

# **Cider – technologie výroby a průzkum informovanosti v ČR**

David Urbánek

---

Bakalářská práce  
2013



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta technologická

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta technologická

Ústav technologie potravin

akademický rok: 2012/2013

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **David URBÁNEK**  
Osobní číslo: **T09137**  
Studijní program: **B2901 Chemie a technologie potravin**  
Studijní obor: **Chemie a technologie potravin**  
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Cider – technologie výroby a průzkum informovanosti**

Zásady pro vypracování:

### I. Teoretická část

1. Charakterizujte nápoj jménem cider, jeho spotřebu, výrobce, dostupnost.
2. Popište technologii výroby cideru.

### II. Praktická část

1. Vypracujte dotazník, který by objektivně zhodnotil informovanost spotřebitelů v ČR o cideru.
2. Statisticky vyhodnoťte data vyplývající z dotazníku a definujte závěry z nich vyplývající.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

[1] FALGUERA, V., PAGÁN, J., GARZA, S., GARVÍN, A., IBARZ, A. Ultraviolet processing of liquid food: A review: Part 2: Effects on microorganisms and on food components and properties, *Food Research International*, 2011, 44(6), 1580–1588. ISSN 0963–9969.

[2] LOBO, A. P., TASCÓN, N. F., MADRERA, R. R., VALLES, B. S. Sensory and Foaming Properties of Sparkling Cider, *J. Agric. Food Chem.*, 2005, 53(26), 10051–10056. ISSN 0021–8561.

[3] ABRODO, P. A., CABRALES, I. M., ALONSO, J. J. M., BLANCO-GOMIS, D. Fatty acid composition of cider obtained either by traditional or controlled fermentation, *Food Chemistry*, 2005, 92(1), 183–187. ISSN 0308–8146.

[4] CHOI, L. H., NIELSEN, S. S. The effects of thermal and nonthermal processing methods on apple cider quality and consumer acceptability, *Journal of Food Quality*, 2005, 28(1), 13–29. ISSN 0146–9428.

Vedoucí bakalářské práce:

**Ing. Pavel Hanuštiak**

Ústav technologie potravin

Datum zadání bakalářské práce:

**16. ledna 2013**

Termín odevzdání bakalářské práce:

**2. května 2013**

Ve Zlíně dne 4. února 2013

  
doc. Ing. Roman Čermák, Ph.D.  
*děkan*



  
doc. Ing. František Buňka, Ph.D.  
*ředitel ústavu*

Příjmení a jméno: Urbánek David

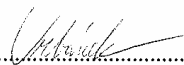
Obor: CHTP

## PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové/bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby <sup>1)</sup>;
- beru na vědomí, že diplomová/bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen na příslušném ústavu Fakulty technologické UTB ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji diplomovou/bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3 <sup>2)</sup>;
- beru na vědomí, že podle § 60 <sup>3)</sup> odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 <sup>3)</sup> odst. 2 a 3 mohu užit své dílo – diplomovou/bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové/bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové/bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Ve Zlíně 15. 5. 2013

  
.....

<sup>2)</sup> zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47 Zveřejňování závěrečných prací:

(1) Vysoká škola nevydávalečně zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy.

(2) Disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlázení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.

(3) Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.

<sup>2)</sup> zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3:

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

<sup>3)</sup> zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo:

(1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst. 3). Odpírá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.

(2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užít či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.

(3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělků jím dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlídně k výši výdělků dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

## **ABSTRAKT**

Bakalářská práce je zaměřena na technologii výroby cideru. Definuje tento nápoj, obsahuje stručný popis o jeho historii a představuje tři české výrobce cideru. Podstatnou část této práce tvoří popis kroků při výrobě cideru. V praktické části je vyhodnocení informovanosti českých občanů o cideru.

Klíčová slova: cider, výroba cideru, jablečně-mléčné kvašení, průzkum informovanosti

## **ABSTRACT**

This bachelor thesis is focused on the cider processing . The thesis is defined this beverage, contains brief description of cider history and introduce three Czech cider producers. The main part of the thesis is dedicated to the description of cidermaking. The practical part is based on the assessment of foreknowledge about cider of Czech citizens.

Keywords: cider, cider processing, malo-lactic fermentation, research of foreknowledge

Chtěl bych poděkovat vedoucímu mé bakalářské práce Ing. Pavlovi Hanuštiakovi, za ochotu a poskytnutí odborných znalostí při zpracování této práce a internetovému serveru Vyplnto.cz, díky kterému jsem mohl sestavit dotazník v elektronické formě, který byl vyhodnocen v praktické části této práce.

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

# OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>10</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>11</b>
<b>1 CIDER</b> .....	<b>12</b>
1.1 HISTORIE CIDERU.....	12
1.2 PRODUKCE CIDERU .....	13
1.3 ČEŠTÍ VÝROBCI CIDERU .....	13
1.3.1 Mad Apple.....	13
1.3.2 F. H. Prager .....	14
1.3.3 Cidre Premier .....	15
<b>2 TECHNOLOGIE VÝROBY</b> .....	<b>16</b>
2.1 VÝBĚR SUROVINY .....	16
2.2 USKLADNĚNÍ JABLEK.....	22
2.3 ZÍSKÁVÁNÍ JABLEČNÉ ŠŤÁVY .....	23
2.3.1 Třídění .....	23
2.3.2 Praní .....	23
2.3.3 Drcení .....	23
2.3.4 Loužení.....	25
2.3.5 Lisování.....	25
2.4 KVAŠENÍ .....	27
2.4.1 Nádoby .....	28
2.4.2 Síření .....	28
2.4.3 Kvasinky.....	29
2.4.4 Měření hustoty.....	30
2.4.5 Samočištění .....	32
2.4.6 První stáčení .....	33
2.4.7 Hlavní kvašení.....	35
2.4.8 Jablečně-mléčné kvašení.....	36
2.4.9 Druhé stáčení.....	38
2.5 SKLADOVÁNÍ, FILTRACE A LAHVOVÁNÍ .....	38
<b>II PRAKTICKÁ ČÁST</b> .....	<b>40</b>
<b>3 PRŮZKUM INFORMOVANOSTI OBČANŮ ČR O CIDERU</b> .....	<b>41</b>
3.1 CÍLE PRÁCE .....	41
3.2 METODIKA PRŮZKUMU .....	41
3.3 HYPOTÉZY .....	42
3.4 VYHODNOCENÍ DAT POMOCÍ GRAFŮ A TABULEK.....	42
3.5 VYHODNOCENÍ HYPOTÉZ.....	55
<b>4 ZÁVĚR</b> .....	<b>58</b>
<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY</b> .....	<b>60</b>



<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK .....</b>	<b>65</b>
<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>66</b>
<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>68</b>
<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>69</b>

## ÚVOD

Cider je nápoj známý hlavně v zemích západní Evropy jako jsou Velká Británie, Francie, Německo nebo Španělsko. Velmi oblíbený je také v zemích Beneluxu, ve Skandinávii a za Atlantským Oceánem.

Cider je alkoholický nápoj, který se hodí také k jídlu. Je osvěžující díky tomu, že je sycený a tvoří pro jeho konzumenty zlatou střední cestu mezi vínem a pivem, jelikož není tak opojný jako víno a díky tomu, že není tak hořký jako pivo, mu jeho spotřebitelé dávají přednost i před ním. Nemusí být určen výhradně k pití, existuje několik receptů, jak cider využít i v kuchyni při přípravě řady jídel. Valná většina ciderů je navíc bez lepku, takže si jej mohou dopřát i celiaci.

Velmi podobným způsobem, jakým se dělá cider z jablek, je možné vyrábět i cider z hrušek zvaný Perry (francouzsky *Poiré*). Dobře zpracovaný hruškový cider se chutí podobá bílému perlivému vínu.

Cider dále nemusí být za každou cenu finálním produktem, ale také meziproduktem při výrobě alkoholického nápoje zvaného calvados. Calvados se vyrábí ze cideru, který zral minimálně 6 týdnů, nejlépe však jeden rok.

Důležitými aspekty cideru jsou jeho barva a chuť, tedy zejména rovnováha mezi hořkostí a trpkostí a aby bylo dosaženo u cideru stálosti jeho barvy. V tomto hrají důležitou roli polyfenoly, které mohou být kromě toho zapojeny i do alkoholického a jablečně-mléčného kvašení ve formě metabolitů, které poskytují cideru aroma a také mohou sloužit jako inhibitory mikrobiálního rozvoje. Kromě toho je na polyfenoly, jako přírodní antioxidantní složky lidské stravy, směřována stále větší pozornost vzhledem k jejich vlastnostem ochrany zdraví.

Teoretická část této práce se zabývá produkcí cideru, tedy hlavně evropskými státy, které produkují ročně nejvíce cideru na světě. Dále je zde popsána technologie výroby, od výběru suroviny přes její skladování a mechanické zpracování v podobě drcení a lisování, až po hlavní kroky kvašení cideru a jeho následného stáčení a lahvování. Praktická část je zaměřena na zjištění informovanosti o cideru u českých občanů, neboť lze předpokládat, že je velmi malá, jelikož cider zatím nemá v České republice takovou popularitu, jako tradičtější alkoholické nápoje.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

## 1 CIDER

Vyhláška č. 335/1997 Sb. pojednává o cideru jako o nápoji vyrobeném úplným nebo částečným alkoholovým kvašením čerstvé nebo koncentrované jablečné šťávy nebo sušené jablečné šťávy, ke které byla přidána voda, nebo jejich směsi; přídavek vody, cukru a nejvýše 25 % objemových hruškové šťávy, a to před i po kvašení. Je možná aromatizace přírodními aromatickými látkami z ovoce a přídavek regulátorů kyselosti. Přípustné je též přidání čerstvé nebo koncentrované jablečné šťávy po kvašení a upravení obsahu oxidu uhličitého jeho přidáním nebo částečným či úplným odstraněním. [1]

Podobná slova *cidre* a *sidra* se používají ve Francii a Španělsku. V Německu a ve Švýcarsku, přestože se tam vyrábí, nemá cider žádný specifický název, místo toho se používá praktické *Apfelwein*. V USA a Kanadě slovo cider obvykle odkazuje na zakalený, ale nefermentovaný jablečný džus, pokud je nápoj kvalifikován jako „hard cider“, tak to znamená, že byl zkvašen. V této práci bude používán anglický název tohoto nápoje, tedy cider. [2]

### 1.1 Historie cideru

Slovo cider je odvozeno z řečtiny nebo dokonce už z hebrejských zdrojů a jednoduše znamená „silný nápoj“. Je možné, že historie cideru sahá na území Velké Británie až do dob Keltů, ovšem první záznam o výrobě cideru z území Velké Británie se objevil v Norfolku roku 1205. Již o sto let později byl tento postup známý po celé jižní Anglii. V Devonu se začal cider připravovat průmyslově a přes přístavy kolem Londýna se dostával i za moře. Než bylo zjištěno, že citrónová šťáva chrání námořníky za dlouhých plaveb před kurděmi, stačila jim k ochraně jen jedna sklenice cideru denně. Ve Velké Británii a Francii byla jablka na výrobu cideru obvykle pěstována v západních oblastech, protože klimatické a půdní podmínky tam byly nejvhodnější. Pod vlivem Golského proudu bylo počasí relativně mírné a tyto oblasti měli docela těžké každoroční srážky. Tyto kombinované faktory klimatu a historie založily produkci cideru takovou jaká je známá dnes. [2,3,4]

Do roku 1930 byl cider vyráběn a konzumován ve větším množství, než ostatní džusy či ovocné nápoje. Od té doby došlo ke snížení produkce. Toto snížení produkce, mohlo být částečně zapříčiněno vysokým zvýšením prodeje jiných konzervovaných ovocných nápojů. Největší rozkvět produkce cideru v Británii nastal v devatenáctém století. Později se

některé rodinné výrobní spojili ve větší podniky a začal export cideru do celého světa. Do České Republiky je cider dovážen od roku 1992. [2,3]

## 1.2 Produkce cideru

Největším výrobcem a zároveň i konzumentem v Evropě je Velká Británie, ročně produkuje okolo 500 milionů litrů. Jelikož je při výrobě cideru ve Velké Británii přidáván cukr, vyrábějí Britové cider o stupňovitosti až 8°, což částečně nahrazuje obecně drahá vína ve Velké Británii. Druhým největším producentem v Evropě je Francie, ročně se tam vyrobí asi 128 milionů litrů cideru. Hlavními produkčními regiony ve Francii jsou Bretaň, Normandie a Picardie. Dalšími významnými producenty na území Evropy jsou Španělsko a Německo, kde se produkuje nejvíce v Hessensku a Württembersku, a to asi 103 milionů litrů. Španělsko produkuje okolo 71 milionů litrů cideru za rok, a to především v Galicii, Baskicku a hlavně v Asturii, kde se vyrábí ročně okolo 40 milionů litrů, čímž se stává předním regionem ve výrobě cideru ve Španělsku. Typově výrazné jsou průmyslově vyráběné produkty švýcarské. S produkcí cideru na tom v Evropě nejsou špatně ani skandinávské země. Cider bychom však našli i v Lichtenštejnsku a Belgii. Také v České republice jsou již výrobci, vyrábějící cider z českých odrůd jablek. Mimo Evropu se cider produkuje hlavně ve Spojených Státech Amerických a v Kanadě. [5,14]

## 1.3 Čeští výrobci cideru

### 1.3.1 Mad Apple

Společnost Mad Apple s.r.o., sídlící ve Znojmě, je prvním českým výrobcem cideru. Mad Apple Cider byl v roce 2011 oceněn bronzovou medailí v prestižní mezinárodní soutěži v Londýně – International Cider Challenge 2011. Tato společnost vyrábí cider obsahující 6% alkoholu a malý zbytek přírodního cukru. Výchozí surovinou pro jeho výrobu je 100% jablečný mošt získaný z výhradně českých odrůd jablek, a který není při výrobě nijak doslazován. Po určitou dobu se nechává tento cider zrát na dřevě francouzského dubu, čímž dochází k rozvoji dalších sekundárních chuťových aromatických látek. Po zrání následuje filtrace, plnění do lahví pod ochrannou atmosférou oxidu uhličitého a nakonec ošetření pasterizací. Mad Apple cider se lahvuje do lahví o objemu 0,3 a 0,5 l. [28]

Obrázek 1: Mad Apple cider 0,5 l [28]



### 1.3.2 F. H. Prager

Společnost F. H. Prager s.r.o., sídlící v Kladně, je dalším z českých výrobců. Vyrábí cider z českých odrůd jablek do sucha prokvašený, jemně perlivý a s obsahem alkoholu 6%. Tento cider nejprve potmě kvasí v ležáckých sklepech při teplotě 13°C. Třikrát se stáčí z kalu a potom je filtrován a lahvován. Tato společnost se hlásí k odkazu Františka Huberta Pragera, který již před sto lety obohatil českou gastronomii o tento nápoj. F. H. Prager cider se lahvuje do lahví o objemu 0,33 l a tato společnost vyrábí kromě cideru potom také perry a nealkoholické mošty. [29]

Obrázek 2: F. H. Prager cider 0,33 l [29]



### 1.3.3 Cidre Premier

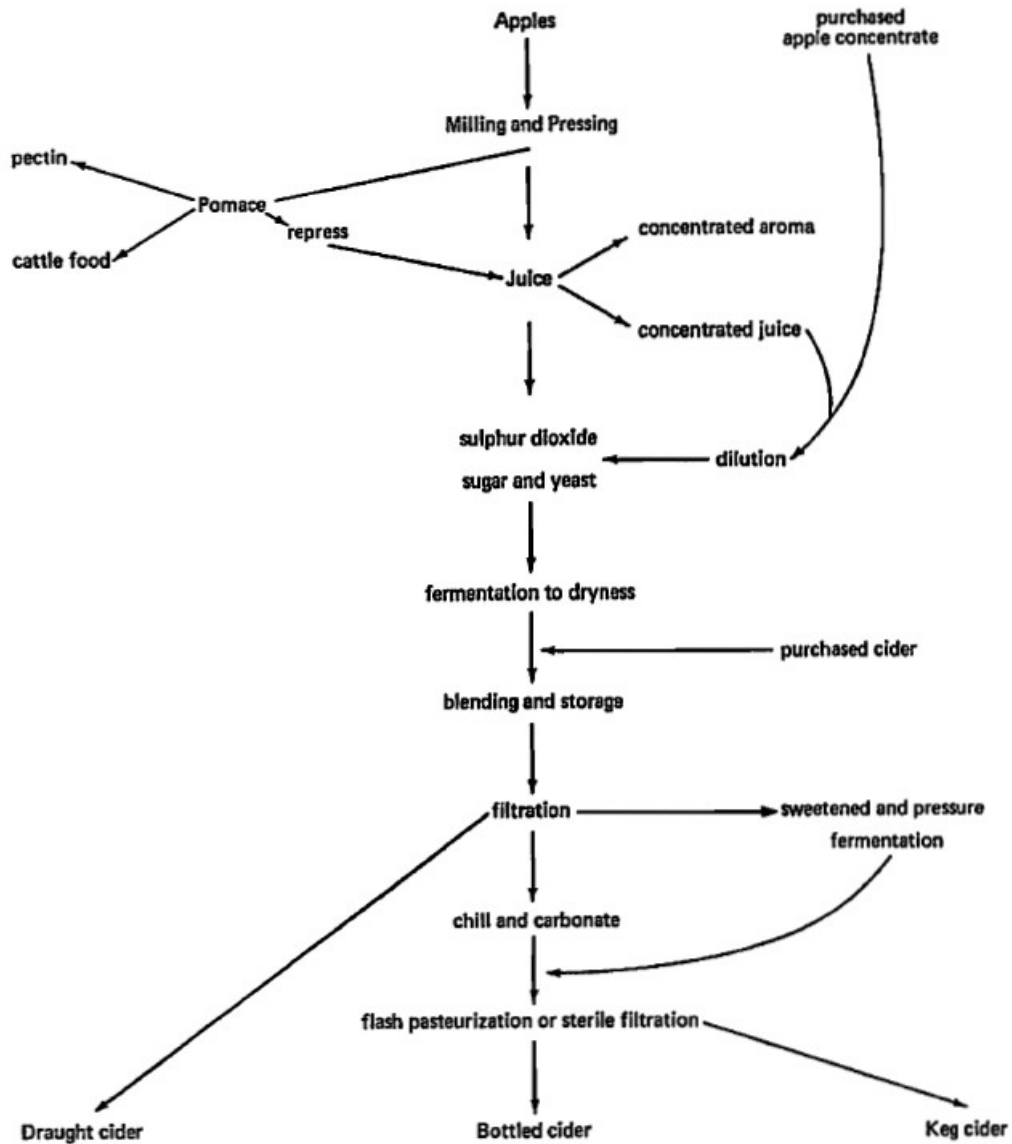
Cider Cidre Premier vyrábí společnost Cidrerie s.r.o., která sídlí v Praze. Tato společnost vyrábí své cidery z vybraných směsí odrůd českých jablek. Vylisovaný mošt není nijak doslazován. Tento cider je vyráběn metodou dlouhého zrání (min. 6 měsíců) a není sířen, filtrován, sycen ani pasterován. Obsahuje přírodní CO<sub>2</sub>, který vzniká při přezrávání v lahvích a minimální množství siřičitanů, které se přirozeně vyskytují v jablkách a při kvašení. Tento cider není ošetřován pasterizací z důvodu toho, aby si zachoval obsah vitamínů. Kvůli tomu také vyžaduje odpovídající způsob uchovávání, a to v temném, chladném místě a v lahvích s korkovou zátkou vždy v leže, aby si korek uchovával vlhkost a neprosychal. Tato společnost vyrábí zejména cider suchý a polosuchý a lahvuje jej pouze do lahví s objemem 0,75 l. Suchý Cidre Premier je středně perlivý a má obsah alkoholu 6,5%. Polosuchý Cidre Premier je mírně perlivý a má obsah alkoholu 5,9 %. [30]

