

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů**

**Katedra zahradnictví**



**Fakulta agrobiologie,  
potravinových a přírodních zdrojů**

**Zhodnocení zastoupení jednotlivých ovocných druhů  
v nápojích s ovocnou složkou**

**Diplomová práce**

**Bc. Denisa Mikanová**

**Kvalita potravin a zpracování zemědělských produktů**

**Ing. Lukáš Zíka, Ph.D.**

**© 2022 ČZU v Praze**

## **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Zhodnocení zastoupení jednotlivých ovocných druhů v nápojích s ovocnou složkou" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 14. 4. 2022

---

## **Poděkování**

Ráda bych touto cestou poděkovala Ing. Lukáši Zíkovi, Ph.D. za odbornou pomoc, cenné rady a připomínky, vstřícný přístup, ochotu, trpělivost a věnovaný čas, který mi po celou dobu psaní diplomové práce poskytl. Dále bych chtěla poděkovat své rodině, především sestře a mamince za pomoc, podporu a trpělivost po celou dobu mého studia.

# Zhodnocení zastoupení jednotlivých ovocných druhů v nápojích s ovocnou složkou

## Souhrn

Cílem práce bylo zhodnotit trh s nealkoholickými ovocnými nápoji. Na dodržování pitného režimu se významnou měrou podílí konzumace ovocných šťáv a nápojů smoothie. Rozdíl mezi těmito nápoji je v podílu ovocné složky. Byla popsána nenahraditelná úloha ovoce při výživě člověka.

Stanovila jsem čtyři základní hypotézy, které byly potvrzeny či vyvráceny na základě výsledků z praktické části.

V první části práce byla popsána historie výroby ovocných nealkoholických nápojů, suroviny potřebné k jejich výrobě a legislativní požadavky. Dále také předběžné technologické operace a technologie výroby. Podstatnou částí této kapitoly byla problematika nápoje typu smoothie. Rešerše se zabývala i faktory ovlivňujícími spotřebitele při nákupu těchto výrobků a spotřebitelským prostředím v České republice.

V rámci praktické části bylo se 64 respondenty provedeno senzoričné hodnocení nápojových koncentrátů a vyplněn dotazník zjišťující preference ohledně nákupu a spotřeby nealkoholických ovocných nápojů. Více než polovina respondentů správně zodpověděla otázku, co je to smoothie, nicméně je patrný vliv absence legislativy pro tento druh nápoje. Hodnotitelé vykazovali ochotu připlatit si za své preference ať už s ohledem na obalový materiál či příchuť nealkoholických ovocných nápojů. Dále bylo zjištěno, že nejčastějším důvodem konzumace těchto nápojů je chuť a nejběžnějším prostředím domov. V této části byl zároveň proveden průzkum etiket nealkoholických ovocných nápojů prodávaných v běžných obchodních řetězcích. Nejdůležitějším faktem plynoucím z průzkumu etiket bylo potvrzení nejčastěji používaného ovocného druhu, tedy jablek. Ze senzoričné analýzy vyplynulo, že vzorek obsahující největší obsah ovocné složky nebyl vnímán jako nejlepší ani senzoričsky nejkvalitnější. Nejlépe hodnocený byl nápojový koncentrát značky YO s podílem ovocné složky 10 %. V neposlední řadě bylo upozorněno na fakt, že jedním z hlavních marketingových nástrojů prodeje jsou obalové materiály. Výrobci upozorňují především na vysoký podíl ovocné složky. Pokud je tomu naopak, tato informace je většinou obsažena pouze ve složení. Příkladem jsou dva multivitaminové ovocné nápoje od stejného výrobce, které se liší v obsahu ovocné složky o 65 %. Veškerá vyplývající zjištění jsou popsána v kapitole Výsledky.

Hlavní hypotéza ohledně nejvíce preferovaného typu ovocného nápoje se potvrdila, jsou jím džusy/nektary/ovocné nápoje.

Na základě zjištěných dat bylo v práci uvedeno několik doporučení pro výrobce ovocných nealkoholických nápojů – více ochutnávek v prodejnách a úprava poměru ředění nápojových koncentrátů.

**Klíčová slova:** zpracování, ovoce, nápoj, mošt, džus, sirup

# Evaluation of the fruit species content in beverages with a fruit component

## Summary

The aim of the thesis was to evaluate the market with soft fruit drinks. Drinking fruit juices and smoothie drinks plays a significant role in adhering the drinking regime. The difference between these drinks is in the fruit compound ratio. The irreplaceable role of fruit in human nutrition has been identified.

