut je spuštěn do kotle, kde je vyhříván na vyšší cukrotvornou teplotu (72 °C) a následně provařován 10-25 minut opět v závislosti na výsledném druhu piva. Díky dobré rozluštitelnosti dnešních sladů je třírmutový postup využíván minimálně. [11]

Graf č. 1: Průběh dekokčního rmutování



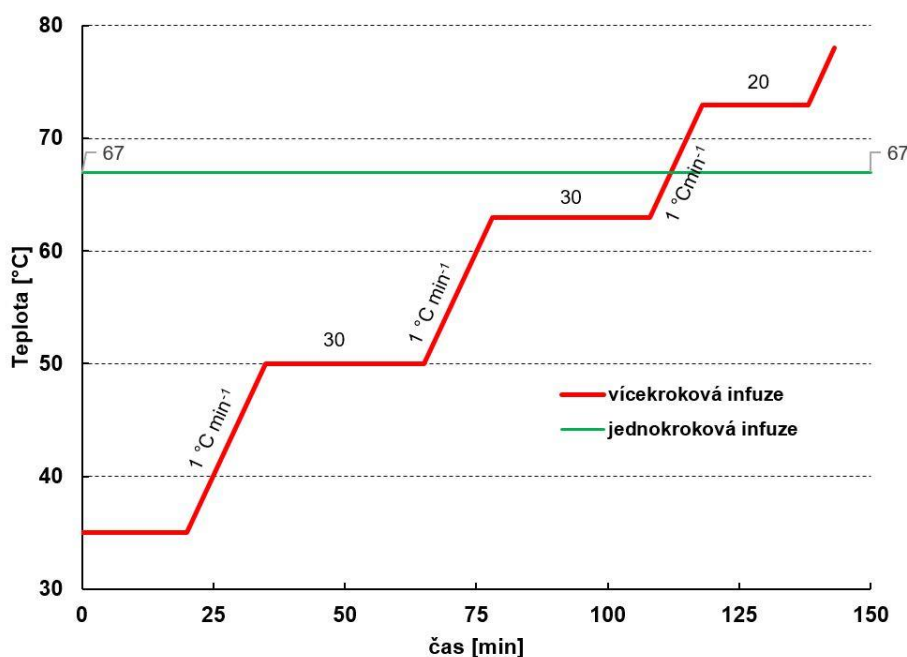
Zdroj: Diversity.beer

Dostupné z: <http://www.diversity.beer/2015/12/proces-1-dil-rmutovani.html>

Infuzní: Infuzní postupu je mnohem kratší než postup dekokčního, celkový čas infuzního rmutování se pohybuje okolo 100 minut, je méně energeticky náročný a je možné ho provádět v jedné nádobě. „Piva připravovaná infuzním rmutováním jsou světlejší a méně plná chuti“^[2], proto je tento postup využíván především při výrobě svrchně kvašených piv.^[1]

Postup: Infuzní postup začíná vystírkou při teplotě 35-50 °C. Při dosažení 52 °C se teplota na 30 minut podrží, během této prodlevy dochází ke štěpení bílkovin, následně je směs vyhřáta na 62-65 °C, po tomto vyhřátí opět dochází k technické pauze dlouhé 30 minut, po které se teplota zvedá až na 70-72 °C, při této teplotě je držena prodleva až po dokonalé zcukření. Potřebná odmudovací teplota je 78 °C, dílo se již před následným podrážením neprovaňuje.^[11]

Graf č. 2: Průběh infuzního rmutování



Zdroj: Diversity.beer

Dostupné z: <http://www.diversity.beer/2015/12/proces-1-dil-rmutovani.html>

3.5.4. Scezování

Po vyčechení hladiny odrmutovaného díla začíná proces scezování. Ten trvá zhruba 180 minut v závislosti na druhu piva, velikosti a průměru scezovací nádoby. Při použití nádob s větším průměrem, probíhá proces scezování rychleji, jelikož je vrstva mláta rozložena po větší ploše a její vrstva je nižší. Do scezovací nádoby se během procesu scezování přidávají 1–3 výstřelky vody, jedná se o přídavek vody (cca 7 hl vody na 10 hl sladiny pohromadě), který strhává potřebné látky z mláta, díky těmto výstřelkům je dosaženo požadovaného objemu a stupňovitosti sladiny. ^[11]

3.5.5. Chmelovar

Jedná se o intenzivní-bouřlivý var, během něhož je přidáván chmel, obvykle na třikrát (viz 3.2.3. Chmelové odrůdy). Poslední dávka chmele je přidána 10 minut před koncem chmelovaru, aby nedošlo k pálení vonných silic (aroma). Tento proces trvá obvykle 90 minut, u některých pivních stylů je jeho délka zkrácena na 60 minut. ^[11]

3.5.6. Whirlpool

Po chmelovaru je směs přečerpána na 30 minut do vířivé kádě, kde dochází k vysrážení bílkovin (tzv. lomu mladiny) a usazení chmelového mláta na dno nádoby. U piv typu ALE je během míchání v kádi přidáván chmel pro zvýraznění výsledného aroma. ^[1]

3.5.7. Spílání

pro dosažení zákvasné teploty 10-12 °C u spodně kvašených, 20-22 °C u svrchně kvašených piv je nutné horkou mladinu vychladit, pro rychlé zchlazení horké mladiny je obvykle využíván deskový chladič, ve kterém je jako chladivo použit glykol či voda. Během přečerpávání do kvasné nádoby je nutné mladinu provzdušňovat, jelikož kvasnice potřebují pro své množení dostatek kyslíku. ^[2]

3.5.8. Kvašení

Délka a průběh kvašení závisí na vyráběném pivním stylu a typu použitých kvasnic (spodní kvasnice pracují pomaleji). Obecně platí, že delší dobu 7-10 dní kvasí spodně kvašená a silnější piva. Délka kvašení ovlivňuje množství spotřeby energie potřebné k chlazení a udržení vhodných teplot. Nejkratší dobu kvasí lehká piva typu ALE a pšeničná piva – cca 3-5 dní. Chlazení kvasných a ležáckých nádob probíhá pomocí centrální distribuce chladiva (glykolu). ^[1]

3.5.9. Ležení

Při ležení pivo dozrává. Ve chvíli, kdy kvasnice vytvoří dostatečné množství alkoholu a dostatečný říz (CO₂), začne proces zchlazování a dozrávání piva. Během této doby kvasnice přecházejí do fáze spánku a sedimentují. U spodně kvašených piv je doba ležení (proto ležák) díky nižší schopnosti kvasnic sedimentovat delší, cca 25 dní. Délka ležení svrchně kvašených piv se liší. Weizen a Hazy IPA mají dobu ležení 10-12 dní, kdežto Porter a IPA 21 dní. V minipivovarech se piva obvykle nefiltrují, a tak se poté stácejí do sudů či lahví. ^{[1],[12]}

3.6. Pivní styly

Výsledné náklady na výrobu piva ovlivňuje především připravovaný pivní styl. Tyto styly se liší nejen chutí, ale především druhem použitých surovin spolu s rozdílnými teplotami, délkou a postupy používanými při rmutování a vystírání.

3.6.1. Polotmavý ležák-Märzen

Historie tohoto piva je spojena s Bavorskem šestnáctého století. Zhruba v této době se pro výrobu piva začaly používat spodní kvasnice (viz 3.4.2. spodní kvasnice). Tato silnější spodně kvašená piva se vařivala od září do dubna, jelikož chladnější počasí pomáhalo dosáhnout nižších teplot, které jsou nutné pro správnou činnost spodních kvasnic. Pojem

Märzen, u nás březňák, je odvozen od března, který byl nevhodnějším měsícem pro vaření posledních várek piva před létem. ^{[15], [16]}

Polotmavá piva byla nedílnou součástí Oktoberfestu, a to až do roku 1953, kdy je téměř úplně nahradila piva světlá.