Obrázek 3: Cidre Premier suchý cider 0,75 l [30]



## 2 TECHNOLOGIE VÝROBY

Obrázek 4: Schéma jednotlivých kroků při výrobě cideru [22]



### 2.1 Výběr suroviny

Pro výrobu cideru je potřeba několik odrůd, avšak není možno použít výhradně stolní odrůdy jablek, tedy jablka určená ke konzumaci. Některá jablka na výrobu cideru jsou hodně odlišná od stolních odrůd jablek. Přestože jsou často malá, jejich zvláštností je bohatý obsah taninů, důležitých pro fixaci aromatických látek. [2,5,8]

Jablka určená na výrobu cideru, co se chuti týče, mohou být takřka jakákoliv, tedy od sladkých odrůd přes hořké až po kyselé. Výrobci proto spojují odlišné odrůdy za účelem



vyváženosti chuti konečného produktu. Nejlepší cider je tedy obvykle vyroben díky směsí odlišných druhů jablek. Nejsou žádná striktní pravidla, kterými se při výběru jablek řídit, ale dva nejhlavnější faktory jsou určitě zralost a různorodost plodů. Kromě toho hraje svou roli také stav, způsob uskladnění ovoce a teplota při výrobě. Poměry míchání odrůd ovlivňují výrazně chuť finálního produktu a nalezení jejich správného poměru je otázka zkušeností výrobce nebo experimentování s různými odrůdami. Proto výrobci cideru respektují a uplatňují zkušenosti předků, které jsou předávány po generace. [5,6,8]

Každá odrůda nabízí svou určitou směs vlastností. Jedna nebo více z nich mohou být poté v moštu převažující. Směs zajišťuje rovnováhu sladkosti, trpkosti a dalších příchutí, jakožto i aromatických podtónů. [5,8]

Z jediné odrůdy jablek se tedy nedá moc dobře vyrobit uspokojivý nebo vyhovující cider. Nicméně, několik známých odrůd jako např. McIntosh, Gravenstein nebo Newtown-Pippin, bylo použito úspěšně pro výrobu vyhovujícího produktu, ale pouze pokud u nich bylo dosaženo vrcholu zralosti. [8]

Obrázek 5: Odrůda Gravenstein [13]



Obrázek 6: Odrůda McIntosh [13]



Obrázek 7: Odrůda Newton Pippin [13]



Podle doby zrání mohou být odrůdy děleny na letní, podzimní až raně zimní a zimní. Letní jablka se nedají dlouho skladovat, musejí být zpracována v období, kdy je ještě velmi horko. Kvašení je proto rychlé a těžko kontrolovatelné. Zpracováním letních jablek potom vzniká cider, který lze označit jako suchý (sec nebo brut).

Podzimní až raně zimní jablka jsou pro výrobu cideru nejvhodnější. Dávají polosuchý cider (demi-sec).

Zimní jablka se mohou použít pro výrobu, až když jsou polotvrdá, tudíž se musejí nechat částečně dozrát. Zpracováním zimních jablek se získává cider sladký (doux). [5]

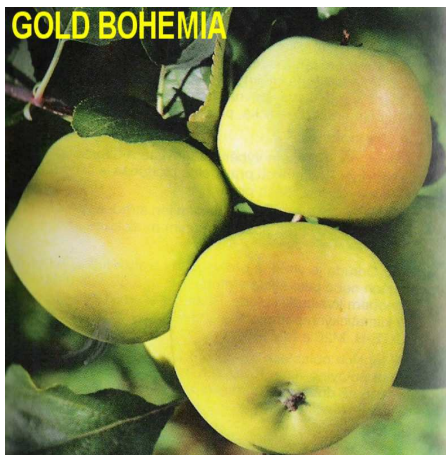
Tabulka 1: Typy cideru [5]

Typ	Stupeň alkoholu
suchý (brut nebo sec)	vice než 5%
polosuchý (demi sec)	3% - 5%
sladký (doux)	méně než 3%

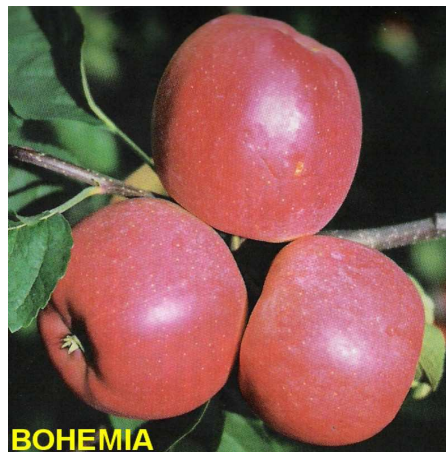
Mnoho komerčně důležitých odrůd se podle chuti dělí do čtyř základních skupin:

Sladká – odrůdy z této skupiny jsou primárně pěstovány ke konzumaci zasyrova, avšak obvykle zastupují největší procento ze všech druhů při výrobě. Jsou bohatá na cukry, které se při kvašení přeměňují na alkohol, ale jsou i zdrojem sladké chuti cideru. Z českých odrůd jsou to např.: Prima, Matčino, Doublet. Diadém, Rubín, Bohemia, Gold bohemia, Šampion, Bláhovo oranžové.

Obrázek 8: Odrůda Gold bohemia [9]

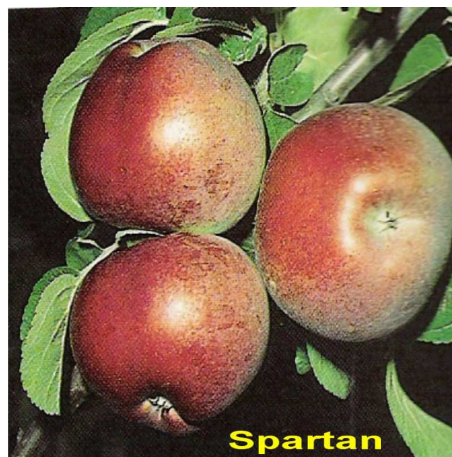


Obrázek 9: Odrůda Bohemia [9]



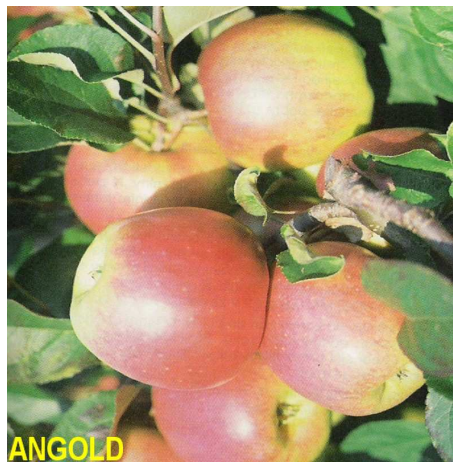
Hořkosladká – podílejí se na stabilizaci obsahu alkoholu v cideru. Měla by být základem všech jablečných směsí pro výrobu. Z českých odrůd jsou to např.: Red delicious, Florina, Spartan, Boskopské.

Obrázek 10: Odrůda Spartan [9]

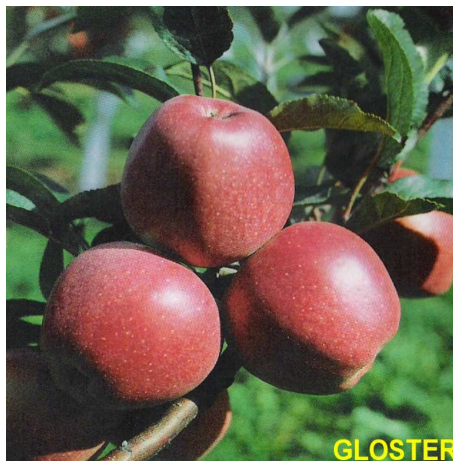


Trpká nebo hořká – obsahují hodně taninu, což je složka těžce získatelná při výrobě vysoce tříděného cideru. Tanin ulehčuje vyčištění cideru a usnadňuje jeho uchování. Tato jablka by měla tvořit asi třetinu směsi. Z našich odrůd jsou to např.: Starking, Gloster, Topas, Gold Star, Angold. [5,7,8]

Obrázek 11: Odrůda Angold [9]

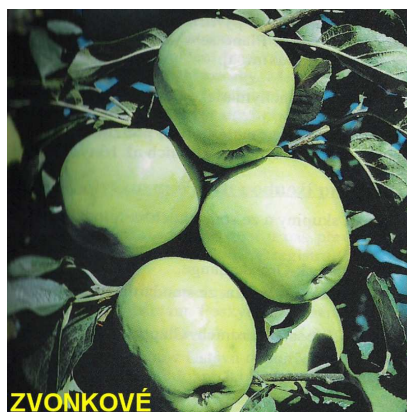


Obrázek 12: Odrůda Gloster [9]

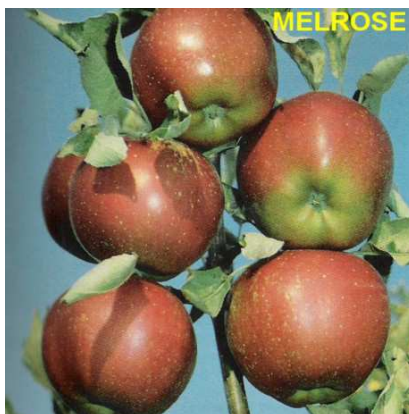


Kyselá – jsou bohatší než ostatní druhy na kyselinu jablečnou. Kyselá jablka dávají cideru svěžest a kromě toho jej chrání před ztmavnutím a nemocemi. Tato jablka by ale měla do směsí přidávat jen v malém množství, neměla by však chybět. Z českých odrůd jsou to např.: Melodie, Otava, Melrose, Denar, Ontario, Zvonkové. [5,8]

Obrázek 13: Odrůda Zvonkové [9]



Obrázek 14: Odrůda Melrose [9]



Nicméně, striktní klasifikace není úplně možná, protože spousta odrůd má několik odlišných chuťových vlastností. Jako příklad může posloužit odrůda Delicious, která může být řazena jak mezi sladká, tak i hořkosladká jablka. Navíc, odrůdy se liší ve svých vlastnostech i tím, z které oblasti pochází. [8]

## 2.2 Uskladnění jablek

K tomu, aby dosáhla perfektní zralosti, je třeba podzimní a zimní jablka uskladnit. Obecně se jablka skladují po dobu několika týdnů po sklizni, aby se tak docílilo přeměny veškerého škrobu na cukr. Velmi však záleží na způsobu, jak jsou jablka uskladněna. Není vhodné skladovat jablka v igelitových pytlích nebo na vysokých hromadách. V ovoci probíhají biochemické a mikrobiologické změny, které způsobují ztráty jednak na hmotnosti, ale i na výtěžnosti šťávy, případně jakosti šťávy. Pokud jsou jablka přechovávána v jutových pytlích, tak je třeba, aby byla skladována na suchém, zastřešeném a dobře větraném místě. Podlaha by měla být omyvatelná. Dále lze skladovat v přepravekách nebo ohradových paletách. Při skladování na volném prostranství se volně ložená jablka vrství do výše 60 cm, max. však do výšky 120 cm, na rovné skládce nejméně 10 cm nad zemí. Podzimní jablka samozřejmě zrají rychleji než jablka zimní. Doba skladování je různá a závisí na druhu ovoce i teplotě, při které je ovoce skladováno. V průměru se počítá s dobou asi tři až šest týdnů, než jablka začnou vydávat charakteristickou vůni, která signalizuje jejich dozrání. Přesvědčit se o tom lze jednoduchou mechanickou zkouškou, kterou využívá nespočet malých výrobců. Když se zatlačí prstem na slupku a ta se protrhne, pak je jablko již dozrálé a je vhodná doba na získání moštu. [2,5,7]

## 2.3 Získávání jablečné šťávy

Získávání jablečné šťávy činí velké obtíže. Na rozdíl od hroznů, které při výrobě vína potřebují jen lehké drcení k rozrušení slupky a buněčné skladby před vylisováním šťávy, jsou jablka totiž poměrně tvrdé a málo šťavnaté plody. A to, i když jsou dostatečně zralá. Proto, aby se docílilo maximální výtěžnosti, je získávání šťávy složeno z řady po sobě jdoucích operací. Před samotným drcením se musí jablka nejdříve vytrídít a oprat. [2,5,7,8]

### 2.3.1 Třídění

Jablka se musí před dalším zpracováním přebrat a vytrídít, aby se docílilo odstranění všech nečistot a nahnilých nebo plesnivých jablek, které mají negativní účinky na mikrobiologický stav a konečnou kvalitu cideru. Také je potřeba ze směsi odstranit všechna zčernalá i nahnědlá jablka, protože ta mohou obsahovat patulin, který je rakovinotvorný. [5,7]

### 2.3.2 Praní

Praní je dalším nezbytným krokem. Jablečná slupka může být znečištěna zeminou, postřiky a mechanickými nečistotami, což by mělo neblahý dopad na mikrobiologický význam a konečnou kvalitu cideru. Ve zpracovatelských podnicích se používají průmyslové bubnové nebo kartáčové pračky a sprejové sprchy. Bez ohledu na použitý typ praní je nejlepší tuto operaci dokončit sprchovým oplachem jablek pitnou vodou pod tlakem. [5,7,8]

### 2.3.3 Drcení

Ať jsou použity jakékoliv druhy jablek, musí být nejdříve rozdrceny, než se nechá mošt lisovat. Při drcení je potřeba vhodně rozrušit buněčnou skladbu plodu, což umožní efektivní získávání šťávy při lisování. V minulosti byla jablka drcena na drť pomocí kamene nebo dřevěných válečků, kde poté následovalo lisování v „regálovém a látkovém“ lisu. V tomto způsobu byly vrstvy drtě uzavřeny v uměle utkaných látkách a střídavě v tenkých dřevěných regálech, čímž se docílilo vytvoření koláče. Tento koláč byl potom podroben lisování, kterým se získala jablečná šťáva. Tato metoda odšťavňování přetrvává již od středověku a je stále používána při menších výrobcích s použitím moderních hydraulických zařízení. Výnosy moštu mohou být velmi vysoké, až 75% i větší s nízkými stupni rozpuštěných pevných látek. Nicméně tento proces je velmi pracný a ekonomicky nevhodný pro

velkou výrobu. Tradičně se pak, zejména na francouzském venkově, jablka drtila také v kamenném nebo dřevěném kruhovém korytu, ve kterém se po své úzké straně otáčelo mlýnské kolo, které bylo tažené koněm. [2,5,6,7]

Od 18. století se začaly k drcení ovoce hojně používat válcové mlýny, které byly založeny, na vůči sobě blízko, umístěných hřídelích, které se otáčely proti sobě, a to buď ručně, nebo pomocí parního pohonu. Velcí výrobci používají válcové, kladívkové či škrabkové mlýny. Kladívkový mlýn se skládá z nerezových ocelových tyčí, které jsou rovnoměrně rozloženy na hřídeli, která se otáčí vysokou rychlostí. Půlkruhové děrované síto je pak připojeno k dolní části mlýnu. Síta jsou dostupná s několika velikostmi ok. Větší velikosti se používají pro zralé ovoce. Menší velikosti potom pro plody s nižší zralostí. Síta musí být snadno oddělitelná kvůli čištění a měnění sít. [2,5,6,8]

Obrázek 15: Kladívkový mlýn [8]



Škrabkové nebo struhadlové mlýny, ve kterých se nachází kolo nesoucí hrubé nože nebo struhadla, které rotují proti pevnému povrchu, jsou také velmi oblíbené a tvoří základ vysokorychlostních mlýnů používaných ve většině moderních továren na výrobu cideru. [2,8]

Dalšími možnými a nejjednoduššími způsoby je prosté drcení ovoce dřevěnou paličí v dřevěné či kamenné vaně, anebo použití zařízení zvaného „pulpmaster“. Jde o cca 80 cm dlouhý ocelový prut, kde na jeho konci jsou do kříže přivařené lamely. Další věcí tohoto zařízení je větší kbelík s víkem. Uprostřed víka je potřeba zhotovit otvor, kterým se prostrčí ocelový prut. Víko se dobře upevní a prut upne do elektrické vrtačky. Tyto postupy jsou vhodné pouze pro malá množství ovoce, tedy pro menší domácí výrobce. [2,5]



Obrázek 16: Pulpmaster [24]