I set out four basic hypotheses that were confirmed or disproved based on the results of the practical part of this thesis.

The history of the fruit soft drinks production, raw materials needed for their production and legislative requirements were described in the first part of the thesis. Furthermore, preliminary technological operations and production technology. A fundamental part of this chapter was the matter of smoothie. The research also dealt with factors influencing consumers when buying these products and the consumer environment in the Czech Republic.

In the practical part, a sensory evaluation of beverage concentrates was undertaken with 64 respondents and a questionnaire was filled in to find out preferences regarding the purchase and consumption of soft fruit drinks. More than a half of the respondents correctly answered the question of what a smoothie is, however, the effect of the absence of legislation for this type of drink is obvious. The respondents showed a willingness to pay extra for their preferences, either with regard to the packaging material or the taste of non-alcoholic fruit drinks. It was also found that the most common reason for consuming these drinks is taste and the most common environment is respondents home. In this part of the thesis, a survey of soft fruit drink labels sold in common retail chains was conducted as well. The most important fact resulting from the label research was the confirmation of the most commonly used sort of fruit, i.e. apples. The sensory analysis resulted into that the sample containing the highest content of the fruit component was not perceived as the best or with the highest sensory quality. The best rated was the YO brand beverage concentrate with a 10 % fruit content. Last but not least, it was pointed out that one of the main marketing tools for sales is packaging materials. Producers draw attention mainly to the high rate of fruit components. If it happens vice versa, this information is usually only contained in the composition of product. An example is two multivitamin fruit drinks from the same manufacturer, which differ in the fruit component content by 65 %. All the outcomes are described in the Results chapter.

The major hypothesis regarding the most preferred type of fruit drink has been confirmed, which is juices/nectars/fruit drinks.

Based on the obtained data, several recommendations for fruit soft drinks producers were adduced in the thesis – more tastings in supermarkets and adjustment of the dilution ratio of beverage concentrates.

**Keywords:** processing, fruit, beverage, cider, juice, syrup

# Obsah

<b>1 Úvod .....</b>	<b>1</b>
<b>2 Vědecká hypotéza a cíle práce .....</b>	<b>2</b>
<b>3 Literární rešerše .....</b>	<b>3</b>
<b>3.1 Nealkoholické ovocné nápoje .....</b>	<b>3</b>
3.1.1 Historie výroby nápojů .....	3
3.1.2 Výroba a spotřeba nealkoholických nápojů .....	3
3.1.3 Legislativní požadavky na nealkoholické ovocné nápoje .....	6
3.1.4 Požadavky na kvalitu .....	8
3.1.5 Vliv konzumace ovocných šťáv na zdraví člověka .....	8
3.1.6 Smoothie .....	9
<b>3.2 Suroviny k výrobě nealkoholických ovocných nápojů .....</b>	<b>11</b>
3.2.1 Voda .....	11
3.2.2 Ovoce .....	12
3.2.2.1 Jádrové ovoce .....	12
3.2.2.2 Peckové ovoce .....	12
3.2.2.3 Drobné ovoce .....	12
3.2.2.4 Hrozný révy vinné .....	12
3.2.2.5 Jižní ovoce .....	13
3.2.3 Cukry a umělá sladidla .....	13
3.2.4 Aromata, tresti, barviva, kyseliny, hořké látky .....	13
3.2.5 Konzervační látky .....	15
3.2.6 Oxid uhličitý .....	15
3.2.7 Koncentráty, sirupy .....	15
<b>3.3 Předběžné technologické operace .....</b>	<b>15</b>
3.3.1 Sklizeň .....	15
3.3.2 Skladování .....	16
3.3.3 Čištění .....	16
3.3.4 Třídění – inspekce .....	17
3.3.5 Odstranění nepoživatelných částí .....	17
3.3.6 Dělení .....	18
<b>3.4 Technologie výroby .....</b>	<b>18</b>
3.4.1 Výroba čirých šťáv .....	18
3.4.2 Výroba šťávních koncentrátů .....	19
3.4.3 Výroba dřevných nápojů .....	20
3.4.4 Výroba sirupů .....	20
3.4.5 Výroba ovocných moštů .....	20