3.6.2. Světlý ležák plzeňského typu

Spodně kvašená piva se v Evropě začala objevovat po roce 1500. Jejich vznik je spjat s objevem spodních kvasnic (viz 3.4.2 Svrchní vs. spodní kvasnice). Dalším důležitým faktorem počátku výroby světlého ležáku byl vznik světlého sladu, který je sušen pouze horkým vzduchem bez přítomnosti ohně a kouře, tento styl přípravy byl poprvé použit ve Velké Británii na počátku 19. století. Do té doby byla všechna piva spíše polotmavá. ^[12]

Nejrozšířenějším českým druhem piva je světlý ležák plzeňského typu. Jeho vznik je spojen s rokem 1842, kdy k jeho vzniku došlo vlivem několika faktorů: do plzeňského pivovaru nastoupil německý sládek Josef Groll, který s sebou z Německa přinesl spodní kvasnice, se kterými byl zvyklý pracovat, k dispozici dostal novou sladovnu, jež vyráběla kvalitní světlý slad (plzeňský), kvalitní měkkou vodu a ušlechtilý chmel (Žatecký poloraný červeňák). Spojení všech těchto faktorů dalo vzniknout světlému ležáku s jemnou hořkostí a zlatavou barvou. ^{[12], [16]}

3.6.3. Weizen

Pšeničná piva mají vyšší podíl pšeničného sladu než sladu ječného. Historicky známé jsou především dva druhy: Weissenbier s německými kořeny a belgický Witbier. Na našem území se tato piva obvykle vařivala v letních měsících a označovala se jako piva bílá. Jejich podíl na trhu byl relativně vysoký, ovšem s nástupem vaření ležáku, v Čechách i díky Františku Ondřeji Poupěti (viz 3.3.1 Historie sladu), výrazně poklesl. ^{[17], [16]}

Typickým rysem pšeničných piv je nízká chmelová hořkost a aroma, naopak se nechává vyniknout vůně sladu a kvasnic. Při výrobě pšeničných piv se využívají kvasnice, které pocházejí z Porýní a vznikly hybridizací s vinnými kvasnicemi. Tyto hybridní kvasnice produkují velké množství aromatických látek, které dodávají pšeničnému pivu jeho typickou chuť a aroma. Celková doba kvašení a zrání je oproti ležákům výrazně kratší. Použité kvasnice pomaleji sedimentují, během doby zrání se nestíhají zcela usadit, což má za následek vyšší zákal, který je pro pšeničná piva typický. ^{[17], [16]}

3.6.4. IPA (India Pale Ale)

Historie tohoto stylu je spjata s londýnským pivovarem Georege Hodgson's Bow brewery a Východoindickou společností. Vznik tohoto piva byl doprovázen mnoha historickými událostmi. Ke konci 17. století byl v Anglii, díky novým technologiím objeven nový způsob výroby sladu, který měl oproti běžným sladům světlejší barvu, tento světlý slad se stal později základním kamenem vzniku pivního stylu IPA. Dalším důležitým historickým milníkem byla kolonizace Indie Velkou Británií, která tam začala svá piva exportovat. Vzhledem k délce cesty, kterou muselo pivo urazit (zhruba 4-6 měsíců), byl jako vhodný zástupce zvolen styl Pale Ale, který byl díky vyššímu obsahu alkoholu a chmelu lépe konzervován, toto pivo bylo vařeno pivovarem Hodgson's Bow brewery a nejčastěji vyváženo právě do Indie, kam bylo dopravováno Východoindickou společností. Název IPA (India Pale Ale) se začal používat až později při inzerci v novinách a jeho cílem bylo přilákat zákazníky. ^{[18], [16]}

3.6.5. NEIPA

NEIPA neboli New England India Pale Ale je pivní styl, který vznikl roku 2003 v malém pivovaru Alechemist ve Vermontu. Ten tehdy uvařil pivo Heady Topper. Cílem bylo uvařit pivo, které by mělo maximální chmelovou chuť a vůni, ale bylo by bez vysoké hořkosti spojované se stylem IPA. Byl zde použit kmen kvasnic, který produkuje ovocné a šťavnaté tóny, které se projevují jak v chuti, tak vůni. Tyto kvasnice, obdobně jako u pšeničného piva, pomalu sedimentují a vytvářejí tak charakteristický zákal, který je často podporován přidáním výrazného podílu ovesných vloček, pšeničného sladu a ovsa. ^{[25], [16]}

Jakmile se toto pivo stalo populárnějším, začaly ho kopírovat a zdokonalovat ostatní pivovary, nejprve v okolí Vermontu a poté v celé oblasti New England. V roce 2017 byl tento styl uznán organizací Brewer's Association v Boulder Coloradu jako nový pivní styl. V současné době je označován jako Hazy nebo Juicy IPA. Vyznačuje se výraznou šťavnatou chmelovou chutí, bez chmelové hořkosti, má výrazné aroma chmelu a tropického ovoce. ^{[26], [16]}

Objevuje se v několika verzích: silnější double IPA a slabší, stále populárnější Session IPA, která má lehčí sladové tělo a nižší obsah alkoholu. ^[1]

3.6.6. Nakuřovaný Porter

Historie Porteru a Stoutu je úzce spjata s vařením piva v Anglii, kde se takto označovala tmavá svrchně kvašená piva. Název Porter byl používán převážně v přístavech, kdežto Stout ve vnitrozemí. V průběhu staletí si tyto dva styly našly samostatné charakteristiky. Jako Porter je označováno pivo, ve kterém se více projevují pražené a kávové tóny tmavého sladu. Při výrobě nakuřovaného Porteru je použit nakuřovaný slad (viz 3.3.3. druhy sladu), díky kterému získává pivo svou kouřovou chuť. ^{[19], [20]}

4. Praktická část

Praktická část byla vytvořena na základě dat³ získaných v Klášterním pivovaru Strahov a zabývá se analýzou nákladů na výrobu pивních stylů popsaných výše v teoretické části práce. Cílem této analýzy je vyčíslit a porovnat náklady na výrobu jednotlivých pивních stylů. Jednotlivé typy pив byly vybrány tak, aby vynikly rozdíly mezi svrchně a spodně kvašenými pivy různé stupňovitosti a barvy. Pro přehlednější porovnání byla analýza rozdělena do dvou skupin: *technologická náročnost*, která je ovlivněna výší spotřeby plynu, elektřiny a časovou náročností. Druhou skupinou je *surovinová náročnost*, která se zabývá pouze vyčíslením a porovnáním nákladů týkajících se použitých surovin. Cílem je zjistit, který z těchto dvou faktorů má větší vliv na rozdílnost výsledných nákladů. Všechna níže uvedená data se týkají přípravy jednoho hl piva. (V rámci práce byly analyzovány pouze variabilní náklady⁴, a tudíž není možné z následujícího textu dopočítat konečnou cenu piva.)

4.1. Polotmavý ležák

Jako referenční vzorek byl vybrán polotmavý ležák, přestože nejrozšířenějším pивem v České republice je ležák světlý. Výběr referenčního vzorku byl ovlivněn faktem, že v Klášterním pivovaru Strahov se ročně uvaří největší objem právě polotmavého ležáku (tvoří 70 % celkového objemu uvařeného piva) a jeho výroba je tedy optimalizována, co se týče výroby patří mezi nejméně náročná piva. Z tohoto důvodu byl zvolen jako vhodný referenční vzorek.^[1]

alkohol	5,3 %
IBU (hořkost)	35
stupňovitost	13°

Polotmavý ležák vařený v Klášterním pivovaru Strahov má střední sladové tělo, polotmavou barvu a střední říz. Pro dosažení polotmavé barvy je používán karamelový slad, po jehož našrotování začíná vystírka na 52 °C (což je nejběžnější počáteční teplota pro vystírku při vaření ležáků). Pro dosažení vyvážené chuti je nutné dosáhnout správného poměru sladové plnosti a chmelové hořkosti, který zajistí střední sladové tělo, pro získání

³ Data byla získávána z varních listů a pomocí vlastního měření, varní listy nejsou uvedeny v příloze, jelikož by se jednalo o vyzrazení receptur.

⁴ Pomocí studia varních listů a vlastního zkoumání byly k porovnání vybrány pouze některé technologické postupy, jejichž hodnoty se u každého pивního stylu liší. Zbylé procesy nebyly popsány, jelikož jejich hodnoty jsou konstantní, tudíž jsou pro tuto práci nepodstatné.

tohoto těla je používán dvourmutový postup, při kterém je nutné dodržet desetiminutovou technickou pauzu, při dosažení kritických teplot (64 °C a 72 °C viz 3.5.2. dekokční rmutování). Var jednotlivých rmutů probíhá 15 minut. Dříve byl při vaření ležáku využíván třírmutový postup, ovšem díky dnešní dobré rozluštiteľnosti sladů je dostačující postup dvourmutový, který je úspornější jak z časového, tak energetického hlediska.