#### 2.3.4 Loužení

V tomto kroku se nechává jablečná drť macerovat ve vlastní šťávě. Obvykle při 7 – 10 °C asi 6 – 12 hodin, čím je drť hrubší, tím déle je potřeba loužit. Delší loužení je také potřeba, pokud je ve směsi větší množství kyselých jablek. Drť musí být zatopena šťávou. Nádoba, ve které se louží, musí být přikrytá, aby se zamezilo přístupu vzduchu. Přítomnost kyslíku by znamenala rychlý rozvoj octových bakterií. Čím vyšší je okolní teplota, tím musí být doba loužení kratší, protože při vyšší teplotě drť snadno nakváší. [5,12,27]

Loužení má několik výhod:

- umožňuje vylisovat více šťávy
- dává cideru lepší barvu, protože se při něm uvolňuje daleko více pektinů
- umožňuje lepší čištění šťávy [5]

#### 2.3.5 Lisování

K získání jablečné šťávy z drti, se používaly již od středověku staré šroubové rámové lisy. Z jablečné drtě bylo potřeba nejdříve vytvořit tzv. „koláč“. Toho se docílilo použitím střídajících se tenkých vrstev drtě se slámou. Sláma se nastlala na spodek rámu i přes vrstvu jablek, vložily se stejně upravené další rámy a začalo se lisovat. Sláma usnadňovala odtok jablečné šťávy. Tento princip se ještě stále používá u mnoha moderních lisů, a to ať u malých či velkých. Sláma byla postupem doby nahrazena dřevěnými lamelami a tkaninou a tlak je vyvíjen hydraulickým čerpadlem. Nicméně princip vytváření koláče zůstává

dodnes. Velcí výrobci používají lisy plachetkové, fungující na stejném principu, ale jsou vybavené olejovou hydraulikou. [2,5,6,7]

Ovoce použité pro lisování by mělo být dostatečně dozrálé a obvykle se skladuje po dobu několika týdnů od sklizně, tudíž se všechen škrob může přeměnit na cukr. Jablka se tradičně skladovala tak dlouho, dokud na sobě plod nezanechal otisk palce při zmáčknutí v ruce. Lisování drti musí být pomalé, ve srovnání daleko pomalejší, než je zvykem při lisování hroznů, protože jablka nejsou tak šťavnatá jako hrozny, byť jsou ve stádiu dokonalé zralosti. Když je lis dotažen na maximum, je třeba lis povolit a slisovaný koláč nakypřit a vylisovat znovu. Též lze vylisovaný koláč rozebrat, zmenšit otvory drtících válců drtiče a drť znovu rozdrtit nebo sešrotovat. Jemně nadrcená směs se pak dá znovu lisovat k získání další, ale však mírně slabší šťávy. Eventuálně se dají vylisované zbytky použít jako organické hnojivo, krmivo pro zvířata či k výrobě pektinu. [5,7,21]

Specifický způsob lisování byl vyvinut ve Španělsku Asturským průmyslem. Tyto lisy jsou složeny z vertikálního, nerezového, ocelového válce připevněného k platformě. Válec je plněn cca 15 tunami drtě do výšky asi 1,7 metrů. Drť je poté pomalu stlačována sestupným pístem po dobu 16-60 hodin, během kterých je výška zredukována na pouhých 0,25 metrů. Během této operace může být píst několikrát zvednut k uvolnění tlaku a rozebrání koláče s cílem zlepšení odšťavnění, což vede samozřejmě k vyšším výnosům šťávy.

Ve Velké Británii používá v současnosti většina výrobců cideru vysokorychlostní struhadlové mlýny, které plní Bucher-Guyer HP (horizontal piston) horizontální pístové lisy. Tohle je částečně kontinuální systém, ve kterém je drť uzavřena ve stlačitelné komoře přes kterou probíhá velké množství flexibilních potrubí se šťávou, která jsou uzavřena v porézních nylonových látkách. Když je píst stlačen, šťáva je vytlačována podél potrubí a shromažďována vně komory. Píst je potom vytáhnout a suché výlisky se nechají vypadnout před přidávkem další drtě. Systém je velmi automatizován a jedna osoba může kontrolovat lisování několika tun ovoce za hodinu. Jakmile je mošt připraven, tak je přefiltrován a odveden do tanků, které mohou být vyrobeny ze skelného laminátu nebo z polyetyleny o vysoké hustotě, z nerezové oceli nebo do dřevěných sudů, kde dojde k různým operacím před fermentací, jako je přidání kvasinek, pektolytických enzymů, přidání živin pro kvasinky v podobě cukru nebo glukózového sirupu, úprava pH nebo přidavek oxidu siřičitého. [2,7,8]

Mnoho výrobců cideru běžně přidává ještě před lisováním do drti pektolytické enzymy, které zvýší lisovatelnost, a tím výtěžnost šťávy. Také je přídavek pektolytických enzymů využíván před fermentací. I když to nemusí být nezbytně nutné. V čerstvém moštu je přítomen enzym pektinmetyleráza (PME) a kvasinky obsahují polygalakturonázu, které společným působením pektin rozkládají. Pokud by nedegradovaný pektin v cideru po fermentaci přetrval, mohlo by to vést k neřešitelným zákalům. Dalším typickým ošetřením před kvašením je čiření pomocí čiridel, a to bentonitem, který se používá buďto samostatně nebo v kombinaci s pektolytickými enzymy. Spolu se sířením a neustálou kontrolou teploty jsou tato ošetření důležitá pro prevenci před zvyšováním nestability kyselosti cideru a před zhušťováním jeho konzistence. [7,11,19]

Výtěžnost šťávy velice záleží na šťavnatosti jablek v daném roce. Při ručním lisování kolísá mezi 45-50%, tzn., že ze 100 kilogramů jablek je po prvním lisování výtěžnost asi 45-50 litrů. Přelisováním zbytků z prvního lisování se výtěžnost zvýší na zhruba 55-60%. Druhé lisování se provádí tak, že se nakypřené zbytky po prvním lisování namočí přes noc do malého množství vody (max. 20% vody). Moštárny, které využívají hydraulické lisy, mohou docílit výtěžnosti šťávy dosahující v průměru 70%. Obvykle kolísá mezi 65 až 80 litry ze 100 kilogramů jablek. [5,6]

## 2.4 Kvašení

Fermentace jablečného moštu je komplexní mikrobiální reakce zahrnující sekvenční vývoj různých druhů kvasinek a bakterií. Při kvašení se v cideru začíná vyvíjet jeho chuť, aroma a struktura. Před, během a po fermentaci se musí docílit jednotlivých po sobě jdoucích kroků. Vše začíná už výběrem nádob, ve kterých bude mošt kvasit. Následně je potřeba tyto nádoby vysítit, aby byly před fermentací zničeny nežádoucí mikroorganismy. Je třeba mít přítomny žádoucí kvasinky rodu *Saccharomyces*, které budou dominovat nad přírodní mikroflórou ovoce a nežádoucími mikroorganismy a vytvořit dostatek živin pro tyto kvasinky, které musí přeměnit hodně cukru na alkohol. Následuje samočištění, kdy se cider přirozeně čistí a vytváří se čirá tekutina, která je poté stáčena. Hlavní kvašení potom končí až po druhém či třetím stáčení, při kterých je cílem zpomalovat kvašení a snižovat v tekutině obsah kvasinek a dusíkatých látek zastoupených převážně bílkovinami. [2,5,7,9,25]

### 2.4.1 Nádoby

Výrobci cideru potřebují nádoby, ve kterých jim bude mošt kvasit. Nejlépe mošt kvasí v dřevěných sudech. Ti, kteří nemají možnost mít dřevěné sudy, musí zaimprovizovat a použít nádoby vyrobené z jiného než dřevěného materiálu. Může být použito skleněných demižonů nebo plastových barelů. Ať už je materiál kvasných nádob jakýkoliv, musí být v první řadě postaráno o jejich čistotu a mikrobiální nezávadnost. [5,8]

Nikdy se nesmí používat nádoby, u nichž se neví, co obsahovaly původně. Je-li sud starší, je potřeba jej vyčistit, a to i ten, ve kterém byl uchováván cider. V dřevěném sudu totiž i po jeho úplném vyprázdnění zůstává okolo 2,5% tekutiny, která je vsáklá do dřeva sudu. Poněvadž by mohlo dojít k zocovatění nebo k rozvoji plísně, je nutno sud vypláchnout horkou vodou (cca 80°C). Sud musí být protřepán tak, aby bylo zaručeno, že horká voda opláchla celý vnitřní prostor. Poté je třeba sud nejméně třikrát propláchnout čistou studenou vodou a nechat několik dní odkapat. [2,5,7]

### 2.4.2 Síření

Sudy, barely i demižony je potřeba těsně před použitím vysířit, aby došlo ke zničení bakterií a jiných nežádoucích mikroorganismů, ale nepoškodilo kulturní kvasinky. Proto se síření aplikuje před i po fermentaci a většinou i při stáčení, aby se zabránilo reakcím enzymatického a neenzymatického hnědnutí jablečné šťávy, aby se také minimalizovala možnost oxidace složek jablečné šťávy a inhibovala sekundární infekce. Také se síří z důvodu toho, aby se dal kontrolovat vývoj divokých kvasinek a bakterií. Dosáhne se toho použitím oxidu siřičitého, který působí konzervačně a redukčně. Například pro octové bakterie je již 50 mg SO<sub>2</sub>/l smrtelná dávka, ale kvasinky *Saccharomyces cerevisiae* tolerují i dávku 6x vyšší. K vysíření nádob se mohou použít buď sírné plátky, nebo disířičitan draselný. Tenké plátky mají hmotnost asi 3 g. Spálením 1 g síry teoreticky vzniknou 2 g SO<sub>2</sub>. Spálením sírného knotu se tedy získá 5-6 g SO<sub>2</sub>. [2,5,15,16,18]

K dezinfekci demižonů nebo plastových nádob se používá 2% roztok oxidu siřičitého (20 g SO<sub>2</sub>/l). Roztok se připravuje rozpuštěním 70 g disířičitanu draselného v 1 litru vody. Do vody je třeba přidat 2 g kyseliny citronové, která oxid siřičitý uvolňuje. [5]

### 2.4.3 Kvasinky

V tradiční výrobě cideru se nepřidává žádný vnější zdroj kvasinek. Vzhledem k tomu, že jablka samotná obsahují smíšenou mikroflóru kvasinek, která může být v řádu  $5 \times 10^4$  buněk/g uložených v ovoci, začne spontánní fermentace do několika hodin v případě, že teplota šťávy bude nad  $10^\circ\text{C}$ . Dokonce, i když jsou jablka dobře umyta a proprána za účelem odstranění povrchové mikroflóry, může vnitřní mikroflóra ovoce spolu s inokulem z lisovacích látek a vybavení dát šťávě pocházející z lisu počet kvasinek až okolo  $10^6$  buněk/ml. [7,26]

Například zkušenosti s Bucher-Guyer HP mlýny a lisy, které byly plně sterilizovány těsně před použitím, ukazují, že počet kvasinek cca  $10^4$  v mililitru je minimum, kterého může být dosaženo i v těch nejúzkostlivějších obchodních operacích. Jedna ze studií pojednává o přítomnosti různorodé sbírky kvasinek v jablkách. Mezi hlavní druhy patří například *Metschnikowia pulcherrima*, druhy *Pichia*, *Torulopsis*, *Hansenula* a *Kloeckera apiculata* (dnes známá jako *Hanseniospora valbyensis*). Silné fermentory jako *Saccharomyces cerevisiae* (*uvarum*) nebyly hlavními složkami samotné přírodní kvasinkové mikroflóry jablek a přítomnost druhu *Saccharomyces* v moštu je způsobena tedy žádoucí kontaminací z lisovacích tkanin nebo zařízení, kde se zdá, že inokulum přetrvává ze sezóny na sezónu. Většinou jsou ale kvasinky rodu *Saccharomyces* přidávány do drti při nebo po lisování. [7,9,22]

Při tradičním jablečném kvašení, kdy se nepřidávají kvasinky a nesíří se, jsou prvních několik dnů dominantní nespecifické druhy kvasinek *Saccharomyces* jako *Kloeckera apiculata* a *Metschnikowia pulcherrima*. Tyto se rychle pomnožují a dochází tak k rychlé produkci plynu a alkoholu. Také tvoří výraznou škálu chutí, které jsou charakterizovány látkami jako ethylacetát, butyrát a příbuzné estery. Jakmile stoupá obsah alkoholu (2-4%), tak tyto počáteční druhy umírají a mikrobiální posoupnost je převzata druhem *Saccharomyces uvarum*. Tyto kvasinky dokončí přeměnu veškerého cukru na alkohol a také generují více chuti podobné vínu. Jakmile *Saccharomyces* vyčerpaly všechny dostupný cukr, tak by konečná hladina alkoholu neměla přesáhnout hladinu 8%. V tomto okamžiku může být produkt vydán na milost aerobním kvasinkám (druhy *Pichia* a *Candida*), které mohou zapříčinit nežádoucí přeměnu alkoholu na oxid uhličitý a vodu, pokud by byly sudy drženy zcela naplněny. V tomto okamžiku by mohlo dojít také k bakteriální infekci. [2,7,9]

Pokud je oxid siřičitý přidán do původního moštu, jsou ostatní druhy kvasinek a většina bakterií potlačeny nebo usmrceny. To umožňuje druhům *Saccharomyces* se po několika denní prodlevě zase množit a kvašení poté pokračuje do sucha s více homogenní a neškodnou mikroflórou, než u nesířené šťávy. Sekundární infekce bakteriemi a aerobními kvasinkami je také méně pravděpodobná. [2,5,7]

V současné době, hlavně ve Velké Británii, se hodně používá inokulum, které je směsí kvasinek *Saccharomyces uvarum* a *Saccharomyces bayanus*. Z důvodu toho, že první kvasinky zaručují rychlý začátek kvašení a druhé se lépe vypořádávají s prokvašením do sucha vyšších alkoholových bází, které jsou dnes běžné v celém průmyslu. Tyto sušené kvasinky nevyžadují žádné předběžné síření a jsou jednoduše hydratovány v teplé vodě před přímým přidáním do šťávy. Ať už ale probíhá kvašení tradiční nebo jiné, tak by určité funkce měli zůstat stejné. Musí být přítomen pravý druh kvasinek, který musí dominovat nad ostatními nežádoucími mikroorganismy. Kvasinky musí mít dostatek živin v podobě dusíkatých látek (převážně bílkoviny), které jsou v plodech přirozeně obsaženy a které určují rychlost kvašení a hloubku prokvašení a také by měli mít dostatek cukru, který musí hojně přeměnit na alkohol a musí vytvářet charakteristickou žádoucí chuť a vůni. [2,5]

#### 2.4.4 Měření hustoty

Kvalita zpracovaných jablek se promítá do moštu. Podle naměřené hustoty lze usuzovat, jaká jablka byla zpracována. Cukernatost se zjišťuje hustoměry, moštoměry či refraktometry. [5]

Tabulka 2: Vztah mezi kvalitou jablek a naměřenou hustotou [5]

Hustota (kg/dm <sup>3</sup> )	Kvalita
1,047 – 1,056	podprůměrná
1,057 – 1,065	průměrná
1,066 – 1,070	Dobrá
> 1,070	výtečná

V ČR je běžně v obchodní síti k dostání normalizovaný moštoměr (°NM). Při měření hustoty jeho stupně udávají přímo, kolik kg cukru je obsaženo ve 100 litrech moštu. Stupnice je dělena od 10° do 30° po 0,2°. Moštoměr je opatřen teploměrem a přizpůsoben měření při 15°C. Při vyšší či nižší teplotě je třeba provést korekci (např. při 20°C přičítáme 0,3°NM, při 10°C odečítáme 0,3°NM). [5]

Tabulka 3: Porovnání hustoty moštu s údaji normalizovaného moštoměru [5]

°NM	12,6	12,9	13,2	13,5	13,8	14,1	14,3
<b>hustota (kg/dm<sup>3</sup>)</b>	1,060	1,061	1,062	1,063	1,064	1,065	1,066
°NM	14,6	14,9	15,2	15,4	15,6	15,8	
<b>hustota (kg/dm<sup>3</sup>)</b>	1,067	1,068	1,069	1,070	1,071	1,072	

Ze známé hustoty lze pak podle přepočítací tabulky zjistit množství cukru a odpovídající stupeň alkoholu za předpokladu, že veškerý cukr bude transformován na alkohol (tabulka č. 3). [5]

Tabulka 4: Porovnání hustot, obsahu cukru a objemových % alkoholu [5]

<b>hustota (kg/dm<sup>3</sup>)</b>	<b>cukr (g/l)</b>	<b>alkohol (% obj.)</b>
1,032	64	3,9
1,034	68	4,1
1,036	72	4,4
1,038	76	4,6
1,040	80	4,9
1,042	85	5,2
1,044	91	5,5
1,046	97	5,9
1,048	102	6,2
1,050	108	6,6

1,052	113	6,9
1,054	118	7,2
1,056	123	7,5
1,058	127	7,7
1,060	133	8,1
1,062	137	8,3
1,064	141	8,6
1,066	145	8,8
1,068	149	9,1
1,070	153	9,3

#### 2.4.5 Samočištění

Při samočištění se cider, jak už napovídá název, čistí. Samočištění se používá a je velmi významnou etapou při přípravě cideru, u kterého výrobce chce, aby zůstal sladký a nebyl přitom příliš pěnivý. Při samočištění nečistoty buďto padají ke dnu (jadérka, zbytky zeminy atd.), nebo stoupají vzhůru (kousky dužiny, malý hmyz apod.) a proto se odčerpává jen čistá šťáva mezi nečistotami na povrchu a u dna. [5,7,8]

Jablka obsahují pektinové látky, které se, podobně jako celulóza, podílejí na zpevnování rostlinných pletiv. Během dozrávání se pektocelulóza štěpí na protopektin, který se ve zralém ovoci dále rozkládá na pektin rozpustný ve vodě. Protopektin je na pektin rozpustný ve vodě degradován pektolytickými enzymy během zrání a skladování suroviny. Ve šťávách, obsahujících koloidně rozpuštěný pektin, nastává díky působení enzymu pektinesterázy postupné vložkování kalů, které jsou tvořeny nerozpustnými solemi zvolna vznikajících kyselých pektinů (pektinany) a solí kyseliny pektinové (pektany), jednak kalovými látkami, původně stabilizovanými koloidním pektinem, které nyní postupně koagulují. [2,5,7,16]

Pektin se v moštu tedy pomalu sráží, stoupá nahoru k hladině a sbírá cestou nečistoty a mikroorganismy plovoucí v tekutině, stejně tak jako zhruba 30-40 % dusíkatých látek. Výsledkem je výtečně vyčištěný mošt, avšak chudý na dusík. Díky tomu nebudou mít kva-



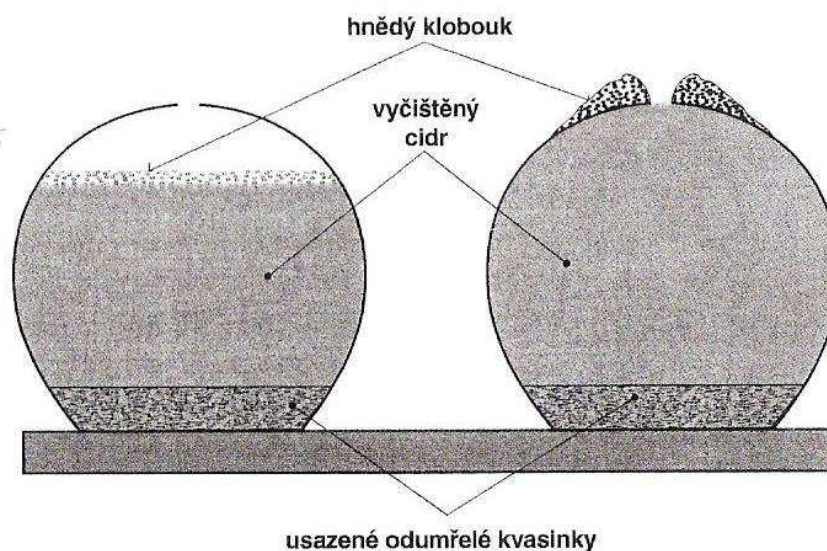
sinky, které přeměňují cukr na alkohol a oxid uhličitý, dostatek dusíkatých látek a nepřemění tak všechnen cukr na alkohol. Cider má pak díky tomu sladkou chuť a nižší obsah alkoholu. [5,7]

Samočištění lze provést dvěma způsoby:

- Sud nebo demižon se zcela nenaplní, a tak vznikne volný prostor pro pěnu z kvašení. Do pěny se strhávají nečistoty. Během několika dní pěna tuhne a stává se kompaktní. Na hladině se vytvoří hnědý klobouk a část nečistot sedá ke dnu.
- Sud nebo demižon se naplní úplně. Každý den se dolévá mošt (eventuálně voda), aby hnědá pěna přepadávala přes okraj.