<b>3.5</b>	<b>Obalový materiál.....</b>	<b>20</b>
<b>3.6</b>	<b>Faktory ovlivňující rozhodování spotřebitele při nákupu .....</b>	<b>21</b>
3.6.1	Kvalita výrobku .....	21
3.6.2	Cena .....	21
3.6.3	Obal.....	22
3.6.4	Nákupní podmínky .....	22
<b>3.7</b>	<b>Spotřebitelské prostředí v České republice .....</b>	<b>22</b>
3.7.1	Vývoj spotřebních zvyklostí .....	22
3.7.2	Vliv změny cen na spotřebu.....	22
<b>4</b>	<b>Metodika .....</b>	<b>23</b>
<b>4.1</b>	<b>Senzorické hodnocení.....</b>	<b>23</b>
4.1.1	Vlastní sensorické hodnocení .....	24
<b>4.2</b>	<b>Preferenční dotazník.....</b>	<b>25</b>
<b>4.3</b>	<b>Průzkum etiket .....</b>	<b>25</b>
<b>5</b>	<b>Výsledky .....</b>	<b>26</b>
<b>5.1</b>	<b>Statistická zpráva .....</b>	<b>26</b>
<b>5.2</b>	<b>Dotazníkové šetření.....</b>	<b>27</b>
<b>5.3</b>	<b>Statistické vyhodnocení sensorické zkoušky .....</b>	<b>33</b>
<b>5.4</b>	<b>Etikety .....</b>	<b>37</b>
<b>6</b>	<b>Diskuze .....</b>	<b>46</b>
<b>6.1</b>	<b>Složení jednotlivých druhů nealkoholických nápojů .....</b>	<b>46</b>
<b>6.2</b>	<b>Preferenční dotazník.....</b>	<b>46</b>
<b>6.3</b>	<b>Senzorická analýza.....</b>	<b>47</b>
<b>7</b>	<b>Závěr.....</b>	<b>50</b>
<b>8</b>	<b>Literatura.....</b>	<b>51</b>
<b>9</b>	<b>Samostatné přílohy .....</b>	<b>I</b>





# 1 Úvod

Jedním ze základních faktorů, které se podílejí na zdraví člověka, je správná výživa. Jejím základem je pestrost a rozmanitost. Obsahem správné výživy je mimo dostatečný přísun potravin také dodržování pitného režimu.

Pro výživu člověka je konzumace ovoce a zeleniny důležitá. Nenahraditelná úloha ovoce je dána poskytováním esenciálních látek, vitaminů, minerálních látek apod. Pokud je strava dostatečně obohacena o tyto produkty, je považována za významnou pro prevenci kardiovaskulárních chorob (Bazzano et al. 2002).

Podle Světové zdravotnické organizace je za ideální množství denní spotřeby pro člověka považováno 400 g ovoce a zeleniny, rozdělených do pěti porcí. Jedna porce, která je zhruba ve velikosti dlaně, má hmotnost cca 80-100 g.

Jak již bylo zmíněno, konzumací čerstvého ovoce lze snížit riziko vzniku celé řady chronických chorob. Jelikož ne vždy je možná přímá konzumace ovoce, lze ji nahradit pitím ovocných šťáv a smoothie nápojů. Tyto produkty mohou zastoupit podíl z doporučeného denního příjmu ovoce a zároveň také část přijímaných tekutin (Bhardwaj et al. 2014).

Trendem mezi spotřebiteli je zdravá a pestrá strava a nejenak tomu je i u nápojů. Vzniká tedy poptávka po nealkoholických nápojích, které nemají za úkol pouze splnění dostatečného příjmu tekutiny, ale také poskytují další přidané hodnoty. Ať už se jedná o vlákninu, vitaminy, minerální látky apod.. Z tohoto důvodu se při výrobě využívá pestrá škála ovoce, zeleniny, různých druhů koření a bylinek, včetně jejich kombinací (EuroZpravy.cz 2016).

Je známo, že nejen z důvodů fyziologických, ale také kvůli požitku, si člověk už od dávných dob vyráběl různé nápoje. Poté již následovala průmyslová výroba nealkoholických nápojů, jejíž počátky se vztahují ke konci 17. století (Rop & Hrabě 2009).

Ke konci 19. století pak datujeme začátek průmyslové výroby nápojů ovocných a zeleninových (Pietka et al. 2017).

## 2 Vědecká hypotéza a cíle práce

Cílem práce bylo zmapovat složení nealkoholických nápojů na bázi ovoce z různých obchodních sítí, a to z hlediska zastoupení jednotlivých ovocných druhů. V praktické části bylo následně cílem zjistit preference těchto typů nápojů u konzumentů.