Následuje chmelení⁵, které probíhá standartně na třikrát (viz 3.5.4. Chmelovar) po dobu 90 minut. Pro dosažení jemné hořkosti je používán Žatecký poloraný červeňák, jeho množství je určeno tak, aby bylo dosaženo 35 IBU, což je ideální hořkost pro zachování pitelnosti. Ostatní fáze na varně jsou z nákladového hlediska konstantní a jejich průběh je popsán v teoretické části práce⁶. Kvašení probíhá při 12,5 °C po dobu 10-13 dní. Následuje ležení, které probíhá 21-25 dní při teplotách 1-2 °C.

Tab. č. 2: Technologická náročnost výroby polotmavého ležáku

	Elektrina (kWh)	Plyn (m ³)	Čas (dny)	Cena (Kč/hl)
Rmutování	-	22	-	37 Kč
Kvašení	12	-	12	11 Kč
Ležení	14,4	-	24	13 Kč

Zdroj: Vlastní zpracování

Z hlediska surovinové náročnosti patří polotmavý ležák mezi méně až středně nákladná piva, při jeho výrobě jsou použity tři druhy sladů: Plzeňský, Bavorský a Karamelový. Během chmelení je používán Žatecký poloraný červeňák.

Tab. č. 3: Surovinová náročnost výroby polotmavého ležáku

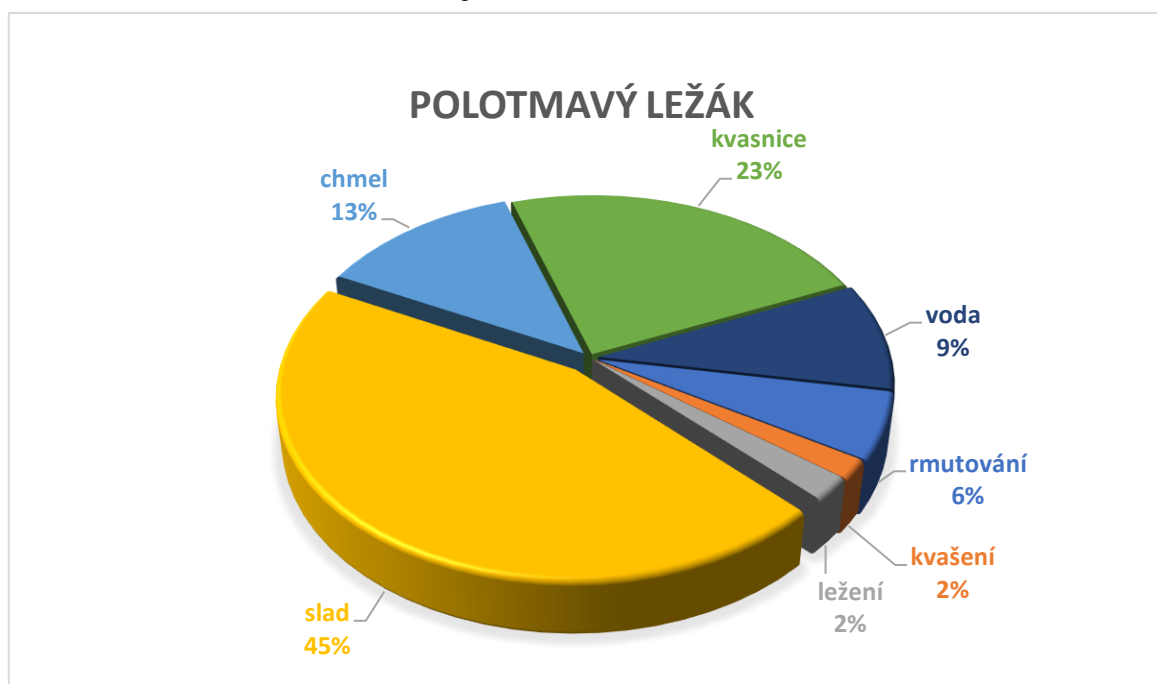
	Druh	Množství (kg)	Cena (Kč/kg)	Celkem (Kč/hl)
Slad	Plzeňský	14	12	168 Kč
	Bavorský	9	12,5	113 Kč
	Karamelový	0,5	16	8 Kč
Chmel	Žatecký poloraný červeňák	0,2	350	70 Kč
Kvasnice	-	0,3	433	130 Kč
	Technologický proces	Množství (hl)	Cena (Kč/hl)	Celkem (Kč/hl)
Voda	Vystírka	0,8	10,2	8 Kč
	Výstřelky	1,1	10,2	11 Kč
	spílání	3,9	10,2	40 Kč
	Σ	5,8	10,2	59 Kč

Zdroj: vlastní zpracování

⁵ Délka chmelovaru je konstantní u všech pivních stylů popsaných v práci, liší se pouze množstvím a druhem přidaného chmele, ovšem z energetického a časového hlediska jsou náklady na něj konstantní. Z tohoto důvodu se vyčíslení energetických nákladů na chmelovar v práci neobjevuje, jelikož cílem práce je porovnat nákladové diference.

⁶ Praktická část je zaměřena pouze na náklady, které jsou odlišné u jednotlivých pivních stylů.

Graf č. 3: Rozložení variabilních nákladů polotmavého ležáku



Zdroj: Vlastní zpracování

Celkové variabilní náklady, přímo spojené s výrobou polotmavého ležáku, vycházejí na 609 Kč/hl. Z grafu číslo 3 jasně vyplývá, že majoritní vliv na tuto částku mají surovinové náklady, jelikož ty činí 90 %, nejvíce je cena ovlivňována spotřebou sladu a kvasnic. Technologické procesy⁷ činí pouhých 10 % nákladů.

4.2. Světlý ležák

alkohol	5,3 %
IBU (hořkost)	40
stupňovitost	13°

Při výrobě světlého ležáku je v Klášterním pivovaru Strahov používán třírmutový postup (běžně je používán postup dvourmutový), díky kterému dochází ke zvýšení energetických nákladů. Během rmutování jsou dodržovány pětiminutové (při 64 °C) a

⁷ Je nutné si uvědomit, že byly analyzovány pouze ty procesy, které se u jednotlivých pivních stylů liší, nelze tedy z grafu vypočítat celkový podíl technologických procesů na ceně piva.

desetiminutové (při 72 °C) technologické pauzy. Stejně jako u polotmavého ležáku i zde je délka varu jednotlivých rmutů 15 minut. Kvašení probíhá 13-15 dní při teplotě 10,5 °C následuje ležení po dobu 40 dní při teplotách 1-2 °C.

Tab. č. 4: Technologická náročnost výroby světlého ležáku

	Elektřina (kWh)	Plyn (m ³)	Čas (dny)	Cena (Kč/hl)
Rmutování	-	33	-	55 Kč
Kvašení	14	-	14	13 Kč
Ležení	24	-	40	22 Kč

Zdroj: Vlastní zpracování

Surovinová náročnost je oproti polotmavému ležáku nižší, jelikož je použit pouze plzeňský slad. Při chmelení je používán Žatecký poloraný červeňák, který patří mezi méně nákladné chmely, jelikož se jedná o českou odrůdu, a tudíž jsou zde nižší náklady spojené s dopravou. Při kvašení jsou používány spodní kvasnice totožné s polotmavým ležákem.

Tab. č. 5: Surovinová náročnost výroby světlého ležáku

	Druh	Množství (kg)	Cena (Kč/kg)	Celkem (Kč/hl)
Slad	Plzeňský	22	12	264 Kč
Chmel	Žatecký poloraný červeňák	0,3	350	105 Kč
Kvasnice	-	0,3	433	144 Kč
Technologický proces		Množství (hl)	Cena (Kč/hl)	Celkem (Kč/hl)
Voda	Vystírka	0,8	10,2	8 Kč
	Výstřelky	1,1	10,2	11 Kč
	spílání	3,9	10,2	40 Kč
	Σ	5,8	10,2	59 Kč

Zdroj: Vlastní zpracování

4.2.1. Porovnání

V rámci porovnání budou nejprve analyzovány rozdíly mezi technologickou náročností polotmavého a světlého ležáku. Při srovnání cen rmutování bylo zjištěno, že ačkoliv jsou obě piva ležáky, je zde cenový rozdíl 18 Kč/hl. Tento rozdíl je ovlivněn počtem rmutů, zatímco polotmavý ležák je v Klášterním pivovaru Strahov vařen pouze na dva rmuty, světlý ležák je připravován třímutterovým postupem, díky kterému se náklady navyšují o výše zmíněných 18 Kč/hl. Oba ležáky kvasí při stejné teplotě, ovšem délka kvašení světlého ležáku je o dva dny delší, tudíž vzrůstají náklady o 2 Kč/hl. Délka ležení je u obou

piv rozdílná, polotmavý ležák leží 24 dní, u světlého ležáku je tato doba o 16 dní delší, což navyšuje cenu o 9 Kč/hl.