Druhý způsob je všeobecně méně doporučován, ale to neznamená, že by dával horší výsledky. Je to proto, že je třeba více dbát na hygienu prostorů, kde kvašení probíhá. Prostory se musí dát dobře uklízet (splachovat). [5]

Obrázek 17: Způsoby samočištění [5]



#### 2.4.6 První stáčení

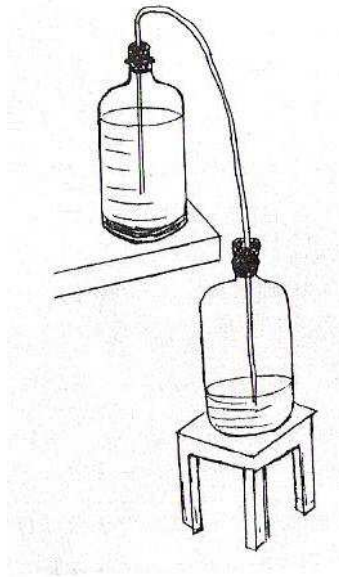
Po asi třech až osmi dnech kvašení dochází k výrazným změnám. Hnědý klobouk se přestává tvořit a začíná se objevovat bílá pěna, prostupující trhlinami hnědého klobouku (při prvním způsobu samočištění) nebo po jeho okraji (při druhém způsobu). Tohle se obvykle děje na konci prvního týdne, více či méně časně. Vše závisí na venkovní teplotě a na

množství kvasinek, které zůstaly na jablečné slupce. Od tohoto okamžiku je potřeba přikročit k prvnímu stáčení. [2,5]

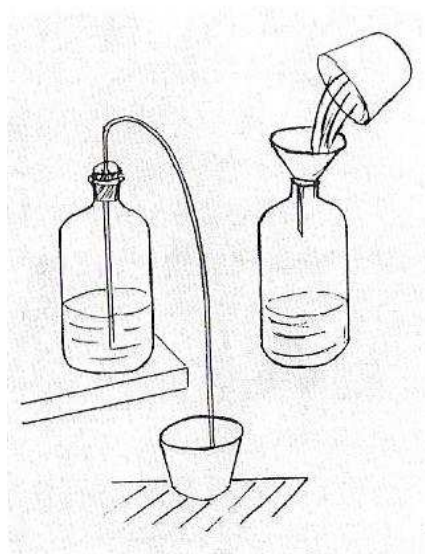
Pod kloboukem a bílou pěnou je již tekutina čirá a na dně je usazenina. Tato usazenina obsahuje kvasinky, které aktivují a uvolňují bublinky  $\text{CO}_2$ , které vytvářejí bílou pěnu na povrchu kvasícího média. Pokud by se nic nepodniklo, usazenina by se kvůli tvorbě  $\text{CO}_2$  velmi rychle zvedla ode dna a rozptýlila by se do tekutiny, a ta by se znovu zakalila, což je při výrobě cideru nežádoucí. Pokud je čirá tekutina stočena, získá se čistý produkt bez nečistot a přitom s ještě dostatečným obsahem dusíkatých látek a dostatečným množstvím kvasinek. V tomto případě bude kvašení pokračovat pomaleji, ale bude lépe kontrolovatelné a cider bude sladší. Pokud by se nestácelo, usazenina by znovu zakalila tekutinu a kvasinky by přeměnily veškerý cukr na alkohol. K tomuto procesu dochází, pokud je cider určen k výrobě calvadosu. [5]

Nejlepší je provádět stáčení za nepřístupu vzduchu. Sud, ve kterém kvasil cider je na vyvýšeném místě či podstavci a stáčí se do menších soudků či demižonů. Hadice se zasune do velkého sudu tak, aby se nedotýkala usazeniny. Proto se většinou hadice přivazuje k tyčce, ať už plastové, dřevěné nebo kovové a jejím posouváním se reguluje výška odsávání. Existuje i metoda stáčení za přístupu vzduchu, kdy sud je ve stejné úrovni jako nádoby, do kterých se stáčí a z nich je potom přeléván do soudků či demižonů. Tato metoda se ale moc často nepoužívá kvůli velkému riziku oxidace moštu, která vede ke zvětralé nudné chuti a ztrátě svěžesti. Pokud by ale bylo ve směsi dostatečné množství kyselých jablek, pak by krátký přístup vzduchu neměl moštu výrazně uškodit. Ať už je ale používán jakýkoliv způsob stáčení, musí se velice důkladně dbát na čistotu a dobré vmytí nádob, do kterých je mošt stáčen. [2,5,8]

Obrázek 18: Stáčení bez přístupu vzduchu [5]



Obrázek 19: Stáčení s přístupem vzduchu [5]



#### 2.4.7 Hlavní kvašení

Ve vyčištěném moštu, který je zbavený části kvasinek a dusíkatých látek, se obnovuje kvašení. Toto kvašení je pomalejší, přičemž velmi záleží na teplotě kvašení. Kvašení cideru vyžaduje nízké teploty, okolo 10°C. Proto výrobci nechávají kvasit cider ve studených sklepech. Sud nebo demižon nemusí být zazátkován, mnohdy stačí otvor zakrýt deskou či kachličkou. To platí především v případě demižonů, kde by hermetické zazátkování způsobilo, že stále vznikající CO<sub>2</sub>, by roztrhl sklo. Je potřeba takového uzavření, které umožňuje oxidu uhličitému odcházet, ale zároveň zamezuje přístupu prachu, hmyzu a také

kyslíku, se kterým cider snáší špatně delší kontakt. Nejpříjemnější je použití kvasné zátky. Kyslík je nebezpečný proto, že může podporovat rozvoj bakterií a cider může velmi rychle zoctovatět. Obzvláště se to stává u cideru, který kvasí v sudech, z kterých se průběžně odebírají menší množství. Proto je nejlepší cider rozdělit do několika menších soudků nebo demižonů. Pokud tyto nejsou k dispozici, pak je nutno dolít sud až po okraj nejlépe cide-rem (např. z předchozího roku) nebo vodou není-li cider na dolít k dispozici. [2,5]

#### 2.4.8 Jablečně-mléčné kvašení

V angličtině malo-lactic fermentation (MLF), je mikrobiologický proces, ke kterému dochází ve většině případů spontánně po alkoholovém kvašení. Jedná se o dekarboxylaci kyseliny L-(-)-jablečné na kyselinu L-(+)-mléčnou s následným vývojem oxidu uhličitého, kdy se mění chuť a klesá kyselost. Toto kvašení je v Evropě využíváno nejvíce ve Španělsku a jedná se o kvašení působením divoké mikroflóry. Kvalitní produkty jsou ale získávány pouze v případě, pokud alkoholové kvašení a následně MLF proběhnou správně. Hlavním mikroorganizmem zapříčiňujícím tuto změnu je heterofermentativní kok *Oenococcus oeni* (nebo-li také *Leuconostoc oenos*), ačkoli mohou být také přítomny jiné druhy jako *Lactobacillus*. Tato změna je upřednostňována například pokud se nedostatečně šíří během kvašení, anebo pokud se uvolní určité množství živin z autolýzy kvasinek, když cider stojí na kalech před stáčením. Technologie aplikování startovacích kultur pro vyvolání MLF již sice byli používány při výrobě vína, ale stále ještě nejsou zaváděny při výrobě cideru. Specifické jablečně-mléčné startovací kultury pro cider nejsou komerčně dostupné. Avšak například v Baskicku na severu Španělska, je cider vyráběn bez přídavku cukru a CO<sub>2</sub>. Jablečné šťávy tam kvasí do sucha a obvyklé oenologické procedury, jako ošetření pomocí SO<sub>2</sub> a úprava kyselosti, se neaplikují. Alkoholové kvašení a MLF tak nastává spontánně s původními kvasinkami a mléčnými bakteriemi moštu. Při francouzských výrobách cideru, kde hlavní kvašení probíhá velmi pomalu, může k MLF dojít současně s hlavním kvašením. Oproti tomu při výrobě cideru ve Velké Británii, kde probíhá hlavní kvašení rychleji, může k této změně dojít s největší pravděpodobností až po dokončení hlavního kvašení. V moderní výrobě cideru ve Velké Británii je MLF obecně považována za obtíž a nebývá podporována, protože siřičitany jsou obecně používány před a po fermentaci a cide-ry se nenechávají stát dlouho na jejich kvasinkových kalech. Nicméně, znehodnocení skla-

dovaných ciderů touto bakterií není neobvyklé a často se v dnešní době projevuje zablokováním membránových filtrů během finálního balení. [2,17,18,19,20,25]

Jedna studie ale pojednává o významných rozdílech v obsahu mastných kyselin (MK) v závislosti na použitém procesu fermentace. Obsah MK u ciderů vyrobených tradičním procesem byl vyšší, než u ciderů získaných procesem řízeného kvašení. Tradiční proces byl prováděn na základě alkoholového kvašení a spontánního jablečně-mléčného kvašení. Řízené kvašení bylo provedeno prostřednictvím sekvenčního očkování *Saccharomyces cerevisiae* a *Leuconostoc oenos*. Z tabulky č. 5 je patrné, že obsah MK v cideru získaným tradičním způsobem je větší, než v cideru získaném řízeným kvašením. Tento výsledek je významný z technologického hlediska, který ukazuje, že zvolená technologie fermentace má vliv na obsah MK v cideru a v důsledku toho i na jeho sensorické vlastnosti, a to především na pěnu, chuť a aroma.[31]

Tabulka 5: Průměrné hodnoty obsahu MK u cideru získaného tradičním kvašením a u cideru získaného kontrolovaným kvašením [31]

<b>Mastná kyselina</b>	<b>Tradiční kvašení [mg/l]</b>	<b>Kontrolované kvašení [mg/l]</b>
Kapronová (C6:0)	5,0	4,9
Kaprylová (C8:0)	2,2	1,6
Kaprinová (C10:0)	4,1	3,4
Laurová (C12:0)	0,7	0,47
Myristová (C14:0)	0,11	0,05
Pentadekanová (C15:0)	0,11	0,09
Palmitová (C16:0)	0,73	0,5
Palmitoolejová (C16:1)	0,10	0,03
Stearová (C18:0)	0,15	0,13
Olejová (C18:1)	0,07	0,07
Linolová (C18:2)	0,08	0,02

### 2.4.9 Druhé stáčení

Po 2-3 měsících kvašení v chladu se může přistoupit k druhému stáčení. Doporučuje se stáčet při vysokém atmosférickém tlaku a rozhodně je třeba druhé stáčení provádět metodou bez přístupu vzduchu. Druhé stáčení má stejný cíl jako první, což je zpomalení kvašení a snížení kvasinek a dusíkatých látek v tekutině. Po druhé se většinou stáčí také v případě, že se výrazně oteplilo, což by mohlo urychlit kvašení. Okamžitě se stáčí také v případě, že je v chuti cideru cítit pachů usazeniny. Naopak se s druhým stáčením čeká delší dobu, pokud je cílem cider sec (suchý – málo sladký). [2,5]

## 2.5 Skladování, filtrace a lahvování

Lahvování závisí pouze na tom, jak se cider vyvíjí. Cider by se měl lahvovat v okamžiku, kdy je světlý a po několik týdnů již klidný. Samozřejmě by se nikdy neměl lahvovat cider, který ještě kvasí nebo je neklidný. Během skladování, které může trvat 12 – 18 měsíců, dochází k míchání nového cideru a také k míchání nového se starším ciderem, ve snaze zmírnit nadměrné změny v chuti zavedených produktů. Míchání je také nutné k výrobě ciderů s různým obsahem alkoholu a přídavky sirupů se provádějí za účelem dosažení různých stupňů sladkosti. Téměř všechny směsi cideru jsou pak čiřeny buďto odstředěním centrifugací nebo kieselguhr filtrace. [5,22]

Obrázek 20: kieselguhr filtrace [22]



Cider sycený za přírodních podmínek, se vyrábí přidáním flokulačních kvasinek do dostatečně slazeného cideru, aby měl požadovaný stupeň karbonizace. Potřebná koncentrace CO<sub>2</sub> se vyvíjí, zatímco je cider držen v tanku, kde se aplikují všechny potřebné přísady cukru, kyseliny, atd. a celý obsah tanku se poté filtruje a lahvuje pod tlakem.

Další druhy lahvovaného cideru se chladí a sytí uměle, sterilizují sterilní filtrací nebo rychlou pasterizací pod tlakem při 82°C po dobu 15-30 sekund a lahvuje se ve sterilním protitlakovém plnicím stroji. Se sudovými cidery se zachází podobně. V některých výrobcích se také přidává SO<sub>2</sub> do cideru těsně před plněním, aby se zamezilo sekundární infekci z lahví nebo plnicího zařízení. Alternativní způsoby stabilizace používané v malých závodech zahrnují sterilní filtraci a následnou pasterizaci v lahvích při 68°C po dobu 30 minut. V některých případech je také cider plněn do lahví ještě horký. [2,22]

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**



### 3 PRŮZKUM INFORMOVANOSTI OBČANŮ ČR O CIDERU

#### 3.1 Cíle práce

Hlavním cílem teoretické části této práce bylo popsat technologii výroby cideru. Tedy popsání jednotlivých kroků při výrobě, od výběru suroviny až po lahvování. Cílem praktické části této práce bylo vyhodnotit, jaké znalosti a informace mají občané České republiky o nápoji jménem cider, neboť se předpokládá, že informovanost o tomto nápoji je na našem území velmi malá.

#### 3.2 Metodika průzkumu

Průzkum byl prováděn pomocí anonymního dotazníku, který sestával z 16 otázek. Dotazník byl sestaven tak, aby otázky vypovídaly o obecném povědomí o cideru a aby bylo možné vyhodnotit informace získané od respondentů dle hypotéz, které se nacházejí v další kapitole. Dotazníky vyplnilo celkem 232 respondentů.

Data byla zpracována internetovým serverem Vyplnto.cz, na kterém byl dotazník i sestaven a dostupný k vyplnění. Dotazník v tištěné formě, zcela totožný s internetovým, je uveden v příloze P I. V jeho první části byly otázky směřovány na základní identifikační údaje o dotazovaných. Dále byla směřována otázka na to, zda respondent někdy pobýval déle než 1 měsíc v zahraničí, z čehož se dalo vyvodit, jestli se setkal s ciderem v zemích, ve kterých je tento nápoj populární. Další otázky jako zda respondenti znají cider, dokážou ho popsat, anebo jestli vědí co je hlavní surovinou při jeho výrobě, byly směřovány na respondenty za účelem následného vyhodnocení celkového počtu respondentů, kteří znali cider a věděli či naopak nevěděli, že hlavní surovinou pro jeho výrobu jsou jablka. Následovali otázky o tom, zda respondenti již někdy konzumovali cider, jestli to bylo poprvé v ČR nebo v zahraničí a také jak často či jestli vůbec cider konzumují. Další otázky byly směřovány na to, zda dotazovaní znají nějaké výrobce cideru a země, kde je cider populární. U poslední otázky měli potom respondenti zvolit cenu, která je podle nich adekvátní za 0,5 l cideru.

K vytvoření tabulek a grafů byl použit program Microsoft Office Word a Microsoft Office Excel 2007.

### 3.3 Hypotézy

Po prostudování literatury s danou tematikou, článků ohledně popularity cideru v České republice a dle vlastních zkušeností byly stanoveny tyto hypotézy:

H<sub>1</sub> – Cider znají nejvíce lidé z věkové kategorie 18-30 let.

H<sub>2</sub> – Celkový počet respondentů, kteří cider znají, nepřesáhne 40%.