Konkrétní hypotézy v praktické části byly stanoveny takto:

1. Ovocnými nápoji, které lidé konzumují nejraději jsou džusy/nektary/ovocné nápoje.
2. Preferenční příchut' bude rozhodujícím faktorem, za který budou lidé ochotni zaplatit vyšší cenu, a to zejména ženy.
3. Preferenční obal bude rozhodujícím faktorem, za který budou lidé ochotni zaplatit vyšší cenu, a to zejména ženy.
4. Vzorek s nejmenším obsahem ovocné složky bude respondenty hodnocen nejhůře v porovnání s ostatními.

## 3 Literární rešerše

### 3.1 Nealkoholické ovocné nápoje

Za nealkoholické nápoje považujeme dle platné legislativy, tedy vyhlášky č. 248/2018 Sb., všechny nápoje s nižším obsahem alkoholu než 0,5 obj. % ethanolu. Členění nealkoholických nápojů a koncentrátů k jejich přípravě je uvedeno v Tabulce 1.

#### 3.1.1 Historie výroby nápojů

Počátky průmyslové výroby nealkoholických nápojů v Evropě datujeme na konec 17. století. V této době se začaly do lahví plnit limonády a jako první konzervační činidlo byla použita síra. Sycení vody oxidem uhličitým, tedy první použití této metody, je přisuzováno Nicholasu Paulovi roku 1789 (Rop & Hrabě 2009).

V roce 1886 lékárník z Atlanty J. S. Pemberton svařil směs oříšků kolovníku, kolových listů a kofeinu. Tuto směs nabízel jako lék na kocovinu a bolesti hlavy. Tímto rokem se datuje původ nejrozšířenějších kolových nápojů (Pietka et al. 2017).

Počátek průmyslové výroby v oblasti ovocných a zeleninových nápojů je dáván do souvislosti s prvním průmyslovým využitím pasterace kolem roku 1896. Propagátorem výroby pasterovaných ovocných šťáv byl také šlechtitel vinné révy Müller Thurgau. V patnáctém až sedmáctém století bylo zahájeno stáčení a distribuce přírodních minerálních vod, ale až v roce 1822 byl zkonstruován stáčecí stroj pro plnění lahví pod hladinou oxidu uhličitého (Kadlec et al. 2012).

#### 3.1.2 Výroba a spotřeba nealkoholických nápojů

Tyto nápoje se vyrábí ze stanovených surovin, primárně z vody. Voda musí být pitná a zdravotně nezávadná, původem z povrchového i podpovrchového zdroje. Původ vody ovlivňuje její úpravu před použitím při výrobě nealkoholických nápojů. Dále se využívají rostlinné, živočišné, ovocné nebo zeleninové suroviny, přírodní nebo umělá sladidla. Možná je také kombinace těchto surovin, případně sycení oxidem uhličitým (Kadlec et al. 2012; Čížková 2016).

Ovocné a zeleninové šťávy lze jistě zařadit mezi zdravé potraviny, a to díky velkému množství zdravých složek, jako jsou vitamíny, antioxidanty a polyfenoly, které mají několik pozitivních přínosů pro lidské zdraví. Byly také navrženy jako nové vhodné médium pro fortifikaci s probiotickými kulturami, které jsou již umístěny jako zdravý potravinový produkt (Nemat et al. 2013).

Cashwell (2009) rozděluje šťávy do dvou hlavních kategorií, přičemž to, čím se odlišují, je samozřejmě podíl ovocné složky, kdy první kategorie má 100% podíl a druhá vždy méně než 100% podíl.

Tabulka 1: Členění nealkoholických nápojů a koncentrátů k jejich přípravě na skupiny a podskupiny a smyslové požadavky na jejich jakost (Vyhláška č. 248/2018 Sb.)