Surovinová náročnost je u obou piv srovnatelná, náklady spojené se sladem jsou u polotmavého ležáku o 25 Kč/hl vyšší, což je způsobeno použitím karamelového sladu, který je dražší než klasický Plzeňský. V obou případech byl použit Žatecký poloraný červeňák, ovšem v případě světlého ležáku se jednalo o větší množství, což navýšilo náklady světlého ležáku spojené s chmelem o 35 Kč/hl. Při kvašení byly použity totožné kvasnice ve stejném množství, tudíž zde nedochází k žádným diferencím, stejně tak tomu je se spotřebou vody.

Graf č. 4: Rozložení variabilních nákladů světlého ležáku



Zdroj: Vlastní zpracování

Celkové variabilní náklady spojené s přímou výrobou světlého ležáku činí 662 Kč/hl, což je o pouhých 53 Kč/hl více než u Polotmavého ležáku. Majoritní vliv mají opět surovinové náklady, které činí 86 %, v porovnání s polotmavým ležákem je vliv surovin nižší o 4 %, což je způsobeno použitím třímotového postupu a delší dobou ležení.

4.3. Weizen

alkohol	5 %
IBU (hořkost)	17
stupňovitost	13°

Specifikem pro pšeničná piva je použití minimálně 50 % pšeničného sladu z celkového sypání. Tato piva bývají méně chmelená. Při jejich výrobě je použit speciální kmen kvasnic, který produkuje banánové a hřebíčkové aroma, které dává pivu jeho specifickou chuť a aroma.

V Klášterním pivovaru Strahov je vařen styl HEFFE WEIZEN, který je typický svým zákalem, vyšším řízem a plností. K dosažení těchto vlastností je stejně jako u polotmavého ležáku využíván dvourmutový postup s tím rozdílem, že vystírka začíná na 45 °C. Pro vyniknutí typické chuti pšeničného piva je při chmelovaru používáno menší množství chmele. Výrazně se snižuje, nebo dokonce zcela vynechává první chmelení na varně, během něhož dochází k největšímu ovlivnění výsledné hořkosti a chuti. Ke kvašení se používají svrchní kvasnice, které kvasí bouřlivě při teplotě 22,5 °C. Jelikož kvašení probíhá při vyšší teplotě, než u polotmavého ležáku, je zde snížena spotřeba vody během spílání. Primární kvašení probíhá zhruba 2-3 dny, v průběhu této doby dochází ke vzniku velkého množství aromatických látek. Po ukončení primárního kvašení následuje dokvašení, které trvá zhruba 14 dní při teplotě 1-2 °C. Použité kvasnice mají slabou schopnost sedimentace, díky níž se během ležení nestihnou zcela usadit a způsobují tak typický zákal Weizenu.

Tab. č. 6: Technologická náročnost výroby Weizenu

	Elektřina (kWh)	Plyn (m ³)	Čas (dny)	Cena (Kč/hl)
Rmutování	-	22	-	37 Kč
Kvašení	3	-	3	3 Kč
Ležení	8,4	-	14	8 Kč

Zdroj: Vlastní zpracování

Z hlediska surovinové náročnosti patří Weizen mezi nejméně náročná piva, a to díky svým nízkým nárokům na chmel. Nejproblematictější částí celého procesu je zajištění specifických kmenů kvasnic vhodných právě pro výrobu pšeničných piv. Jejich pořízení je oproti kvasnicím použitých ve spodně kvašených pivech, nejčastěji ležácích, znatelně nákladnější.

Tab. č. 7: Surovinová náročnost výroby Weizenu

	Druh	Množství (kg)	Cena (Kč/kg)	Celkem (Kč/hl)
Slad	Pšeničný	14	11,5	161 Kč
	Plzeňský	11	12	133 Kč
Chmel	Saaz special	0,2	297	59 Kč
Kvasnice	-	0,2	2 080	416 Kč
	Technologický proces	Množství (hl)	Cena (Kč/hl)	Celkem (Kč/hl)
Voda	Vystírka	0,8	10,2	8 Kč
	Výstřelky	10	10,2	11 Kč
	spílání	2,5	10,2	26 Kč
	Σ	13,3	10,2	136 Kč

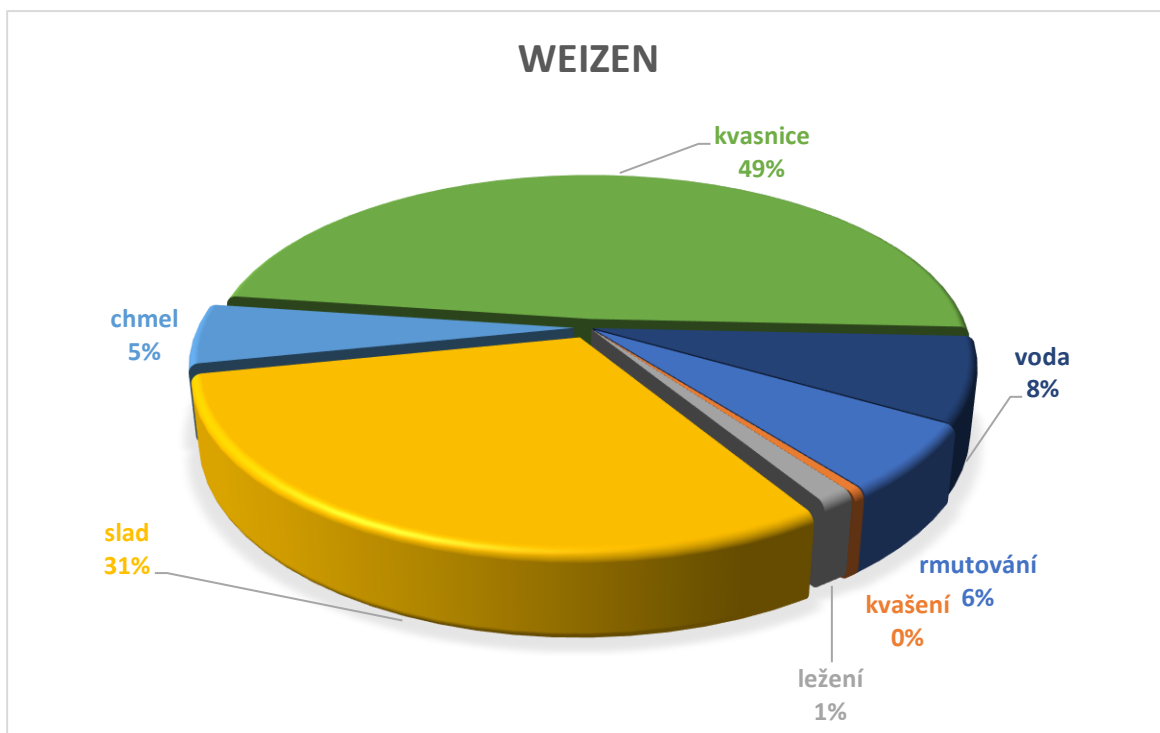
Zdroj: Vlastní zpracování

4.3.1. Porovnání

Z technologického hlediska je Weizen řazen mezi méně náročné pivní styly, ačkoliv jsou obě piva, jak polotmavý ležák, tak Weizen, vařena na dva rmuty, a tudíž jsou jejich náklady na rmutování totožné, výrazně se liší délkou kvašení a ležení. Zatímco polotmavý ležák kvasí 12 dní, u pšeničného piva je tato doba zkrácena na pouhé 3 dny, což snižuje náklady o 8 Kč/hl. Fáze dokvašování je u Weizenu opět o poznání kratší, a to konkrétně o 10 dní, což má za následek úsporu 5 Kč/hl.

Při porovnání surovinových nákladů vychází výroba Weizenu levněji. Ceny sladů se o tolik neliší, pšeničný slad je levnější než slad Plzeňský, přesto jsou náklady spojené s ním o 5 Kč/hl vyšší, jelikož je oproti polotmavému ležáku použito větší množství sladu. Spotřeba chmelu je u Weizenu nižší, jelikož je ho při výrobě použito minimum, díky čemuž dochází k úspoře 11 Kč/hl. Jak bylo zmíněno výše, největší vliv na konečnou chuť pšeničného piva mají použité kvasnice, právě ty tvoří oproti polotmavému ležáku největší nákladový rozdíl. Použité kvasnice jsou o 286 Kč/hl dražší, což je dvojnásobek ceny kvasnic využívaných při výrobě ležáku. Na závěr je důležité zmínit úsporu týkající se spotřeby vody, vzhledem k tomu, že Weizen je svrchně kvašené pivo a kvasí při teplotě 22,5 °C (ležáky kvasí při 10,5 °C), dochází ke snížení spotřeby vody při spílání, jelikož není nutné směs vychladit až na 10,5 °C, což má za následek úsporu 14 Kč/hl.