H<sub>3</sub> – Počet lidí, kteří pobývali déle než 1 měsíc v zahraničí a znají cider, bude cca 50%.

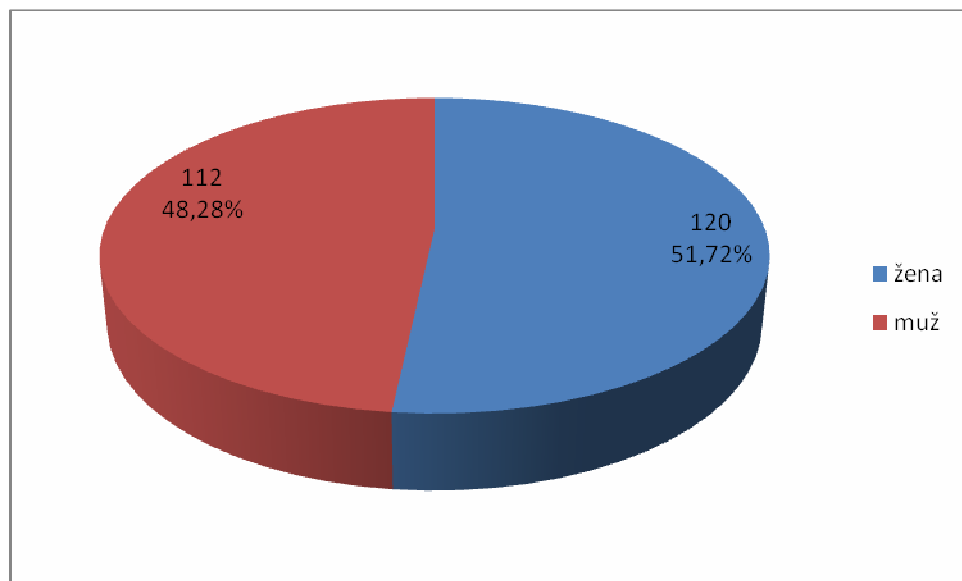
H<sub>4</sub> – Respondentů, kteří již konzumovali cider, bude 40%.

H<sub>5</sub> – Respondentů, kteří konzumují cider týdně, bude 5%.

H<sub>6</sub> – Nejvíce respondentů se bude přiklánět k ceně 0,5 l cideru v rámci 41-50 Kč.

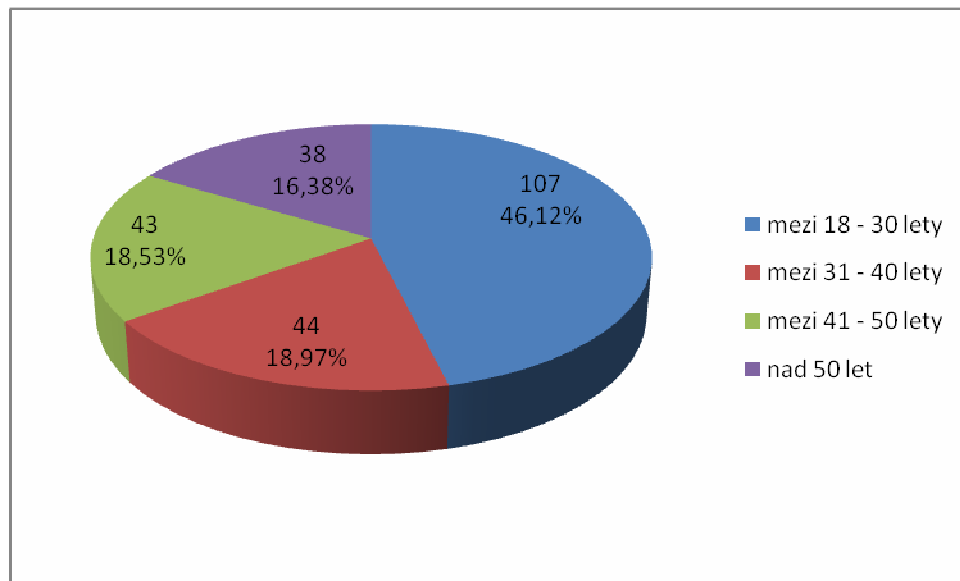
### 3.4 Vyhodnocení dat pomocí grafů a tabulek

Obrázek 21: Rozdělení respondentů dle pohlaví



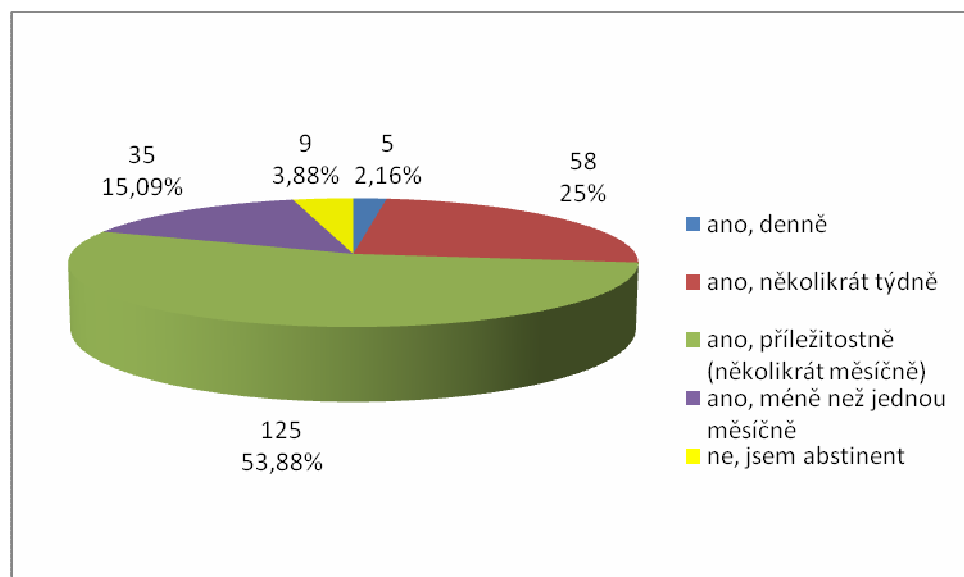
Dotazník vyplnilo celkem 232 respondentů. 120 z nich byly ženy, což činí 51,72%, mužů bylo 112, což činí 48,28%, viz. obrázek č. 21.

Obrázek 22: Rozdělení respondentů dle věku



Při průzkumu bylo nejvíce respondentů z věkové kategorie mezi 18 – 30 lety, viz. obrázek č. 22. Jednalo se o 107 lidí, což činí 46,12%. Z věkové kategorie mezi 31 – 40 lety dotazník vyplnilo 44 respondentů, což činí 18,97%. Z věkové kategorie mezi 41 – 50 lety vyplnilo dotazník 43 lidí, což činí 18,53%. Poslední věková kategorie byla nad 50 let a tato čítala 38 respondentů, což je 16,38%.

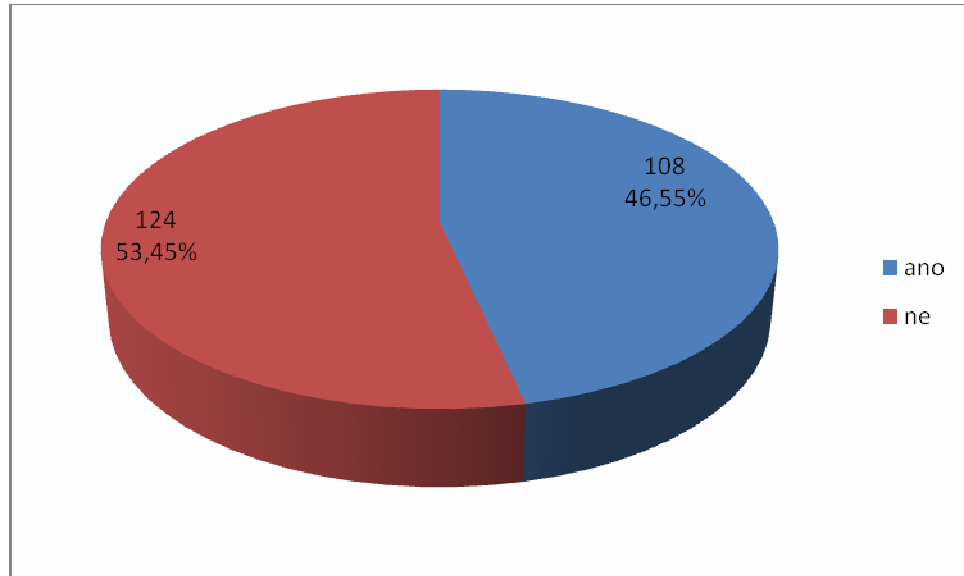
Obrázek 23: Rozdělení odpovědí na otázku „Konzumujete alkoholické nápoje?“



Nejvíce respondentů konzumuje alkoholické nápoje příležitostně několikrát do měsíce. Jednalo se celkem o 125 lidí, což činí 53,88%. 58 respondentů, což je 25,00%, vyplnilo, že konzumuje alkoholické nápoje několikrát týdně. Následuje skupina respondentů,

kteří konzumují alkoholické nápoje denně, těch bylo celkově 5, což činí 2,16%. Abstinentů bylo potom celkem 9, což činí 3,88%, viz. obrázek č. 23.

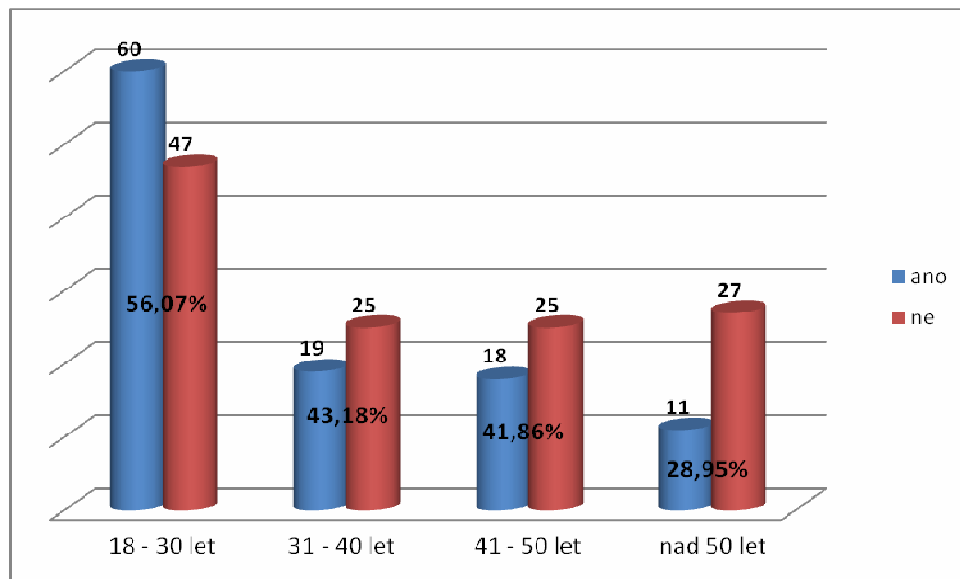
Obrázek 24: Rozdělení odpovědí na otázku „Slyšel/a jste někdy dříve o nápoji jménem cider?“



O cideru někdy dříve slyšelo 108 dotazovaných, což činí 46,55%. Těch, kteří nevěděli co je cider, bylo celkem 124, což činí 53,45%, viz. obrázek č. 24.

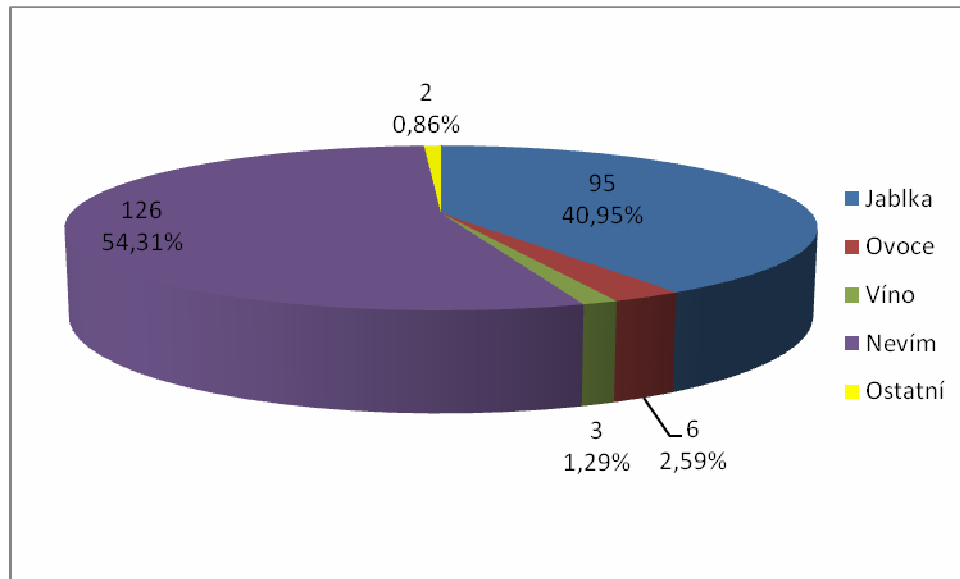
Následující sloupcový graf (na obrázku č. 25) pojednává o tom, z které věkové kategorie mělo o cideru ponětí největší procento respondentů. Je nutné zmínit, že dotazník vyplnilo nejvíce respondentů z věkové kategorie 18 – 30 let, a tak vzniká nepoměr s ostatními věkovými kategoriemi.

Obrázek 25: Rozdělení věkových kategorií na otázku „Slyšel/a jste někdy dříve o nápoji jménem cider?“



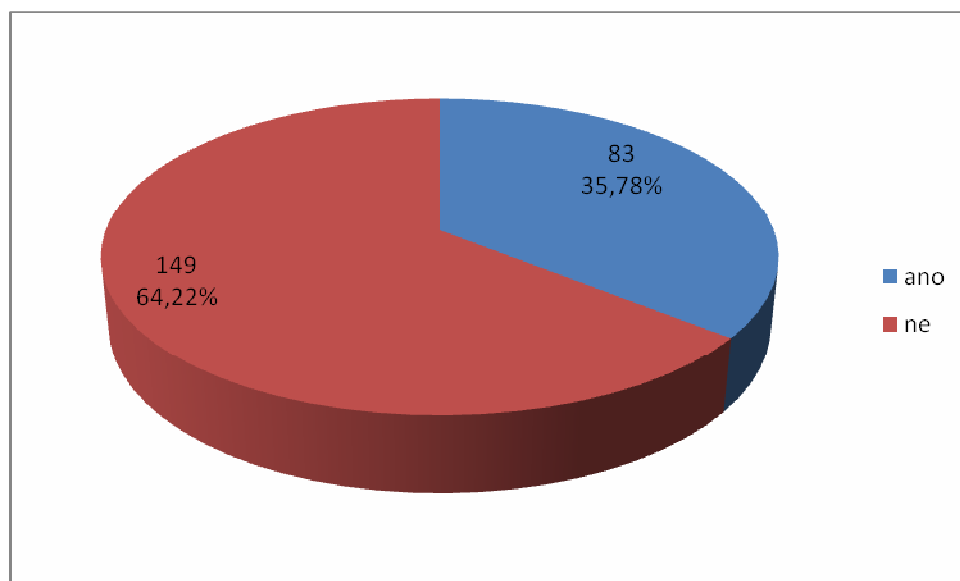
Z nejnižší věkové kategorie 18 – 30 let cider zná 60 lidí a 47 lidí nikdy dříve o cideru neslyšelo. Tato věkové kategorie měla 107 respondentů, 60 jich zná cider, což činí 56,07%. Z věkové kategorie 31 – 40 let cider zná 19 lidí a 25 lidí o cideru nikdy dříve neslyšelo. Tato věková kategorie měla celkem 44 respondentů, 19 z nich zná cider, což činí 43,18%. Z věkové kategorie 41 – 50 let cider zná 18 lidí a 25 lidí o cideru nikdy dříve neslyšelo. Tato věková kategorie měla celkem 43 dotazovaných, 18 z nich zná cider, což činí 41,86%. Z věkové kategorie nad 50 let cider zná 11 lidí a 27 lidí o cideru nikdy dříve neslyšelo. Tato věková kategorie měla celkem 38 lidí, 11 z nich cider zná, což činí 28,95%.

Obrázek 26: Rozdělení odpovědí na otázku „Víte jaká je hlavní surovina při výrobě cideru?“



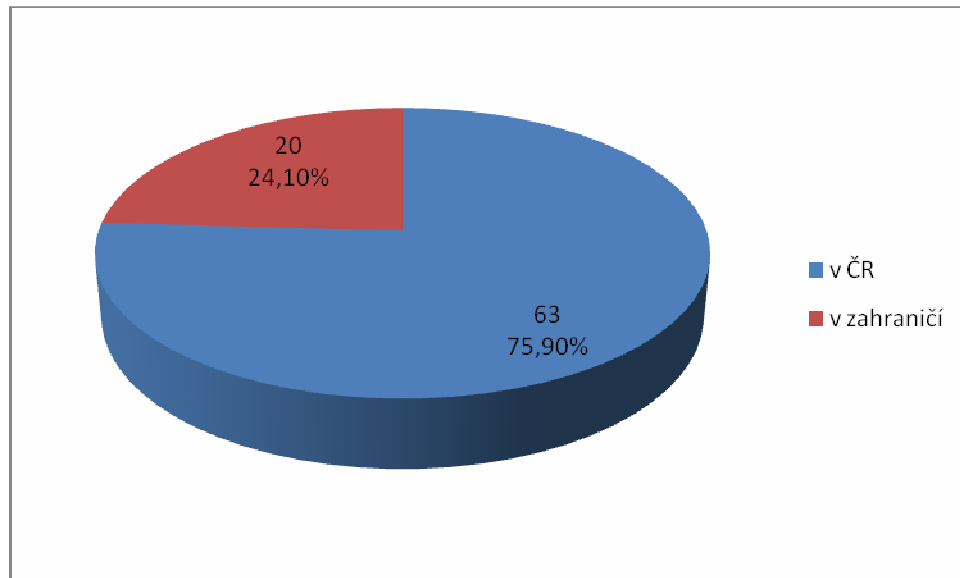
To, že jablka jsou hlavní surovinou pro výrobu cideru vědělo 95 respondentů z celkového počtu dotazovaných, což činí 40,95%. Naopak těch, kteří nevěděli, byla valná část, a to celkem 126, což činí 54,31%. A je možné k tomuto číslu přičíst i mylné či obecné odpovědi, jako 6 respondentů s obecnou odpovědí – ovoce, tj. 2,59%. Další 3 dotazovaní, to je 1,29%, tipovali, že hlavní surovinou pro výrobu cideru je víno. 2 respondenti si mysleli, že základní surovinou je chmel a ječmen, to je 0,86%, viz. obrázek č. 26.