Členění			Smyslové požadavky		
Druh	Skupina	Podskupina	Vzhled	Chut' a vůně	
Nealkoholický nápoj	ovocná nebo zeleninová šťáva		čirý až kalný, případně s obsahem protlaku, dřeně nebo kousků ovoce nebo zeleniny, bez cizích příměsí	odpovídající použitým složkám bez cizích příchutí a pachů	
	nektar		čirý až kalný, případně s obsahem protlaku, dřeně nebo kousků ovoce nebo zeleniny, bez cizích příměsí		
	nealkoholický nápoj ochucený	ovocný nebo zeleninový nápoj			čirý až kalný, případně s mírným sedimentem, bez cizích příměsí
		limonáda			
		minerální voda ochucená			
		pitná voda ochucená			
	pramenitá voda ochucená				
sodová voda		čirý až jiskrný bez sedimentu a cizích příměsí	čistá bez cizích příchutí a pachů		
Koncentrát k přípravě nealkoholických nápojů	ovocný nebo zeleninový koncentrát		opalizující až kalný se sedimentem, bez cizích příměsí	odpovídající použitým složkám bez cizích příchutí a pachů	
	nápojový koncentrát	sirup	čirý až kalný, případně s mírným sedimentem, bez cizích příměsí		
		nápoj v prášku	prášek, granule nebo tablety, bez cizích příměsí		
	sušená ovocná nebo zeleninová šťáva		bez cizích příměsí a pachů		

Podle Mudgila a Baraka (2018) byla v roce 2016 hodnota mezinárodního trhu s nealkoholickými nápoji odhadnuta na 967,3 miliardy USD. V tomto roce se očekávalo, že tento trh poroste až do roku 2025, a to odhadovaným ročním tempem 5,8 %. Země s nejvyšší spotřebou nealkoholických nápojů v přepočtu na jednoho obyvatele jsou uvedeny v Tabulce 2. Můžeme vidět, že mezi první Argentinou se 155 litry a USA se 154 litry na druhé přičče je rozdíl pouhý litr. Další země se spotřebou nad 100 litrů jsou Chile, Mexiko, Uruguay a Belgie.

Tabulka 2: Země s nejvyšší spotřebou nealkoholických nápojů / 1 obyvatele v roce 2016 (Mudgil & Barak 2018)

Země	Spotřeba na 1 obyvatele za rok (v litrech)
Argentina	155
USA	154
Chile	141
Mexiko	137
Uruguay	113
Belgie	109
Německo	98
Norsko	98
Saúdská Arábie	89
Bolívie	89

Následující Tabulka 3 zobrazuje spotřebu nealkoholických nápojů v České republice za rok na jednoho obyvatele. Rokem s nejvyšší spotřebou byl rok 2018, od té doby je znatelný mírný pokles.

Tabulka 3: Spotřeba nealkoholických nápojů v ČR na obyvatele za rok (ČSÚ 2020)

Potraviny a nealkoholické nápoje	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Index 2020/2019
Minerální vody a nealkoholické nápoje	287,0	278,0	264,0	249,0	249,9	247,8	241,9	251,5	246,8	238,2	96,5
Minerální vody	65,0	63,0	59,0	55,0	56,4	57,5	55,3	62,5	56,8	54,3	95,6
Sodové vody	38,0	35,0	32,0	28,0	31,2	30,9	30,2	31,4	29,6	28,3	95,5
Limonády	106,0	104,0	98,0	94,0	92,8	89,2	89,3	92,9	93,8	90,7	96,7
Ostatní nápoje	78,0	76,0	75,0	72,0	69,5	70,2	67,0	64,7	66,7	64,9	97,4

Tato data podporuje i výzkum Československé obchodní banky, a. s. z roku 2014, ze kterého vyplývá, že spotřeba nealkoholických nápojů do roku 2014 konstantně klesala, a to již od roku 2009. Z důvodu krize začali lidé šetřit na zbytném zboží, a to převážně limonádách a kolových nápojích. Dalším velice důležitým aspektem je fakt, že vzrostla obliba kohoutkové vody. Z výzkumu společnosti Veolia Voda Česká republika vyplynulo, že 44 % dotazovaných

považuje kohoutkovou vodu za srovnatelnou s balenou a 85 % respondentů ji hodnotí jako celkově dobrou. Posledním velice významným faktorem je zvýšený zájem o kvalitní stravování a zdravý životní styl (ČSOB a.s. 2014).