Graf č. 5: Rozložení variabilních nákladů u Weizenu



Zdroj: Vlastní zpracování

Celkové variabilní náklady spojené s výrobou Weizenu činí 905 Kč/hl, což je o 296 Kč/hl více než u polotmavého ležáku. Obdobně jako u ležáku mají největší vliv surovinové náklady, které ovlivňují 93 %, největší podíl mají kvasnice (49 %) a slad (31 %). Vliv ceny chmelu je pouhých 5 %, což je o 8 % méně než u polotmavého ležáku, tento rozdíl odpovídá faktu, že použité množství chmelu je při výrobě Weizenu zanedbatelné. Spotřeba vody je oproti ležákům o 1% nižší, což je způsobeno výše zmíněnou úsporou během spílání. Při porovnání technologické náročnosti obou stylů bylo zjištěno, že zatímco podíl rmutování je stejný (6 %) dochází ke snížení podílu kvašení a ležení, jelikož Weizen, jak již bylo zmíněno, kvasí podstatně rychleji než ležák, díky čemuž je význam kvašení v porovnání s ostatními faktory téměř nulový, obdobně je tomu v případě ležení.

4. 4. IPA

alkohol	6,3 %
IBU (hořkost)	60
stupňovitost	16°

Při výrobě svrchně kvašených piv, převážně typu ALE, je nejčastěji používán jednormutový, nebo infuzní postup, jelikož není důležité dosažení vyšší plnosti a výrazného sladového těla tak, jako je tomu u polotmavého ležáku. V Klášterním pivovaru Strahov je používán jednormutový postup výroby, právě díky jeho použití dochází ke snížení časové i energetické náročnosti. Naopak jsou zde vyšší náklady spojené se spotřebou chmelu, ten je přidáván nejen během chmelovaru, ale také během whirlpoolu, primárního kvašení a dokvašování. Kvašení za použití svrchních kvasnic probíhá při teplotě 22 °C po dobu 4-5 dní. Oproti polotmavému ležáku je zde snížena spotřeba vody během spílání. Použité kvasnice by měly mít dobrou schopnost sedimentace, jelikož výsledné pivo by mělo být čiré. Ležení probíhá 21-23 dní, při teplotách 1-2 °C.

Tab. č. 8: Technologická náročnost výroby pivního stylu IPA

	Elektřina (kWh)	Plyn (m ³)	Čas (dny)	Cena (Kč/hl)
Rmutování	-	11	-	18 Kč
Kvašení	5	-	5	5 Kč
Ležení	13,3	-	22	12 Kč

Zdroj: Vlastní zpracování

Surovinové náklady jsou u piva typu IPA oproti polotmavému ležáku značně vyšší, jelikož je použito větší množství chmelu a jsou použity importované chmelové odrůdy, které jsou několikanásobně dražší. Pro dosažení větší stupňovitosti (16°) je nutné použít větší množství sladu. Kvasnice jsou dostupnější než u Weizenu, ale přesto nepatří mezi běžně dosažitelné druhy v ČR, nejčastěji jsou tedy používány importované sušené či tekuté kvasnice, které si pivovar sám den před zakvácením množí.

Tab. č. 9: Surovinová náročnost výroby pivního stylu IPA

	Druh	Množství (kg)	Cena (Kč/kg)	Celkem (Kč/hl)
Slad	Nakuřovaný	11	27,6	304 Kč
	Plzeňský	8	12	96 Kč
	Bavorský	6	12,5	75 Kč
	Karamelový	3	16	48 Kč
Chmel	Calypso	0,3	895	269 Kč
	Pacific Jade	0,3	965	290 Kč
Kvasnice		0,2	2 080	416 Kč
	Technologický proces	Množství (hl)	Cena (Kč/hl)	Celkem (Kč/hl)
Voda	Vystírka	0,8	10,2	8 Kč
	Výstřelky	1,1	10,2	11 Kč
	spílání	2,5	10,2	26 Kč
	suma	4,4	10,2	45 Kč
Whisky		0,8 lahvi/hl	1 200 Kč/lahev	960 Kč
Dubové dřevo			2 222 Kč/hl	2 222 Kč

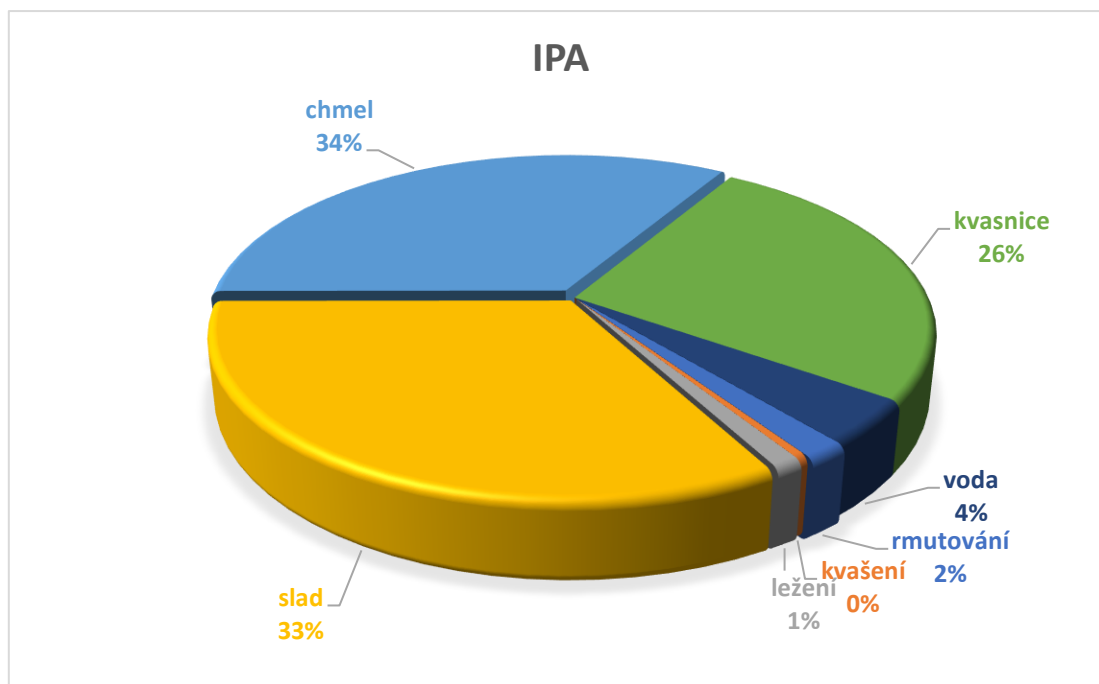
Zdroj: Vlastní zpracování

4.4.1. Porovnání

Oproti polotmavému ležáku je při vaření pivního stylu IPA použit jednormutový postup, díky kterému dochází k úspoře 19 Kč/hl. Kvašení probíhá pouhých 5 dní, čímž se náklady v porovnání s ležákem snižují o 6 Kč/hl. Délka ležení pivního stylu IPA je zhruba 22 dní, což je o pouhé dva dny méně než u polotmavého ležáku, přesto dochází k úspoře 1 Kč/hl.

Z hlediska surovinové náročnosti je IPA náročnějším pivním stylem než polotmavý ležák. Jelikož obsahuje více alkoholu, je nutné použít větší množství sladu, aby bylo při rmutování získáno dostatečné množství zkvasitelných cukrů. Náklady spojené se sladem jsou tedy o 78 Kč/hl vyšší než u polotmavého ležáku. Svou chuť a aroma získává IPA díky použití vybraných zahraničních chmelových odrůd, jelikož je chmel při výrobě pivního stylu IPA přidáván jak při chmelení, tak whirlpoolu, kvašení i ležení, vzrůstají konečné náklady spojené s ním o 429 Kč/hl. Opět jsou zde používány speciální druhy kvasnic, které jsou o 286 Kč/hl dražší než kvasnice používané při výrobě ležáku. Jelikož se jedná o svrchně kvašené pivo, jsou zde náklady spojené se spíláním (spotřebou vody) o 13 Kč/hl nižší.