Obrázek 27: Rozdělení odpovědí na otázku „Konzumoval/a jste někdy cider?“



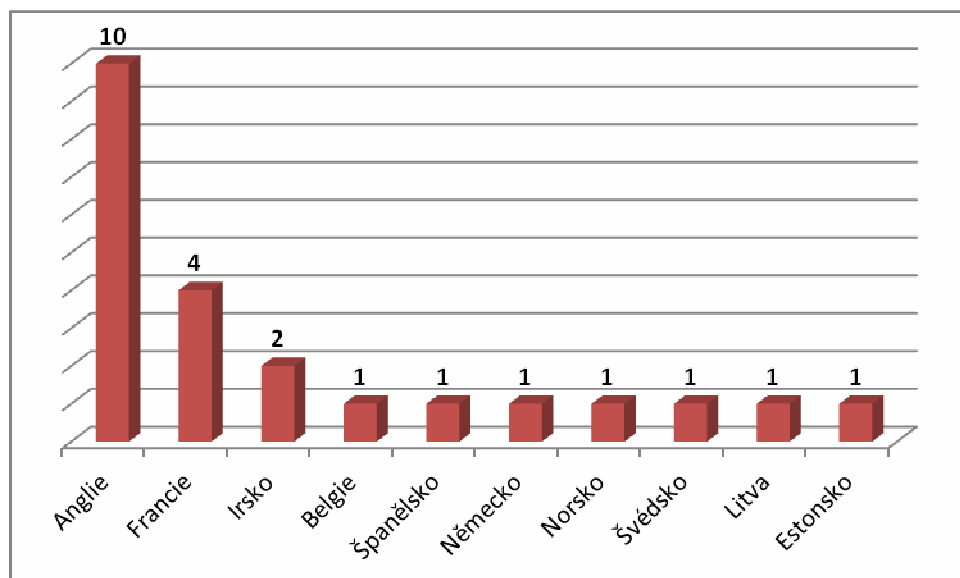
Celkem 83 respondentů vyplnilo, že již konzumovali cider, což činí 35,78%. Naopak těch, kteří ještě neochutnali cider, bylo celkem 149, což činí 64,22%, viz. obrázek č. 27.

Obrázek 28: Rozdělení odpovědí na otázku „Konzumoval/a jste cider poprvé v ČR nebo v zahraničí?“



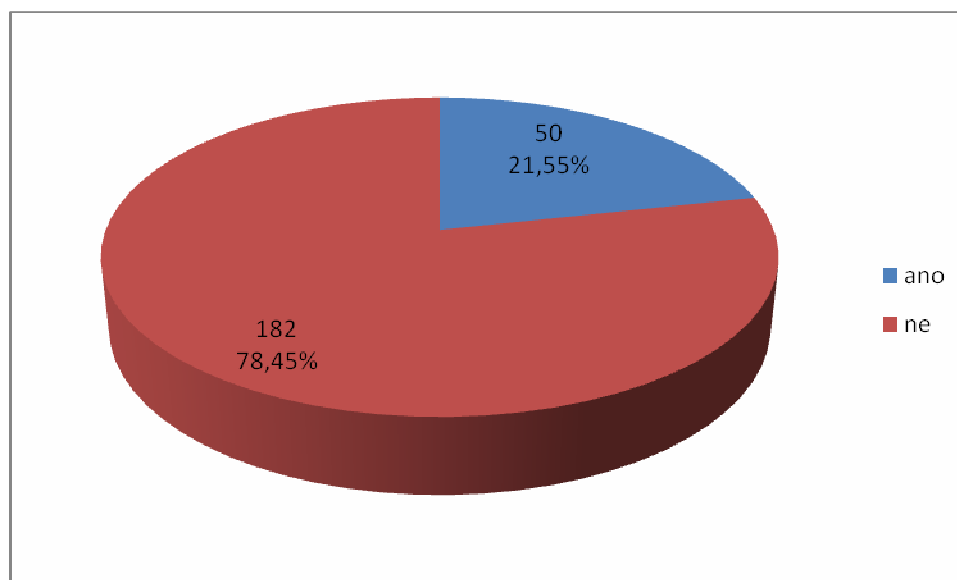
Z celkového počtu 83 respondentů, kteří již někdy ochutnali cider, z nich vyplnilo celkem 63, že ochutnali cider poprvé v ČR, což činí 75,90%. V zahraničí poprvé ochutnalo cider 20 dotazovaných, což činí 24,10%, viz. obrázek č. 28.

Obrázek 29: Rozdělení respondentů dle toho, kde v zahraničí poprvé ochutnali cider



Výsledky na obrázku č. 29 ukazují, že 20 respondentů ochutnalo cider poprvé v zahraničí. Odpovědí na tuto otázku je 23, protože 3 respondenti vypsali při této otázce 2 země (Francie a Velká Británie, Belgie a Irsko, Litva a Velká Británie), které byly započítány do celkového součtu. Nejvíce respondentů poprvé ochutnalo cider ve Velké Británii, bylo jich celkem 10. Následuje Francie, kde ochutnali poprvé cider 4 respondenti. 2 dotazovaní vypsali jako zemi, kde poprvé ochutnali cider Irsko. Země jako Belgie, Španělsko, Německo, Norsko, Švédsko, Litva a Estonsko, mají vždy 1 respondenta, který tam poprvé ochutnal cider. Z tohoto je patrné, že nejvíce se čeští občané stýkají se ciderem ve Velké Británii.

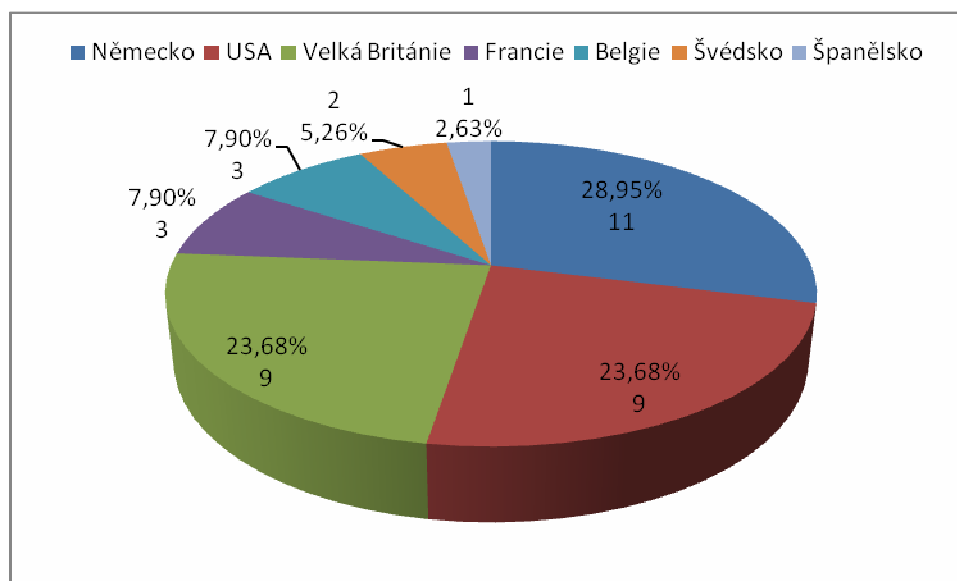
Obrázek 30: Rozdělení odpovědí na otázku „Pobýval/a jste někdy déle než 1 měsíc v zahraničí?“



Vyhodnocený graf, viz. obrázek č. 30, ukazuje, že celkem 50 respondentů, to je 21,55%, odpovědělo, že už někdy pobývali déle než 1 měsíc v zahraničí. Valná část respondentů vyplnila, že nikdy nepobývali déle než 1 měsíc v zahraničí. Bylo jich celkem 182, což činí 78,45%. Tato otázka byla zásadní pro vyhodnocení, které spočívalo ve zjištění toho, kolik respondentů pobývalo déle než 1 měsíc v zemích, kde je cider populární a měli tak nějaký čas k tomu, aby mohli na cider narazit. V tomto výčtu jsou zařazeny země, kde je cider velice populární, jako Německo, Velká Británie, Francie, Španělsko, Belgie, Švédsko a USA.



Obrázek 31: Rozdělení respondentů podle zemí, v kterých pobývali déle než 1 měsíc



Z 50 respondentů, kteří vyplnili, že již někdy pobývali déle než 1 měsíc v zahraničí, pobývalo celkem 38 lidí v zemích z předchozího výčtu. Nejvíce bylo vyplňováno Německo, přesně 11 respondentů, což činí 28,95% z celkového počtu 38 respondentů. Dále potom po 9 respondentech Velká Británie a USA, což činí v obou případech 23,68%. Ve Francii pobývali 3 respondenti, stejně jako v Belgii, což činí 7,90%. 2 dotazovaní pobývali ve Švédsku, což činí 5,26% a 1 respondent pobýval ve Španělsku, což činí 2,63%, viz. obrázek č. 31.

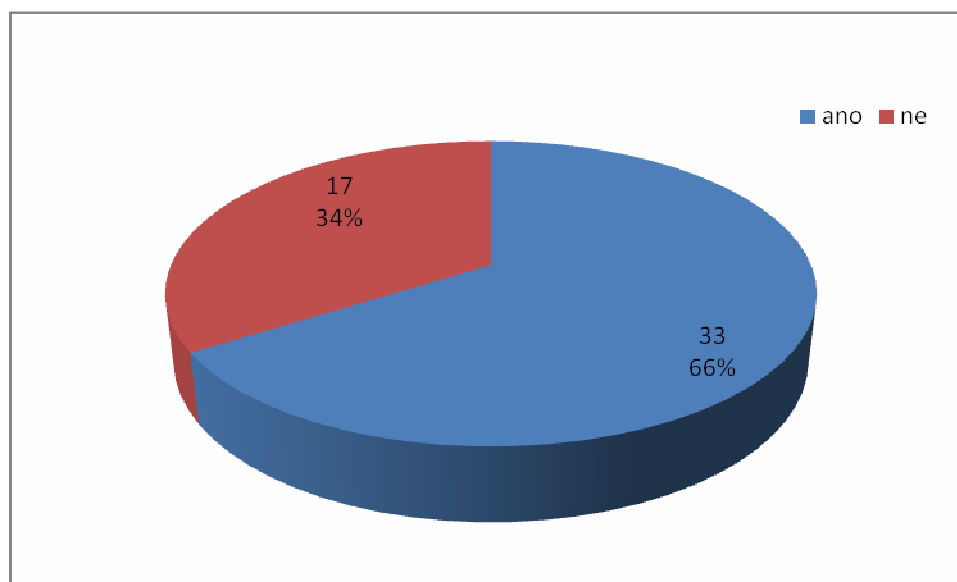
Tabulka 6: Segmentace respondentů podle toho, v které ze zemí předchozího výčtu pobývali déle než 1 měsíc a kolik jich v těchto zemích poprvé ochutnalo cider

Země pobytu	Celkem respondentů	Počet respondentů, kteří ochutnali poprvé cider v zemi, ve které pobývali
Velká Británie	9	5
Francie	3	2
Švédsko	2	1
Belgie	3	1
Německo	11	1

Španělsko	1	0
USA	9	0

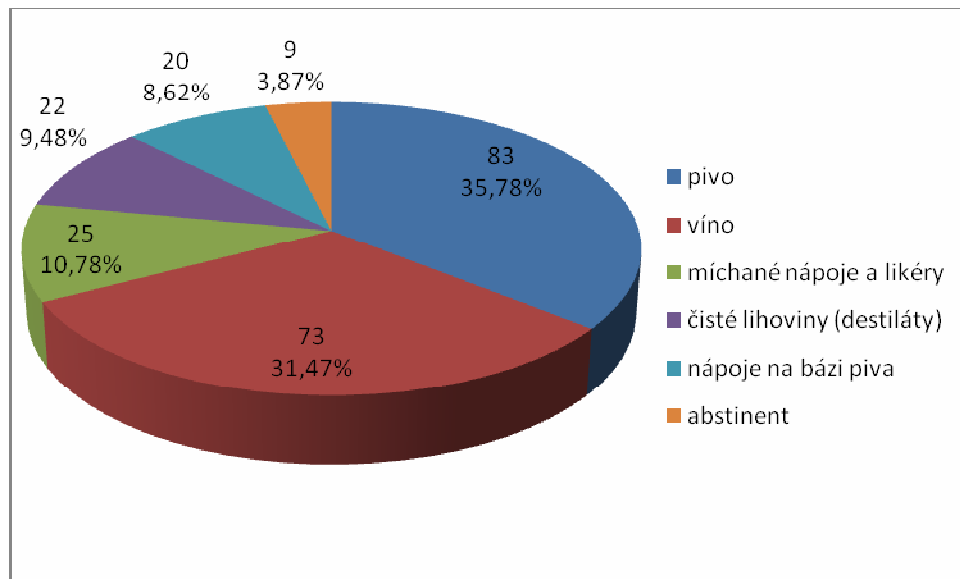
Výsledky z tabulky č. 6 udávají, že ani jeden z 9 respondentů, kteří pobývali déle než jeden měsíc v USA, následně nevyplnil, že by ochutnal cider poprvé právě v USA. Nikdo z respondentů, kteří pobývali déle než jeden měsíc ve Španělsku, tam také poprvé neochutnal cider, ale ve Španělsku pobýval pouze 1 dotazovaný. Z 11 respondentů, kteří pobývali v Německu, vyplnil pouze 1 z nich, že cider ochutnal poprvé právě tam. Ve Švédsku pobývali déle než jeden měsíc 2 respondenti a 1 z nich vypsál, že tam ochutnal cider poprvé. Ze 3 dotazovaných, kteří pobývali v Belgii, vyplnil následně 1 z nich, že tam ochutnal cider poprvé. Ve Francii pobývali celkem 3 respondenti a rovnou 2 z nich tam poprvé cider ochutnali. 9 respondentů pobývalo ve Velké Británii a cider tam z nich poprvé ochutnalo hned 5 lidí. Z tohoto vyhodnocení plyne, že nejlépe se dá asi setkat se ciderem ve Velké Británii, Francii a Švédsku.

Obrázek 32: Rozdělení respondentů, kteří pobývali déle než 1 měsíc v zahraničí, podle toho zda znají nebo neznají cider



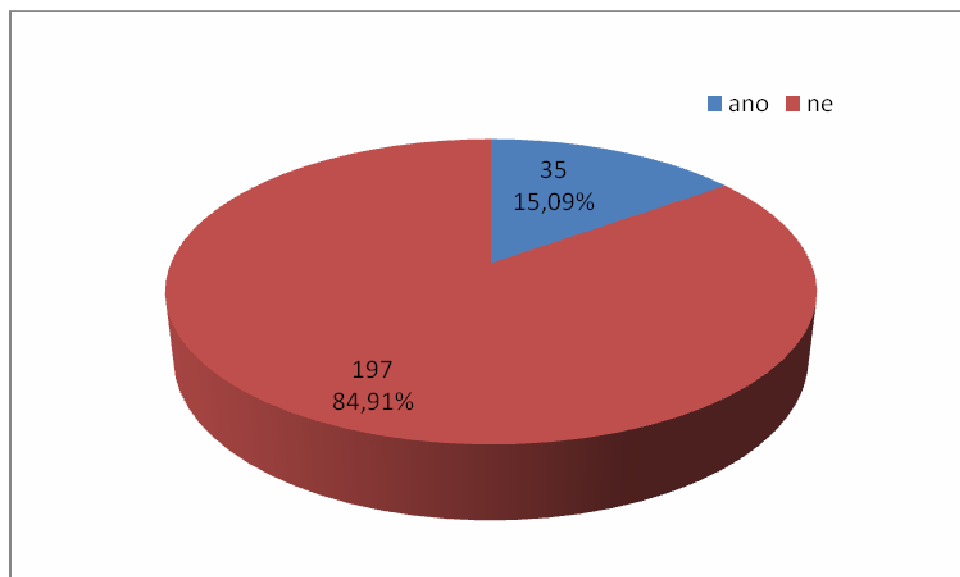
Rozdělení respondentů, kteří pobývali déle než jeden měsíc v zahraničí, podle toho zda znají cider nebo ne je následující, viz obrázek č. 32. Celkem 33 respondentů z 50 zná cider, což činí 66%. Dotazovaných, kteří pobývali déle než 1 měsíc v zahraničí a cider neznají, bylo 17, což činí 34%.