### 3.1.3 Legislativní požadavky na nealkoholické ovocné nápoje

Nealkoholické nápoje a koncentráty k přípravě nealkoholických nápojů, definované Vyhláškou č. 248/2018 Sb. Pro účely této vyhlášky se rozumí:

- Nealkoholický nápoj obsahující nejvýše 0,5 % objemových ethanolu měřených při teplotě 20 °C.
- Koncentrátem k přípravě nealkoholických nápojů se rozumí „výrobek obsahující nejvýše 0,5 % objemových ethanolu měřených při teplotě 20 °C“, nápojovým koncentrátem je zahuštěná směs surovin k přípravě nealkoholických nápojů určená k jejich přípravě ředěním a nápojem v prášku se rozumí směs ve formě granulí nebo komprimátů k přípravě nealkoholických nápojů rozpuštěním.
  - Pro nápojový koncentrát obsahující více než 50 % hmotnostních cukrů lze použít název sirup.
- Ovocnou a zeleninovou šťávu vyhláška rozděluje na čerstvou, přírodní z koncentrátu anebo koncentrovanou. Pro účely vyhlášky se rajčata považují za ovoce. Ovocná nebo zeleninová šťáva je „zkrasitelný, ale nezkrasitelný výrobek“, který je získán z jedlých částí „zdravého, čerstvého, chlazeného nebo zmrazeného ovoce nebo zeleniny“. Do čerstvé šťávy „nelze přidat další složky s výjimkou bylin a semen rostlin“ a výrobek nesmí být taktéž nijak ošetřený. Přírodní šťáva se od čerstvé liší v tom, že do ní nemohou být přidány žádné další složky. Jakmile je z ovocné nebo zeleninové šťávy odstraněn podíl vody, jedná se o koncentrovanou šťávu.
- Nektar je ve vyhláске popsán jako „zkrasitelný, ale nezkrasitelný výrobek“, který vznikne přidáním vody, popřípadě cukru nebo medu k ovocné či zeleninové šťávě případně jejich koncentrátu. Vyhláška také definuje, že výrobky se sníženou energetickou hodnotou mohou nahradit cukry nebo med umělými sladidly podle „nařízení o potravinářských přídatných látkách“. U ovocného nektaru musí být také uveden minimální obsah ovocné složky. Fyzikální a chemické požadavky na ovocné nektary jsou uvedeny v Tabulkách 4,5 a 6.

V názvu ani označení nealkoholického nápoje, s výjimkou ovocných a zeleninových šťáv, nelze použít označení „džus“, „juice“, „100%“ nebo „stoprocentní“ a obdobné výrazy“ (viz § 7 vyhlášky č. 248/2018 Sb.). Jako nektar mohou být označeny takové ovocné nápoje, které obsahují minimálně 25–50 % šťávy, dřeně anebo jejich směsi, a to v závislosti na druhu ovoce. Dle Čížkové (2018) jsou výrobky z ovoce častým předmětem falšování. K tomu dochází různými způsoby, např. náhradou dražšího ovoce levnějším, případně ředěním vodou a následným přislazením apod.

Obsah ovocného podílu u ovocných nápojů musí být uveden na obalu. Nejedná-li se o nápoj z koncentrátu, je tento údaj nutný. Zde se zpravidla obsah ovoce pohybuje pod 25 % (Pokorná & Matějová 2010).

Tabulka 4: Fyzikální a chemické požadavky na ovocné nektary  
(Vyhláška č. 248/2018 Sb.)

Ovocné nektary vyrobené z	Minimální obsah šťávy, dřeně nebo jejich směsi (% objemové konečného výrobku)
I. Ovoce s kyselou šťávou nevhodnou k přímé spotřebě	
Maracuja (plody mučenky)	25
Quito naranjillos	25
Černý rybíz	25
Bílý rybíz	25
Červený rybíz	25
Angrešt	30
Rakytník	25
Trnky	30
Slívy	30
Švestky	30
Jeřabiny	30
Šípky	40
Višně	35
Třešně	40
Borůvky	40
Bezinky	50
Maliny	40
Meruňky	40
Jahody	40
Ostružiny	40
Brusinky	30
Kdoule	50
Citrony a limety	25
Jiné ovoce této kategorie	25

Tabulka 5: Fyzikální a chemické požadavky na ovocné nektary  
(Vyhláška č. 248/2018 Sb.)

Ovocné nektary vyrobené z	Minimální obsah šťávy, dřeně nebo jejich směsi (% objemové konečného výrobku)
III. Ovoce se šťávou vhodnou k přímé spotřebě	
Jablka	50
Hrušky	50
Broskve	50
Citrusové plody s výjimkou citronů a limet	50
Ananas	50
Rajčata	50
Jiné ovoce této kategorie	50

Tabulka 6: Fyzikální a chemické požadavky na ovocné nektary  
(Vyhláška č. 248/2018 Sb.)