Graf č. 6: Rozložení variabilních nákladů pivního stylu IPA



Zdroj: Vlastní zpracování

Celkové variabilní náklady spojené s výrobou pivního stylu IPA činí 1 363 Kč/hl, což je o 754 Kč/hl více než u polotmavého ležáku. Majoritní podíl mají opět surovinové náklady, které tvoří 97 %, tento podíl je o 7 % vyšší než u ležáku. Rozdíl je způsoben převážně použitím importovaných chmelových odrůd, které zvyšují vliv chmelu o 23 %. Vyšší význam surovinových nákladů je dále způsoben použitím jednornutového postupu výroby, kratší dobou kvašení a ležení, což má za následek snížení podílu technologických nákladů a zvýšení vlivu surovinové náročnosti.

4.5. NEIPA

alkohol	4 %
IBU (hořkost)	30
stupňovitost	11°

NEIPA (V Klášterním pivovaru Strahov ji lze najít pod názvem SESSION HAZY IPA) je po technologické a časové stránce jedním z méně náročných pivních stylů. Pro její přípravu je používán, infuzní způsob rmutování, díky kterému dochází oproti klasickému jednornutovému postupu k úspoře elektrické energie i času, jelikož po vystírce nedochází k oddělování jednotlivých rmutů. Při infuzním postupu je po vystírce zahříváno celé dílo, které prochází kritickými teplotami (64 °C, 72 °C), při dosažení těchto teplot jsou drženy

delší technologické pauzy zhruba 20 minut. Po dosažení kritické teploty 72 °C se dílo nepřivádí k varu, čímž dochází k další úspoře energie. Kvašení probíhá při teplotě 22,5 °C po dobu pouhých 3 dní, následuje dokvašení, při kterém se teplota snižuje na 1-2 °C a jeho délka se pohybuje okolo 12 dní.

Tab. č. 10: *Technická náročnost výroby pivního stylu NEIPA*

	Elektřina (kWh)	Plyn (m³)	Čas (dny)	Cena (Kč/hl)
Rmutování	-	9	-	15 Kč
Kvašení	3	-	3	3 Kč
Ležení	7,2	-	12	6 Kč

Zdroj: Vlastního zpracování

Stejně jako u pivního stylu IPA jsou pro tento styl typické vyšší surovinové náklady. Při vystírce se kromě klasického plzeňského sladu používá i slad pšeničný, dále je k celkovému sypání přidán podíl ovesných vloček, díky kterému dostává výsledné pivo svůj typický zákal. Po použití ovesných vloček je sice získán požadovaný zákal, nicméně dochází ke komplikacím při scezování (na dně vzniká nepropustná kaše, která se velmi obtížně scezuje) z tohoto důvodu jsou ke sladu přidány rýžové pluchy, díky kterým je zajištěn plynulý průběh scezování. Obdobně jako u pivního stylu IPA jsou i zde použity dovážené chmelové odrůdy, při výrobě stylu NEIPA v Klášterním pivovaru Strahov byl použit Cryo chmel (viz 3.2.5. CRYO HOPS), jehož cena je oproti klasickým dováženým druhům značně vyšší. Chmelení probíhá jak na varně (na třikrát), tak během whirlpoolu, kvašení a ležení. Při kvašení jsou používány stejné kvasnice jako u pivního stylu IPA.

Tab. č. 11: *Surovinová náročnost výroby pivního stylu NEIPA*

	Druh	Množství (kg)	Cena (Kč/kg)	Celkem (Kč/hl)
Slad	Plzeňský	11	12	133 Kč
	Pšeničný	6	11,4	68 Kč
	Ovesné vločky	6	19	114 Kč
	Rýžové pluchy	0,7	20	14 Kč
Chmel	Cryo Citra	0,5	1 850	925 Kč
	Cryo Azzaca	0,3	1 560	468 Kč
Kvasnice	-	0,2	2 080	416 Kč
	Technologický proces	Množství (hl)	Cena (Kč/hl)	Celkem (Kč/hl)
Voda	Vystírka	0,8	10,2	8
	Výstřelky	1,1	10,2	11
	spílání	2,5	10,2	26
	Σ	4,4	10,2	45 Kč

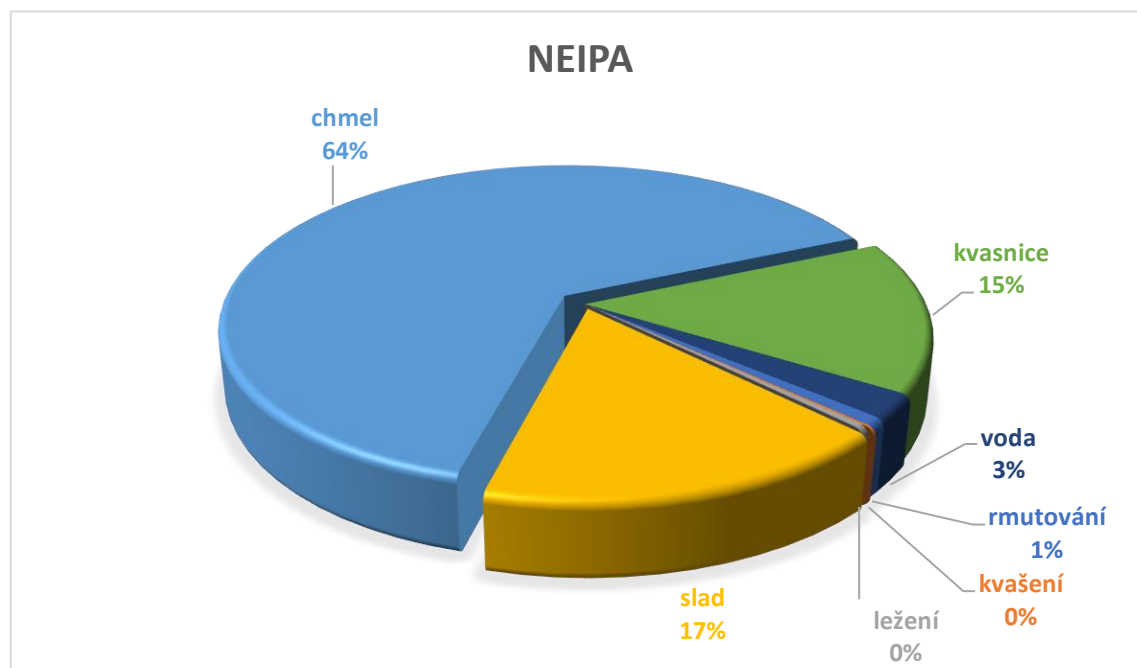
Zdroj: Vlastní zpracování

4.5.1. Porovnání

Ze všech výše uvedených pivních stylů je NEIPA technologicky nejméně náročným pivním stylem. Rmutování zde probíhá infuzním způsobem, díky čemuž dochází k úspoře 3 Kč/hl oproti jednormutovému způsobu, v porovnání s polotmavým ležákem, který je vařen na dva rmuty, dochází ke snížení nákladů o 22 Kč/hl. Kvašení probíhá pouhé 3 dny, což je čtyřikrát kratší doba než u polotmavého ležáku, a dochází tak k úspoře 8 Kč/hl, doba kvašení je v porovnání s ležákem o polovinu kratší, čímž se náklady snižují o 7 Kč/hl.

Obdobně jako u pivního stylu IPA jsou zde výrazně vyšší surovinové náklady, oproti polotmavému ležáku dochází k nárůstu o 40 Kč/hl, ačkoliv je při výrobě použito menší množství sladu, jsou náklady spojené s ním vyšší, a to díky přidání podílu ovesných vloček a rýžových pluch. Cena chmelu pivního stylu NEIPA je nejvyšší ze všech výše zmiňovaných piv. Jelikož jsou při výrobě používány vymrazované zahraniční odrůdy chmele (viz 3.2.5. CRYO HOPS), výdaje spojené s ním jsou v porovnání s polotmavým ležákem o 1 323 Kč/hl vyšší. Stejně jako u ostatních svrchně kvašených piv jsou náklady spojené s kvasnicemi o 286 Kč/hl vyšší než u ležáku a opět dochází k úspoře 14 Kč/hl během spílání, díky nižší spotřebě vody při chlazení.