Obrázek 33: Rozdělení odpovědí na otázku „Kterému typu alkoholických nápojů dáváte přednost?“



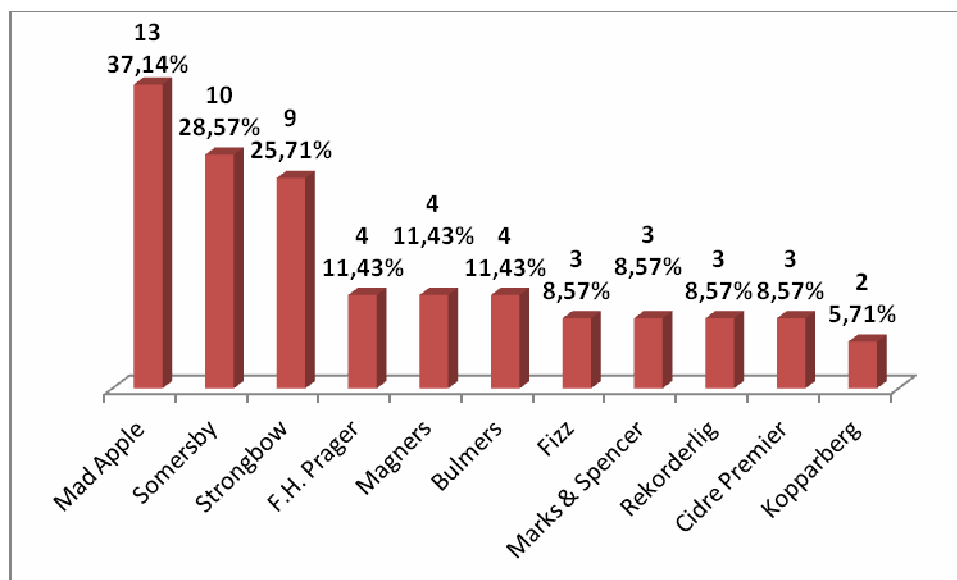
Nejvíce respondentů preferuje z alkoholických nápojů pivo nebo víno, viz. obrázek č. 33. Nejvíce lidí vyplnilo, že preferují pivo. Bylo jich 83 z celkového počtu 232, což činí 35,78%. Dalším nejvíce preferovaným nápojem je víno, se 73 respondenty, což činí 31,47%. 25 respondentů vyplnilo, že preferují spíše míchané nápoje a likéry, to je 10,78%. Destiláty preferuje před ostatním alkoholem 22 respondentů, což činí 9,48% z celkového počtu. Nápoje na bázi piva (Zlatopramen Radler, Staropramen Lemon atd.) preferuje celkem 20 lidí, což činí 8,62%. Abstinentů potom bylo celkem 9, což činí 3,87%.

Obrázek 34: Rozdělení respondentů na otázku „Znáte nějaké výrobce cideru?“



Značky cideru, ať už světové či domácí, vypsalu pouze 35 respondentů z celkového počtu 232, což činí 15,09%. Valná většina dotazovaných nevěděla žádného výrobce, bylo jich celkem 197, což činí 84,91%, viz. obrázek č. 34.

Obrázek 35: Rozdělení odpovědí na otázku „Znáte nějaké výrobce cideru?“



Nejvíce je mezi respondenty známý český cider Mad Apple, viz. obrázek č. 35. Každý respondent mohl v této otázce vypsat až šest výrobců. Odpověď na tuto otázku vypsalu z celkového počtu dotazovaných jen 35 lidí, což činí 15,09% z celkového počtu respondentů. Nejvíce byla vyplňována značka českého výrobce Mad Apple, vyplnilo ji celkově 13 z 35 respondentů. Dalšími nejvíce vypisovanými značkami byl s 10 hlasy dánský Somersby a s 9 pak anglický Strongbow. 4krát byly vypsány značky jako český F.H. Prager a irské Magners a Bulmers. 3krát byly potom vypsány značky jako estonský Fizz, švédský Rekorderlig a český Cidre Premier. 3krát se v dotaznicích objevil i název značky z Velké Británie - Marks & Spencer. Podle dostupných informací se nejedná přímo o výrobce cideru, ale jedná se o zprostředkovatele na trhu. Pro Marks & Spencer jsou nápoje (piva, cidery, vína) exkluzivně produkovány různými výrobci z celé Anglie a Evropy. 2krát se potom objevil i nápis švédského cideru Kopparberg.

Tabulka 7: Rozdělení odpovědí na otázku „Ve kterých zemích si myslíte, že je cider tradičním nápojem?“

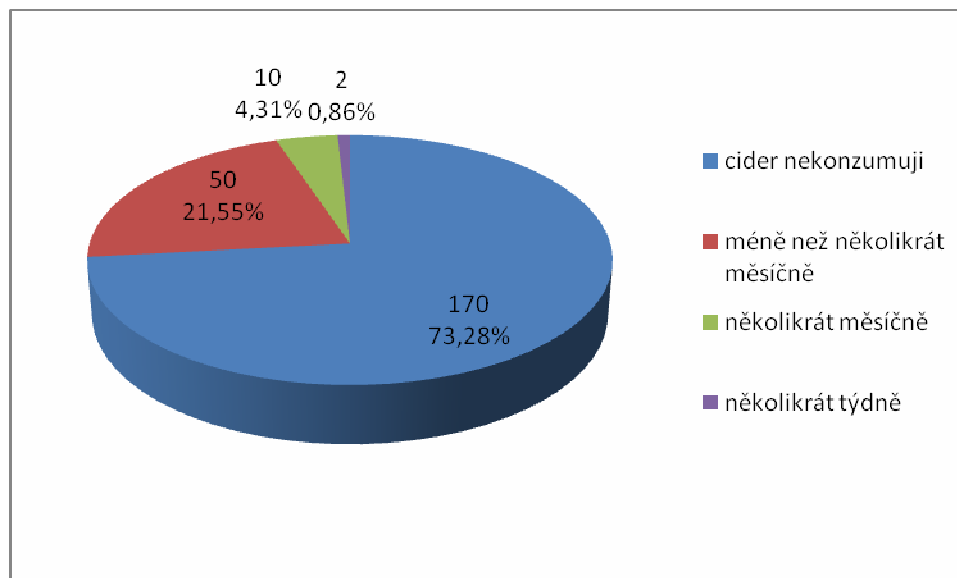
Země	Počet respondentů, kteří zmínili tuto zemi
Velká Británie	85
Francie	54
Španělsko	37
Německo	17
Irsko	16
Itálie	13
USA	12
Belgie	10
Švédsko	9
Nizozemsko	7
Portugalsko	5
Rakousko	4
Norsko	3
Polsko	3
<i>Ostatní odpovědi*</i>	---
Nevím	68

\**Ostatní odpovědi: (2x – Česko, Brazílie, Korea, Indie, Mexiko, Dánsko ; 1x – Slovensko, Lucembursko, Finsko, Maďarsko, Japonsko, Švýcarsko, Irák, Řecko)*

Každý respondent měl možnost vyplnit maximálně čtyři země, ve kterých si myslí, že je cider populární, viz tabulka č. 7. Ze všech odpovědí byla nejvíce zmiňována Velká Británie (tzn. Anglie, Skotsko, Severní Irsko a Wales), a to celkem 85krát. Druhá nejvíce zmiňovaná země byla Francie. Ta byla respondenty vyplněna celkem 54krát. Následuje Španělsko, které bylo zmíněno 37krát, Německo 17krát a těsně za ním Irsko s 16 hlasy. Dále byly nejvíce zmiňovány státy jako Itálie, kterou vypsali respondenti 13krát, USA,

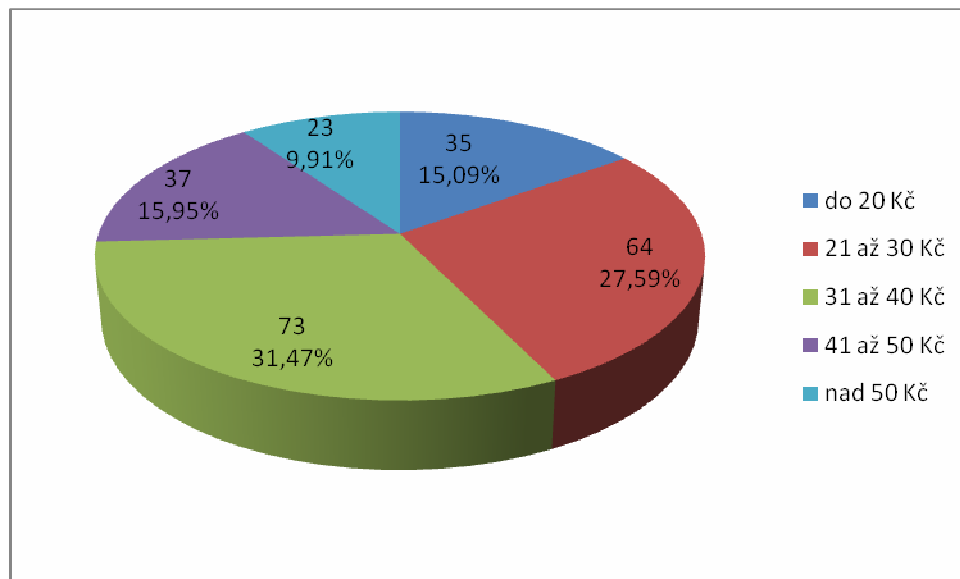
kteřé byly zmíněny 12krát, Belgie s 10 a Švédsko s 9 hlasy. Tento výčet mile překvapuje, protože respondenti z velké části zmiňovali právě země, ve kterých je cider populární. Celkem 68 respondentů, což z celkového počtu respondentů činí 29,31%, se ani neodvážilo tipovat, a tak vypsalí, že nevědí, v kterých zemích by mohl být cider populární.

Obrázek 36: Rozdělení respondentů na otázku „*Pokud konzumujete cider, jak často se tak děje?*“



Odpovědi na tuto otázku byli z valné většiny negativní, to tedy znamená možnost „cider nekonzumují“, což se i očekávalo viz. obrázek č. 36. Z celkového počtu 232 respondentů z nich cider nekonzumuje 170, což činí téměř  $\frac{3}{4}$  dotázaných – 73,28%. Méně než několikrát měsíčně potom konzumuje cider 50 respondentů, což činí 21,55%. Celkem 10 dotazovaných vyplnilo, že cider konzumují několikrát do měsíce, to je 4,31%. Nejméně početnou skupinou byli potom 2 respondenti, kteří vyplnili, že konzumují cider několikrát týdně, což činí jen 0,86% z celkového počtu. Ze 62 respondentů, kteří uvedli, že konzumují cider, jich tedy 2 konzumují cider týdně, což v tomto měřítku činí pouze 3,23%.

Obrázek 37: Rozdělení odpovědí na otázku „Jaká cena je, podle Vašeho názoru, adekvátní za 0,5l cideru?“



Z grafu (na obrázku č. 37) vyplývá, že nejvíce byla uváděna suma v rozpětí 31 – 40 Kč. Vyplnilo ji celkem 73 respondentů z 232, což činí 31,47%. Druhá nejvíce zmiňovaná cena byla 21 – 30 Kč, kterou uvedlo 64 z dotazovaných, což činí 27,59%. Přibližně stejný počet respondentů potom uvedl ceny v rozpětí 41 – 50 Kč a do 20 Kč. 41 – 50 Kč za 0,5 l cideru přijde adekvátní 37 respondentům, co činí 15,95% a 35 respondentům přijde adekvátní cena do 20 Kč, což činí 15,09%. Poslední skupinou je 23 respondentů, což celkově činí 9,91%, kteří zmínili možnost nad 50 Kč.

### 3.5 Vyhodnocení hypotéz

V této kapitole je přikročeno k celkovému vyhodnocení hypotéz. Slouží k tomu předcházející grafické zpracování odpovědí respondentů, kteří dotazníky vyplnili.

*Hypotéza H<sub>1</sub>: Cider znají nejvíce lidé z věkové kategorie 18-30 let.*

Z věkové kategorie 18 – 30 let cider zná 60 lidí a 47 lidí nikdy dříve o cideru neslyšelo. Tato věková kategorie měla 107 respondentů, 60 jich zná cider, což činí 56,07%. Z věkové kategorie 31 – 40 let cider zná 19 lidí a 25 lidí o cideru nikdy dříve neslyšelo. Tato věková kategorie měla celkem 44 respondentů, 19 z nich zná cider, což činí 43,18%. Z věkové kategorie 41 – 50 let cider zná 18 lidí a 25 lidí o cideru nikdy dříve neslyšelo. Tato věková kategorie měla celkem 43 dotazovaných, 18 z nich zná cider, což činí 41,86%. Z věkové kategorie nad 50 let cider zná 11 lidí a 27 lidí o cideru nikdy dříve neslyšelo.

Tato věková kategorie měla celkem 38 lidí, 11 z nich cider zná, což činí 28,95%. Hypotéza o tom, že nejvíce budou cider znát lidé z věkové kategorie mezi 18 – 30 lety, se potvrdila. Avšak je třeba podotknout, že z věkové kategorie 18-30 let také vyplnilo dotazník nejvíce lidí z celkového počtu. Podle vyhodnocených dat jsou naopak nejméně informovanými občany o cideru lidé jimž je nad 50 let.

*Hypotéza H<sub>2</sub>: Celkový počet respondentů, kteří cider znají, nepřesáhne 40%.*

Po vyhodnocení bylo zjištěno, že o cideru někdy dříve slyšelo 108 dotazovaných z celkového počtu 232, což činí 46,55%. Hypotéza byla tedy vyvrácena o 6,55%. Těch, kteří nevěděli co je cider, bylo celkem 124, což činí 53,45%.

*Hypotéza H<sub>3</sub>: Počet lidí, kteří pobývali déle než 1 měsíc v zahraničí a znají cider, bude cca 50%.*

Tato hypotéza se nepotvrdila. Z 50 respondentů, kteří pobývali déle než jeden měsíc v zahraničí, jich celkem 33 zná cider, což činí 66%. Hypotéza tak byla vyvrácena o 16%. Dotazovaných, kteří pobývali déle než 1 měsíc v zahraničí a cider neznají, bylo 17, což činí 34%. Tato hypotéza tedy potvrzuje, že se se ciderem dá potkat daleko více a lépe v zahraničí než v České republice.

*Hypotéza H<sub>4</sub>: Respondentů, kteří již konzumovali cider bude 40%.*

Hypotéza se nepotvrdila. Šlo o ještě menší počet lidí, než se očekávalo. Celkem 83 respondentů vyplnilo, že již konzumovali cider, což činí 35,78%. Naopak těch, kteří ještě neochutnali cider, bylo celkem 149, což činí 64,22%.

*Hypotéza H<sub>5</sub>: Respondentů, kteří konzumují cider týdně, bude 5%.*

Hypotéza o tom, že respondentů, kteří konzumují cider týdně, bude velmi malé procento, se potvrdila, ale jednalo se nakonec o procento ještě nižší, než se očekávalo. Z celkového počtu 62 respondentů, kteří uvedli, že konzumují cider, jen 2 konzumují cider týdně, což činí 3,23%. Z celkového počtu všech respondentů, tedy z 232, to činí pouze 0,86%.

*Hypotéza H<sub>6</sub>: Nejvíce respondentů se bude přiklánět k ceně 0,5 l cideru v rámci 41-50 Kč.*

Hypotéza se nepotvrdila. Nejvíce byla uváděna možnost 31 – 40 Kč. Vyplnilo ji celkem 73 respondentů z 232, což činí 31,47%. Druhá nejvíce zmiňovaná cena byla 21 – 30 Kč, kterou uvedlo 64 z dotazovaných, což činí 27,59%. Rozpětí ceny od 41 – 50 Kč, u kterého



se podle hypotézy očekávalo nejvíce odpovědí, vyplnilo celkem 37 respondentů, což činí 15,95%. Dále přišla 35 respondentům adekvátní cena do 20 Kč, což činí 15,09%. Nejméně odpovědí bylo u možnosti nad 50 Kč, a to celkem 23, což činí 9,91%.

## 4 ZÁVĚR

Vyhodnocení dotazníků odhalilo skutečnost, že velké procento dotazovaných občanů cider nezná. To se i před vyhodnocením dotazníků předpokládalo, protože cider zatím nemá v České republice vybudovanou popularitu jako v ostatních zemích, kde je oblíbený a ve velkém měřítku i vyráběný. Každopádně pro opravdu kvalitní průzkum by bylo zapotřebí daleko více odpovědí a respondentů. Kvalita informovanosti se také odvíjí od toho, odkud respondent pochází, protože se ciderem se v České republice dá setkat spíše ve větších městech. Určitě by se hodně lišily dotazníky, které by byly vyplňovány jen obyvateli Prahy, od dotazníků, které by byly vyplňovány respondenty žijícími na venkově.

Nejvíce znali cider respondenti z věkové kategorie 18 – 30 let. Naopak nejméně známý je cider pro věkovou kategorii respondentů nad 50 let. Nejzajímavějším výsledkem je, že z celkového počtu 232 respondentů vyplnili pouze 2 z nich, že konzumují cider týdně. To potvrzuje teorii o tom, že spotřeba, dostupnost a informovanost o cideru je v České republice na malé úrovni. Cider bych doporučoval v hospodách a restauracích k pití hlavně ženám, i když samozřejmě cider je stejně tak vhodným nápojem i pro muže. Ne všechny ženy mají totiž rády pivo skrz jeho hořkost a cider není tak opojný jako víno, tudíž by tvořil střední cestu při výběru alkoholického nápoje, pokud by tedy byl k dispozici, jakože ve většině hospod a restauracích zatím není. Tuto teorii potvrzuje i možná to, že ženy v porovnání s muži znaly cider více. Na otázku zda někdy dříve respondent slyšel o cideru odpovědělo celkem 120 žen a 112 mužů, tedy zhruba podobné počty. Celkem 68 žen (tj. 56,67%) odpovědělo, že cider znají. Dotazovaných mužů, kteří znají cider, bylo oproti ženám méně, a to celkem 40, což činí jen 35,71% z celkového počtu mužů.

Hlavním důvodem proč většina provozovatelů stravovacích zařízení a hospod ještě nezařadila cider do svého sortimentu, může být i cena. Obvykle se v supermarketech cena jedné 0,33 l lahve cideru pohybuje okolo 30 – 40 Kč. Někdy mohou být ceny i vyšší. Například obchodní řetězec Tesco nabízí dvě značky zahraničních ciderů, je to hruškový Kopperberg a jablečný Somersby. Hruškový Kopperberg o objemu 0,33 l je nabízen za 41,90 Kč, tj. 126,97 Kč/l a 0,33 l jablečného cideru Somersby je nabízeno za 24,90 Kč, tj. 75,45 Kč/l. Například karton 6ks lahví 0,33 l českého Mad Apple cideru stojí 270 Kč, což činí 45 Kč za 1 ks. 12 ks potom za 492 Kč, což činí 41 Kč za 1 ks. Box obsahující 6ks lahví českého cideru Cidre Premier o objemu 0,75 l nabízí společnost Cidrerie za celkem 690 Kč, což činí 115 Kč za 1 ks. Česká společnost F. H. Prager nabízí své cidery o objemu 0,33

l za přijatelnějších 30 Kč. Samozřejmě určitě existuje nějaká možnost odběru většího množství a uplatnění množstevní slevy, ale i tak je cena stále vysoká. Obecně se tedy cena 0,5 l cideru, jak byla uvedena poslední otázka v dotazníku, pohybuje okolo 50-60 Kč. V porovnání s vínem, se kterým spousta lidí cider srovnává, se jedná tedy o příjemný a levnější nápoj. Pokud ale už člověk alespoň jednou cider ochutnal, tak ví, že není lehké cider pomalu popíjet jako víno, ale spíše se cider pije jako pivo a pokud je velmi chutný, tak není problém jej zkonzumovat rychlostí, kterou člověk vypije limonádu. A tak s uvědomením si tohoto a jeho ceny se cider stává spíše luxusní záležitostí, kterou si nemůže průměrný Čech dopřávat běžně.