Ovocné nektary vyrobené z	Minimální obsah šťávy, dřeně nebo jejich směsi (% objemové konečného výrobku)
II. Ovoce s nízkým obsahem kyselin nebo s vysokým podílem dřeně či aromatických látek, se šťávou nevhodnou k přímé spotřebě	
Mango	25
Banány	25
Kvajáva	25
Papája	25
Liči	25
Azerola (neapolské mišpule)	25
Plod láhevniku (Annona musricata, anona ostnitá)	25
Plod láhevniku (Annona reticulata, anona síťovaná)	25
Cukrová jablka (Annona cheimola, anona čerimoja)	25
Granátová jablka	25
Plody akašu (Anacardium occidentale, ledvinovník západní)	25
Španělské švestky (mombín)	25
Umbu	25
Jiné ovoce této kategorie	25

### 3.1.4 Požadavky na kvalitu

Mezi základní kvalitativní požadavky se řadí vůně, vzhled a chuť, které jsou závislé na způsobu výroby a markantně se liší podle použitých surovin a skupiny nápojů. Vzhled může být kalný, čirý (ten má většina ochucených nealkoholických nápojů) nebo může obsahovat kousky ovoce či sedliny. V čirých nápojích nesmí být sedimenty ani zákaly. Na chuti nesmí být znát cizí pachy či příchutě. Co se týče parametrů fyzikálně-chemických, zde se klade důraz na hodnotu rozpustné sušiny. Ta je sledována společně s titrační kyselostí, která hodnotí obsah kyselin v nápoji. U některých ovocných nápojů, např. ovocné šťávy, je stanovena minimální hodnota rozpustné sušiny tak (vyjadřována ve stupních Brix), aby nebyly koncentrát či ovocná šťáva příliš naředěny vodou (Čížková 2016).

### 3.1.5 Vliv konzumace ovocných šťáv na zdraví člověka

Strava, která je bohatá na ovoce a zeleninu, bývá často dávána do souvislosti s prevencí kardiovaskulárních chorob (Bazzano et al. 2002) a ochranou proti několika běžným druhům rakoviny (van't Veer et al. 2000).

Předpokládá se, že aktivními složkami ve vztahu k ochraně proti chronickým onemocněním je s vysokou pravděpodobností rozpustná vláknina a spolu s ní jeden anebo více



antioxidantů. Přes rozsáhlý výzkum se nepodařilo určit, u kterých antioxidantů je nejvyšší předpoklad příznivého účinku. Uspokojivé výsledky nepřinesly ani doplňkové studie o vitamínu C, E nebo karotenu (Stanner et al. 2003).

V minulosti nedokázaly epidemiologické studie rozlišit účinky při konzumaci ovoce a při pití ovocných šťáv. Ačkoli má většina šťáv nedostatek vlákniny, jsou v nich přítomny další nutriční složky jako antioxidanty a kyselina listová (Lugasi & Hovari 2003).

Pro podporu obecně zastávaného názoru, že šťávy jsou menším přínosem pro prevenci chronických onemocnění než konzumace celého ovoce, neexistuje dostatečné množství důkazů (Ruxton et al. 2006).

### 3.1.6 Smoothie

Důležitou součástí trhu s ovocnými nápoji je v neposlední řadě také smoothie, které je jednoznačně řazeno do kategorie zdravých nápojů. Při jeho přípravě nedochází k žádným ztrátám vlákniny, a to kvůli tomu, že se připravuje rozmixováním čerstvého ovoce. Z toho vyplývá další výhoda, a tou je vyšší sytící funkce způsobená mixováním dužiny, která zvyšuje objem a hustotu nápojů (Alberts 2019).

Nápoje smoothie lze různě dochucovat a kombinovat s různými semínky nebo oříšky. Vhodná jsou chia či slunečnicová semínka, ovesné vločky, je možné přidat jogurt, mléko, případně ochutit medem. (Healthy Smoothie HQ 2012). Vzhledem k různým možnostem úprav lze smoothie brát i jako náhradu za snídani, případně svačinu. Díky cukru z ovoce může tělo rychle čerpat energii, proto jej lze konzumovat před zvýšenou tělesnou aktivitou (Švédová 2013).

Pro smoothie nápoje neexistuje žádná vyhláška ani přesná definice. V podstatě se jedná o hustý nápoj připravený z ovoce, případně zeleniny, bez přidaných sladidel, cukru nebo konzervantů. Jejich pravidelná konzumace posiluje imunitní systém a podporuje zdraví (Horová 2016).