Graf č. 7: Rozdělení variabilních nákladů u pivního stylu NEIPA



Zdroj: Vlastní zpracování

Celkové variabilní náklady spojené s výrobou pivního stylu NEIPA činí 2 183 Kč/hl, tato částka je třikrát vyšší než u polotmavého ležáku. Majoritní podíl tvoří surovinové náklady, konkrétně chmel, jehož podíl je o 51 % vyšší než u ležáku, tento nárůst je způsoben použitím vymrazovaných importovaných chmelových odrůd. Dochází ke snížení vlivu technologických nákladů, jelikož je při výrobě používán infuzní způsob rmutování, který je v porovnání se všemi výše uvedenými postupy nejméně nákladný, dále je zde oproti polotmavému ležáku výrazně zkrácena doba kvašení a ležení, jejichž podíl je zde téměř nulový.

4.6. Nakuřovaný porter

alkohol	6,3 %
IBU (hořkost)	50
stupňovitost	16°

Pro dosažení intenzivní tmavé barvy, která je pro porter typická, je používán dvourmutový postup výroby, díky němuž je dosaženo nejen požadovaného zbarvení, ale také plnějšího sladového těla. Jelikož je porter svrchně kvašené pivo, dochází k úspoře vody při spílání, kvasí při teplotě 22 °C po dobu 4-5 dní, následuje dokvašení a ležení, které probíhá při 1-2 °C po dobu 46 dní.

Tab. č. 12: Technologická náročnost výroby nakuřovaného porteru

	Elektrina (kWh)	Plyn (m ³)	Čas (dny)	Cena (Kč/hl)
Rmutování	-	22	-	37 Kč
Kvašení	5	-	5	6 Kč
Ležení	27,6	-	46	25 Kč

Zdroj: Vlastní zpracování

Pro dosažení typického kouřového aromatu nakuřovaného porteru je při vystírce použit nakuřovaný slad, který dává výslednému pivu jeho uženou vůni. Během chmelovaru jsou používány importované chmelové odrůdy, jejichž cena je vyšší než u českých odrůd. V Klášterním pivovaru Strahov je během kvašení do kvasného tanku přidáno dubové dřevo napuštěné whisky, jehož účelem je simulace dozrávání v dřevěném sudu od whisky.

Tab. č. 13: Surovinová náročnost výroby nakuřovaného porteru

	Druh	Množství (kg)	Cena (Kč/kg)	Celkem (Kč/hl)
Slad	Nakuřovaný	11	27,6	304 Kč
	Plzeňský	8	12	96 Kč
	Bavorský	6	12,5	75 Kč
	Karamelový	3	16	48 Kč
Chmel	Calypso	0,3	895	269 Kč
	Pacific Jade	0,3	965	290 Kč
Kvasnice		0,2	2 080	416 Kč
	Technologický proces	Množství (hl)	Cena (Kč/hl)	Celkem (Kč/hl)
Voda	Vystírka	0,8	10,2	8 Kč
	Výstřelky	1,1	10,2	11 Kč
	spílání	2,5	10,2	26 Kč
	suma	4,4	10,2	45 Kč
Whisky		0,8 lahvi/hl	1 200 Kč/lahev	960 Kč
Dubové dřevo			2 222 Kč/hl	2 222 Kč

Zdroj: Vlastní zpracování

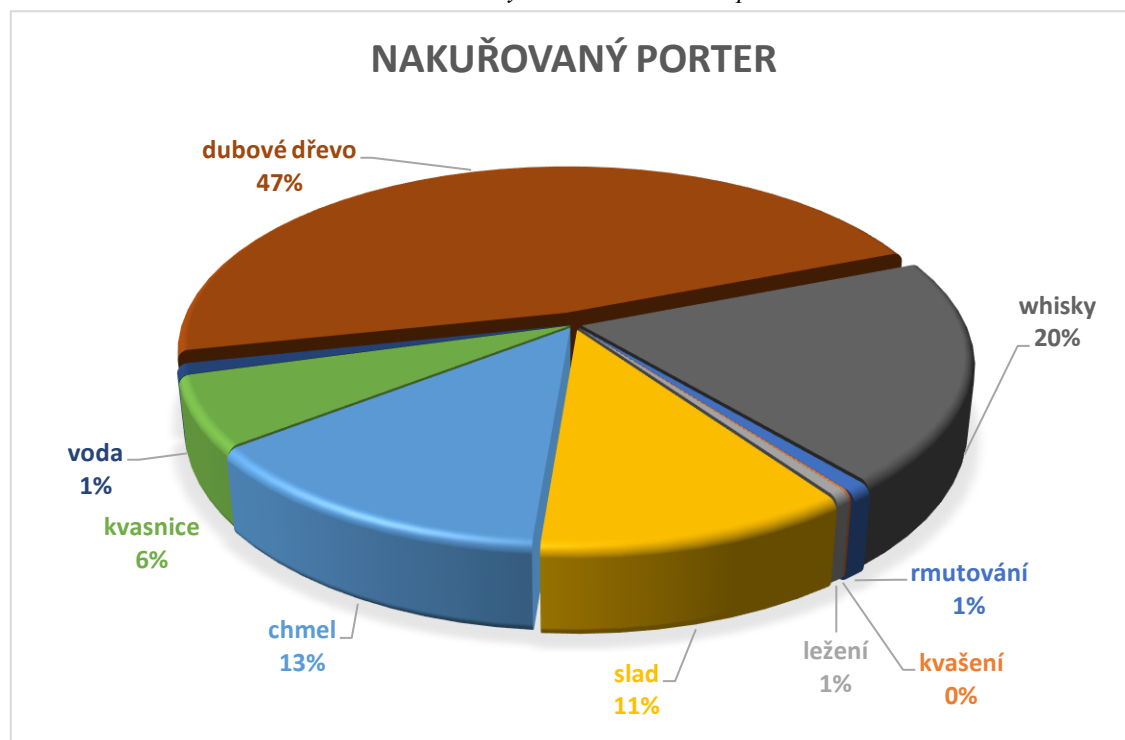
4.6.1. Porovnání

Náročnost týkající se rmutování je jak u polotmavého ležáku, tak u nakuřovaného porteru totožná, opět se jedná o pivo vařené na dva rmuty. Ovšem doba kvašení porteru je o 7 dní kratší, čímž dochází k úspoře 5 Kč/hl. Důležité je si všimnout rozdílu v délce ležení, přestože je ležák vnímán jako pivo, které leží nejdéle v tomto případě je tomu jinak, jelikož v prostředí Klášterního pivovaru Strahov kvasí nakuřovaný porter 46 dní, což je o 22 dní déle, tedy skoro jednou tolik, co u polotmavého ležáku, díky čemuž vzrůstají náklady o 12 Kč/hl.

Z hlediska surovinové náročnosti je porter znatelně nákladnější než ležák. Stejně jakou u polotmavého ležáku je zde použit plzeňský, bavorský a karamelový slad, ovšem u porteru je přidáno ještě 11 kg/hl nakuřovaného sladu, díky němuž jsou výsledné náklady spojené se sladem o 234 Kč/hl vyšší, což je téměř dvojnásobek ceny výše zmiňovaného ležáku. Při chmelovaru jsou používány importované odrůdy chmelu, které jsou oproti českým značně nákladnější, jelikož je nutné k ceně připočítat i dopravu. V porovnání s polotmavým ležákem jsou náklady spojené s chmelem navýšeny o 489 Kč/hl. Při kvašení jsou používány spodní, dovážené kvasnice, jejichž cena je o 286 Kč/hl vyšší než u kvasnic používaných při výrobě ležáku. I zde je snížena spotřeba vody při spílání, ačkoliv jsou porter

i polotmavý ležák spodně kvašená piva, kvasnice použité při výrobě porteru kvasí již při teplotě 22,5 °C, čímž dochází k úspoře 14 Kč/hl.

Graf č. 8: Rozložení variabilních nákladů na výrobu nakuřovaného porteru



Zdroj: Vlastní zpracování

Celkové variabilní náklady spojené s výrobou nakuřovaného porteru činí 4 725 Kč/hl, což je téměř 8x více než u polotmavého ležáku. K tomuto nárůstu dochází díky použití dubového dřeva a whisky, které se při výrobě piva běžně nepoužívají. Právě tyto dvě přísady ovlivňují 67 % variabilních nákladů a způsobují tak nárůst ceny o 3 182 Kč/hl. Ačkoliv je v reálu doba ležení nakuřovaného porteru delší než u polotmavého ležáku, kde ležení ovlivňuje 2 % nákladů, v případě porteru je jeho vliv nižší (1 %) a to právě díky přidání dubového dřeva a whisky, které významně navyšují podíl surovinových nákladů.