V naší zemi jsou tradičními alkoholickými nápoji pivo a víno. Z hlediska současné informovanosti občanů České republiky, myšlenku, že by se v blízké době mohla konzumace cideru dostat například na úroveň konzumace piva, rozhodně vylučuji. Ačkoli pravdou je, že v posledních letech se konzumace a zájem spotřebitelů o tento nápoj zvýšila a cider v České republice pije stále více lidí. Ovšem procento pravidelných konzumentů je stále malé. Pro zvýšení konzumace by čeští výrobci nejdříve museli cideru zajistit větší propagaci a celkovou marketingovou podporu.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] ČESKO. Vyhláška č. 335 ze dne 12. prosince 1997 pro nealkoholické nápoje a koncentráty k přípravě nealkoholických nápojů, ovocná vína a medovinu, pivo, konzumní líh, lihoviny a ostatní alkoholické nápoje, kvasný ocet a droždí. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 1997, částka 94, s. 6143-6146.  
Dostupné z: <<http://www.szpi.gov.cz/docDetail.aspx?docid=1007482&docType>>
- [2] *The Wittenham Hill Cider Pages*. [online]. [cit. 2012-5-12].  
Dostupné na: <<http://www.cider.org.uk/frameset.htm>>
- [3] *Co je cider?* [online]. [cit. 2012-3-12].  
Dostupné na: <<http://www.ciderclub.com/co-je-cider/>>
- [4] *Origins of Cider*. [online]. [cit. 2012-5-12].  
Dostupné na: <[http://cideruk.com/cider\\_making/origins\\_of\\_cider](http://cideruk.com/cider_making/origins_of_cider)>
- [5] UHROVÁ, H. *Jak se dělá cidre, calvados, pommeau*. Líbeznice: nakladatelství Víkend, 2005, 87 s. ISBN 80-7222-367-4
- [6] HUI, Y. H. *Handbook of Food Products Manufacturing, 2 Volume Set*. John Wiley and Sons, 2007, 2308 s. ISBN 978-0-470-04964-8
- [7] LEA, A. G. H., PIGGOT, J. *Fermented Beverage Production*. Springer, 2003, 462 s. ISBN 978-0-306-47275-6
- [8] ROBINSON, J. Making and preserving apple cider. *United States. Agricultural Research Service*, 1977, 14 s.
- [9] VALLES, B. S., BEDRIÑANA, R. P., TASCÓN, N. F., SIMÓN, A. Q., MADRERA, R. R. Yeast species associated with the spontaneous fermentation of cider. *Food Microbiology*, 2007, 24 (1), 25-31. ISSN 0740-0020.  
DOI: 10.1016/j.fm.2006.04.001  
Dostupné z: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0740002006000888>>
- [10] *Ovocné a okrasné stromky Jaroměř*. [online]. [cit. 2013-4-5].  
Dostupné na: <<http://www.ovocneskolky.estranky.cz>>

- [11] LEA, A. G. H., TIMBERLAKE, C. F. The Phenolics of Ciders: Effect of processing conditions. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 1978, 29 (5), 484-492. ISSN 00225142.  
DOI: 10.1002/jsfa.2740290513  
Dostupné z: <<http://doi.wiley.com/10.1002/jsfa.2740290513>>
- [12] ALONSO-SALCES, R. M., HERRERO, C., BARRANCO, A., LÓPEZ-MÁRQUEZ, D. M., BERRUETA, L. A., GALLO, B., VICENTE, F. Polyphenolic compositions of Basque natural ciders: A chemometric study. *Food Chemistry*, 2006, 97 (3). 438-446. ISSN 0308-8146.  
DOI: 10.1016/j.foodchem.2005.05.022  
Dostupné z: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0308814605003973>>
- [13] *Orange Pippin - The comprehensive resource for apples and orchards*. [online]. [cit. 2013-5-5].  
Dostupné na: <<http://www.orangepippin.com/apples>>
- [14] MADRERA, R. R., LOBO, A. P., VALLES, B. S. Phenolic Profile of Asturian (Spain) Natural Cider. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 2006, 54 (1). 120-124. ISSN 0021-8561.  
DOI: 10.1021/jf051717e  
Dostupné z: <<http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/jf051717e>>
- [15] JARVIS, B., LEA, A. G. H., Sulphite binding in ciders. *International Journal of Food Science and Technology*, 2000, 35 (1), 113 – 127. ISSN 0950-5423.  
DOI: 10.1046/j.1365-2621.2000.00370.x  
Dostupné z: <<http://doi.wiley.com/10.1046/j.1365-2621.2000.00370.x>>
- [16] DUEÑAS, M., IRASTORZA, A., MUNDUATE, A., SANTOS, J. I., BERREGI, I., DEL CAMPO, G. Influence of Enzymatic Clarification with a Pectin Methyl-esterase on Cider Fermentation. *Journal of the Institute of Brewing*, 2002, 108 (2), 243-247. ISSN 0046-9750.  
DOI: 10.1002/j.2050-0416.2002.tb00547.x

Dostupné z: <<http://doi.wiley.com/10.1002/j.2050-0416.2002.tb00547.x>>

- [17] HERRERO, M., NORIEGA, E., GARCÍA, L. A., DÍAZ, M. Influence of a malolactic starter on the quality of the cider produced on an industrial scale. *European Food Research and Technology*, 2005, 221 (1-2), 168-174. ISSN 1438-2377

DOI: 10.1007/s00217-005-1134-3

Dostupné z: <<http://link.springer.com/10.1007/s00217-005-1134-3>>

- [18] GARAI-IBABE, G., IBARBURU, I., BERREGI, I., CLAISSE, O., LONVAUD-FUNEL, A., IRASTORZA, A., DUEÑAS, M. T. Glycerol metabolism and bitterness producing lactic acid bacteria in cidermaking. *International Journal of Food Microbiology*, 2008, 121 (3), 253-261. ISSN 0168-1605.

DOI: 10.1016/j.ijfoodmicro.2007.11.004

Dostupné z: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0168160507005764>>

- [19] DUEÑAS, M., IRASTORZA, A., FERNANDEZ, C., BILBAO, A., DEL CAMPO, G. Influence of apple juice treatments on the cider making process. *Journal of the Institute of Brewing*, 1997, 103 (4), 251-255. ISSN 0046-9750.

DOI: 10.1002/j.2050-0416.1997.tb00953.x

Dostupné z: <<http://doi.wiley.com/10.1002/j.2050-0416.1997.tb00953.x>>

- [20] SÁNCHEZ, A., COTON, M., COTON, E., HERRERO, M., GARCÍA, L. A., DÍAZ, M. Prevalent lactic acid bacteria in cider cellars and efficiency of *Oenococcus oeni* strains: A chemometric study. *Food Microbiology*, 2012, 32 (1), 32-37. ISSN 0740-0020.

DOI: 10.1016/j.fm.2012.02.008

Dostupné z: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0740002012000457>>

- [21] *Cider Making*. [online]. [cit. 2013-07-05]

Dostupné na: <<http://homepage.ntlworld.com/scrumpy/cider/cider.htm>>

- [22] BEECH, F. W. Cider making and cider research: A review. *Journal of the Institute of Brewing*, 1972, 78 (6), 477-491.

DOI: 10.1002/j.2050-0416.1972.tb03485.x

- Dostupné z: <<http://doi.wiley.com/10.1002/j.2050-0416.1972.tb03485.x>>
- [23] *Pivovar Konrad – Liberec-Vratislavice*. [online]. [cit. 2013-07-05]
- Dostupné na: <<http://www.pivo-konrad.cz/images/filtrace.jpg>>
- [24] *Home Brew Online*. [online]. [cit. 2013-10-05]
- Dostupné na: <<http://home-brew-online.myshopify.com/products/pulpmaster>>
- [25] PENG, B., YUE, T., YUAN, Y. A fuzzy comprehensive evaluation for selecting yeast for cider making. *International Journal of Food Science*, 2008, 43 (1), 140-144. ISSN 0950-5423.
- DOI: 10.1111/j.1365-2621.2006.01404.x.
- Dostupné z: <<http://doi.wiley.com/10.1111/j.1365-2621.2006.01404.x>>
- [26] KELKAR, S., DOLAN, K. Modeling the effects of initial nitrogen content and temperature on fermentation kinetics of hard cider. *Journal of Food Engineering*, 2011, 109 (3), 588-596. ISSN 0260-8774.
- DOI: 10.1016/j.jfoodeng.2011.10.020
- Dostupné z: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0260877411005590>>
- [27] LOBO, A. P., TASCÓN, N. F., MADRERA, R. R., VALLES, B. S. Sensory and Foaming Properties of Sparkling Cider. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 2005, 53 (26), 10051-10056. ISSN 0021-8561.
- DOI: 10.1021/jf0514524
- Dostupné z: <<http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/jf0514524>>
- [28] *Cider Mad Apple | Originální český cider*. [online]. [cit. 2013-11-05]
- Dostupné na: <<http://www.madapple.cz>>
- [29] *F. H. Prager – český jablečný cider*. [online]. [cit. 2013-11-05]
- Dostupné na: <<http://www.pragercider.cz>>
- [30] *Cidre Premier – Cidrerie.cz*. [online]. [cit. 2013-11-05]
- Dostupné na: <<http://www.cidrerie.cz/>>

- [31] ABRODO, P. A., CABRALES, I. M., MANGAS, J. J., BLANCO-GOMIS, D. Fatty acid composition of cider obtained either by traditional or controlled fermentation. *Food Chemistry*, 2005, 95 (1), 183-187. ISSN 0308-8146.

DOI: 10.1016/j.foodchem.2004.08.003

Dostupné z : <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0308814604005898>>



## SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

PME Enzym pektinmethylesteráza

MLF Malo-lactic fermentation – jablečně-mléčná fermentace

MK Mastné kyseliny

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obrázek 1: Mad Apple cider 0,5 l.....	14
Obrázek 2: F. H. Prager cider 0,33 l.....	14
Obrázek 3: Cidre Premier suchý cider 0,75 l.....	15
Obrázek 4: Schéma jednotlivých kroků při výrobě cideru.....	16
Obrázek 5: Odrůda Gravenstein.....	17
Obrázek 6: Odrůda McIntosh.....	18
Obrázek 7: Odrůda Newton Pippin.....	18
Obrázek 8: Odrůda Gold bohemia.....	19
Obrázek 9: Odrůda Bohemia.....	20
Obrázek 10: Odrůda Spartan.....	20
Obrázek 11: Odrůda Angold.....	21
Obrázek 12: Odrůda Gloster.....	21
Obrázek 13: Odrůda Zvonkové.....	21
Obrázek 14: Odrůda Melrose.....	22
Obrázek 15: Kladívkový mlýn.....	24
Obrázek 16: Puplmaster.....	25
Obrázek 17: Způsoby samočištění.....	33
Obrázek 18: Stáčení bez přístupu vzduchu.....	35
Obrázek 19: Stáčení s přístupem vzduchu.....	35
Obrázek 20: kieselguhr filtrace.....	38
Obrázek 21: Rozdělení respondentů dle pohlaví.....	42
Obrázek 22: Rozdělení respondentů dle věku.....	43
Obrázek 23: Rozdělení odpovědí na otázku „Konzumujete alkoholické nápoje?“.....	43
Obrázek 24: Rozdělení odpovědí na otázku „Slyšel/a jste někdy dříve o nápoji jménem cider?“.....	44
Obrázek 25: Rozdělení věkových kategorií na otázku „Slyšel/a jste někdy dříve o nápoji jménem cider?“.....	45
Obrázek 26: Rozdělení odpovědí na otázku „Víte jaká je hlavní surovina při výrobě cideru?“.....	46
Obrázek 27: Rozdělení odpovědí na otázku „Konzumoval/a jste někdy cider?“.....	46

Obrázek 28: Rozdělení odpovědí na otázku „ <i>Konzumoval/a jste cider poprvé v ČR nebo v zahraničí?</i> “ .....	47
Obrázek 29: Rozdělení respondentů dle toho, kde v zahraničí poprvé ochutnali cider.....	47
Obrázek 30: Rozdělení odpovědí na otázku „ <i>Pobýval/a jste někdy déle než 1 měsíc v zahraničí?</i> “ .....	48
Obrázek 31: Rozdělení respondentů podle zemí, v kterých pobývali déle než 1 měsíc .....	49
Obrázek 32: Rozdělení respondentů, kteří pobývali déle než 1 měsíc v zahraničí, podle toho zda znají nebo neznají cider .....	50
Obrázek 33: Rozdělení odpovědí na otázku „ <i>Kterému typu alkoholických nápojů dáváte přednost?</i> “ .....	51
Obrázek 34: Rozdělení respondentů na otázku „ <i>Znáte nějaké výrobce cideru?</i> “ .....	51
Obrázek 35: Rozdělení odpovědí na otázku „ <i>Znáte nějaké výrobce cideru?</i> “ .....	52
Obrázek 36: Rozdělení respondentů na otázku „ <i>Pokud konzumujete cider, jak často se tak děje?</i> “ .....	54
Obrázek 37: Rozdělení odpovědí na otázku „ <i>Jaká cena je, podle Vašeho názoru, adekvátní za 0,5l cideru?</i> “ .....	55

**SEZNAM TABULEK**

Tabulka 1: Typy cideru .....	19
Tabulka 2: Vztah mezi kvalitou jablek a naměřenou hustotou.....	30
Tabulka 3: Porovnání hustoty moštu s údaji normalizovaného moštoměru .....	31
Tabulka 4: Porovnání hustot, obsahu cukru a objemových % alkoholu.....	31
Tabulka 5: Průměrné hodnoty obsahu MK u cideru získaného tradičním kvašením a u cideru získaného kontrolovaným kvašením .....	37
Tabulka 6: Segmentace respondentů podle toho, v které ze zemích předchozího výčtu pobývali déle než 1 měsíc a kolik jich v těchto zemích poprvé ochutnalo cider .....	49
Tabulka 7: Rozdělení odpovědí na otázku „ <i>Ve kterých zemích si myslíte, že je cider tradičním nápojem?</i> “ .....	53

## SEZNAM PŘÍLOH

PŘÍLOHA 1: DOTAZNÍK.....	70
--------------------------	----

## **PŘÍLOHA 1: DOTAZNÍK**

Vážení respondenti,

jmenuji se David Urbánek a jsem studentem 3. ročníku Fakulty technologické Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně. Chtěl bych Vás požádat o vyplnění následujícího dotazníku týkajícího se cideru, data získaná z tohoto dotazníku použiji k vypracování své závěrečné práce.

Dotazník je **anonymní**, proto prosím vyplňujte tento dotazník jen **na základě vlastních zkušeností a vědomostí**. Zaškrtněte pouze jednu odpověď (pokud nebude uvedeno jinak) nebo zodpovězte otázku vypsáním své odpovědi do prostoru k tomu určenému.

---

### **1) Pohlaví:**

a) žena

b)

muž

### **2) Věk:**

a) pod 18 let

b) mezi 18 – 30 lety

c) mezi 31 – 40 lety

d) mezi 41 – 50 lety

e) nad 50 let

*Pokud volíte možnost a), nepokračujte prosím ve vyplňování dotazníku.*

### **3) Pobýval/a jste někdy déle než 1 měsíc v zahraničí?**

a) ano

b) ne

*Pokud ne, přejděte prosím na otázku č. 5*

### **4) Pokud jste pobýval/a, napište prosím, v které zemi (zemích) to bylo:**

### **5) Konzumujete alkoholické nápoje?**

a) ano, denně

b) ano, několikrát týdně

c) příležitostně, několikrát měsíčně

d) ano, méně než jednou měsíčně

e) ne, jsem abstinent

**6) Kterému typu alkoholických nápojů dáváte přednost?**

- a) pivo
- b) nápoje na bázi piva (Frisco, Staropramen Lemon apod.)
- c) víno
- d) míchané nápoje a likéry
- e) čisté lihoviny (destiláty)
- f) žádnému, jsem abstinent

**7) Slyšel/a jste někdy dříve o nápoji jménem cider?**

- a) ano
- b) ne

*Pokud ne, přejděte prosím na otázku č. 9.*

**8) Pokud ano, zkuste prosím cider vlastními slovy popsat:**

**9) Víte jaká je hlavní surovina při výrobě cideru?**

- a) ano
- b) ne

*Pokud ano napište prosím, která to je:*

**10) Konzumoval/a jste někdy cider?**

- a) ano
- b) ne

*Pokud ne, přejděte prosím na otázku č. 13.*

**11) Konzumoval/a jste cider poprvé v ČR nebo v zahraničí?**

- a) v ČR
- b) v zahraničí

*Pokud jste cider poprvé konzumoval v ČR, přejděte prosím na otázku č. 13.*

**12) Pokud v zahraničí, napište prosím, o jakou zemi se jednalo:**

**13) Znáte nějaké výrobce cideru? Pokud znáte nějaké výrobce, uveďte je: (max 6)**

*Pokud neznáte ani jednoho, otázku přeskočte.*

**14) Ve kterých zemích si myslíte, že je cider tradičním nápojem (max 4)?**

**15) Pokud konzumujete cider, jak často se tak děje?**

- a) denně
- b) několikrát týdně
- c) několikrát měsíčně
- d) méně než několikrát měsíčně
- e) cider nekonzumuji

**16) Jaká cena je, podle Vašeho názoru, adekvátní za 0,5 l cideru?**

- a) do 20 Kč
- b) 21 – 30Kč
- c) 31 – 40Kč
- d) 41 – 50Kč
- e) nad 50 Kč

**Děkuji za Váš čas a trpělivost při vyplňování dotazníku**