5. Závěr

Informace týkající se porovnání nákladů na výrobu odlišných pivních stylů byly získány při konzultacích s odborníky v Klášterním pivovaru Strahov, při studiu varních listů a jiných dokumentů taktéž v Klášterním pivovaru Strahov.

V rámci práce byla porovnávána technologická a surovinová náročnost výroby piva. Cílem práce bylo zjistit, který z těchto faktorů má větší vliv na výslednou cenu piva. Při analýze dat bylo zjištěno, že 86-99 % variabilních nákladů, přímo spojených s výrobou piva, je ovlivněno cenou, druhem a množstvím použitých surovin. Při porovnání bylo dále zjištěno, že výsledné náklady na výrobu ležáku nejvíce ovlivňuje množství použitého sladu (41-45 %), naopak při výrobě Weizenu tvoří největší nákladový rozdíl použité kvasnice (49 %). U pivních stylů IPA a NEIPA má majoritní vliv na surovinové náklady použitý druh chmele (34-64 %). Nakuřovaný porter se oproti výše uvedeným pivním stylům liší, jelikož surovinové náklady jsou nejvíce ovlivněny přísadami, přidávanými během kvašení (dubové dřevo a whisky), ty navyšují celkové náklady o 67 %.

Proč je podíl surovinové náročnosti o tolik vyšší než náročnost technologická? V první řadě je nutné zaznamenat, že veškeré náklady spojené se surovinami jsou variabilní, při výrobě jednotlivých pivních stylů je vždy použito rozdílné množství sladu, chmelu, kvasnic i vody. Surovinové náklady dále navyšují přísady přidávané navíc, jako například whisky a dubové dřevo v případě nakuřovaného porteru. Při analýze technologických nákladů bylo zjištěno, že většina technologických postupů je při výrobě piva konstantní (tudíž nezpůsobují rozdíly v nákladech na výrobu jednotlivých pivních stylů), jediné odchylky ve spotřebě energií vznikají při rmutování, kvašení a ležení. Jedny z největších rozdílů mezi jednotlivými pivními styly jsou tvořeny právě délkou kvašení a ležení, ačkoliv délka těchto dvou procesů se u jednotlivých pivních stylů liší až o 40 dní, výše nákladů na spotřebu energie během této doby je v porovnání s výší surovinových nákladů téměř zanedbatelná. Právě z těchto důvodů je podíl surovinové náročnosti o tolik vyšší než podíl náročnosti technologické.

6. Zdroje

^[1] Informace získané na základě rozhovoru s Markem Kocverou, manažerem Klášterního pivovaru Strahov

6.1. Knižní zdroje

^[2] BASAŘOVÁ, Gabriela, 2010. *Pivovarství: teorie a praxe výroby piva*. Praha: Vydavatelství VŠCHT. ISBN 978-80-7080-734-7.

^[3] MOLL, M, 1979. *Analysis and composition of barley and malt*. London: Academic press. ISBN 0-12-561001-7.

^[4] ŠNITA, Dalimil, 2005. *Chemické inženýrství I*. Praha: Vydavatelství VŠCHT. ISBN 80-7080-589-7.

^[5] PRIEST, Fergus G. a Iain CAMPBELL, 2003. *Brewing microbiology*. London: Springer. ISBN 978-0-306-47288-6.

^[6] HORNSEY, Ian (31 October 2007). *Brweing*. P. 58 ISSN 9781847550286

^[7] KOSAŘ, Karel, 2000. *Technologie výroby sladu a piva*. Praha: Výzkumný ústav pivovarský a sladařský. ISBN 80-902658-6-3.

^[8] KOPP, Sylvia, 2014. *Barley & hops*. 1. Germany: Gestalten. ISBN 978-3-89955-533-2.

^[9] GOLDHAMMER, Ted. *The Brewer's Handbook*, 2008. ISBN 0-9675212-3-8

^[10] BASAŘOVÁ, Gabriela, 2015. *Sladařství: teorie a praxe výroby sladu*. Praha: Havlíček Brain Team. ISBN 978-80-87109-47-2.

^[11] KUNZE, Wolfgang, 2004. *Technology brewing and malting*. 3.vyd. Berlin: VLB. ISBN 3-921690-49-8.

^[12] BASAŘOVÁ, Gabriela, 2011. *České pivo*. 3., dopl. vyd. Praha: Havlíček Brain Team. ISBN 978-80-87109-25-0.

^[13] BENDO VÁ, Olga, 1981. *Pivovarské kvasinky*. Praha: SNTL. ISBN

^[14] VELÍŠEK, Jan, 1999. *Chemie potravin*. Tábor: OSSIS. ISBN 80-902391-5-3.

^[15] MUSIL, Stanislav, 2015. *Sláva a zánik starých pražských pivovarů*. Praha: Plot. ISBN 978-80-7428-142-6.

^[16] WEBB, Tim a Stephen BEAUMONT, 2016. *World atlas of beer*. Vol. 2. Great Britain: Octopus Publishing group. ISBN 978-1-78472-144-2.

^[17] WARNER, Eric, 1992. *German Wheat Beer*.: Brewers Publications. ISBN 978-0-937381-34-2.

^[18] FOSTER, Terry, 1999. *Pale Ale: History, Brewing Techniques, Recipes*. Vol. 2. Brewers Publications. ISBN 978-0-937381-69-4.

[19] LEWIS, Michael, 2017. *Stout (Classic Beer Style)*.: Brewers Publications. ISBN 9781938469435.

[20] UNGER, Richard W., 2004. *Beer in the Middle Ages and the Renaissance*. Pennsylvania: University of Pennsylvania Press. ISBN 978-0812237955.

6.2. Internetové zdroje

[21] Pivovary.info [online]. [cit. 2021-02-28]. Dostupné z:

<http://www.pivovary.info/view.php?cisloclanku=2008050002>

[22] Yakimachief.com. *Yakimachief.com* [online]. [cit. 2021-03-04]. Dostupné z:

<https://www.yakimachief.com/wp-content/uploads/Cryo-Hops-Product-Overview.pdf>

[23] Genome.org. *Genome.org* [online]. [cit. 2021-03-04]. Dostupné z:

<https://genome.cshlp.org/content/10/4/403.full>

[24] *Diversity.beer* [online]. [cit. 2021-03-04]. Dostupné z:

<http://www.diversity.beer/2015/12/proces-1-dil-rmutovani.html>

[25] Npr.org. *Npr.org* [online]. [cit. 2021-03-04]. Dostupné z:

<https://www.npr.org/sections/thesalt/2017/02/20/515799364/the-haze-craze-beer-lovers-newfound-obsession-with-murky-ipas?t=1604169324714>

[26] Beeradvocate.com. *Beeradvocate.com* [online]. [cit. 2021-03-04]. Dostupné z:

<https://www.beeradvocate.com/articles/15649/its-official-new-england-india-pale-ale-is-a-style/>

7. Seznam grafů

Graf č. 1: Průběh dekokčního rmutování.....	18
Graf č. 2: Průběh infuzního rmutování.....	19
Graf č. 3: Rozložení variabilních nákladů polotmavého ležáku.....	26
Obr. č. 4: Rozložení variabilních nákladů světlého ležáku.....	28
Graf č. 5: Rozložení variabilních nákladů u Weizenu.....	31
Graf č. 6: Rozložení variabilních nákladů pivního stylu IPA.....	34
Graf č. 7: Rozdělení variabilních nákladů u pivního stylu NEIPA.....	36
Graf č. 8: Rozložení variabilních nákladů na výrobu nakuřovaného porter.....	39

8. Seznam tabulek

Tab. č. 1: Chmelové odrůdy.....	12
Tab. č. 2: Technologická náročnost výroby polotmavého ležáku.....	25
Tab. č. 3: Surovinová náročnost výroby polotmavého ležáku.....	26
Tab. č. 4: Technologická náročnost výroby světlého ležáku.....	27
Tab. č. 5: Surovinová náročnost výroby světlého ležáku.....	27
Tab. č. 6: Technologická náročnost výroby Weizenu.....	29
Tab. č. 7: Surovinová náročnost výroby Weizenu.....	30
Tab. č. 8: Technologická náročnost výroby pivního stylu IPA.....	32
Tab. č. 9: Surovinová náročnost výroby pivního stylu IPA.....	33
Tab. č. 10: Technická náročnost výroby pivního stylu NEIPA.....	35
Tab. č. 11: Surovinová náročnost výroby pivního stylu NEIPA.....	35
Tab. č. 12: Technologická náročnost výroby nakuřovaného porteru.....	37
Tab. č. 13: Surovinová náročnost výroby nakuřovaného porteru.....	38