Na druhou stranu však nadměrné pití těchto nápojů může způsobit problémy s chrupem z důvodu vysokého obsahu kyselin a cukru (Rajauria & Tiwari 2017).

Vzhledem k absenci oficiální definice můžeme smoothie označit jako nápoje z rozmixovaného ovoce v kombinaci s džusem či ovocnou šťávou (Cashwell 2009).

Pro jejich přípravu se hodí ovoce, které je dostupné a konzumované po celém světě. Uvést můžeme například banány, ananas, pomeranče, mango, kiwi, jahody, jablka a broskve (Teleszko & Wojdyło 2014).

Při výrobě je vždy nutné dodržovat všechna hygienická nařízení. Musí se používat zásadně pouze vysoce kvalitní ovoce, které nevykazuje známky poškození, hniloby, či napadení plísní. Zároveň je nutné zabránit kontaminaci v rámci skladování surovin (Ashurst et al. 2017).

Díky vysokému obsahu zdravých látek působí smoothie očištně a harmonicky na celý organismus. Toto má pozitivní vliv i na spánek, kdy do smoothie můžeme přidávat také různé bylinky, např. heřmánek, muškát, levanduli a podobně. Doporučuje se je předem namočit na 15 minut do vody a poté přidat k ostatním přísadám (Guth & Hickisch 2014).

Vzhledem k odlišnému zpracování ovoce pro výrobu smoothie a džusů se tyto výrobky liší množstvím poskytované energie i obsahem vlákniny, sacharidů a cukrů (Ruxton 2008).

V Tabulce 7 je uvedeno srovnání nutričního složení smoothie a čerstvě vymačkané pomerančové šťávy.

Tabulka 7: Srovnání nutričního složení (na 100 g) průměrného smoothie a čerstvě vymačkané pomerančové šťávy (Ruxton 2008)

	Smoothie	Čerstvě vymačkaná pomerančová šťáva
Energie (kcal)	56	43
Bílkoviny (g)	0,6	0,7
Tuky (g)	0,3	0
Sacharidy (g)	14,4	9
Z toho cukry (g)	12,1	9
Vláknina (g)	1,7	0,1
Vitamin C (mg)	41	30

Dle Ruxtona (2008) splňovaly v té době oba nápoje podmínky pro tvrzení, že jsou významným zdrojem vitamínu C.

Historie smoothies je přímo provázaná s vynálezem kuchyňského mixéru. Ve 30. letech 20. století jej vynalezl Američan Stephen Poplawski, původem Polák. Vzápětí se v obchodech se zdravou výživou začaly objevovat nabídky mixovaných nápojů. První recepty na smoothie se objevily zhruba o deset let později. Skutečný nárůst popularity však přišel v 60. letech spolu s rostoucí oblibou makrobiotických a zdravých potravin (Koslo 2015).

První řetězec, který se na mixované nápoje specializoval, vznikl v 70. letech 20. století.

Vzhledem ke své nesnášenlivosti laktózy si americký teenager Steve Kuhnuau začal sám mixovat ovocné nápoje s ledem a ovocnou šťávou, která nahrazovala mléko. Takto připravené nápoje byly velmi chutné, a proto si v průběhu let otevřel obchod se zdravou výživou, známý pod názvem „Smoothie King“ (Healthy Smoothie HQ 2012).

S výrobou všech čerstvých nápojů souvisí také velké množství možných problémů. Vyjmenovat můžeme například enzymatické nebo neenzymatické hnědnutí, patogenní mikrobiální kontaminaci, ztrátu některých nutričních složek vlivem kyslíku, světla a další fyzikálně – chemické změny v průběhu zpracování (Aadil et al. 2019). Všechny tyto faktory ovlivňuje čas a teplota, proto se doporučuje smoothie podávat hned po jeho přípravě. Pokud není podáváno okamžitě, je vhodné jej zamrazit. Teplota vhodná pro podávání smoothies je 15 °C (Moura et al 2017).

Neméně důležitý je také způsob servírování. „Smoothie bowls“ neboli smoothie misky jsou momentálně zřejmě největším trendem. Misky mohou být z různých materiálů, porcelánové, skleněné či bambusové. Nejčastěji jsou servírované jako snídaně, kdy je možné zdobení různými posypkami nebo také čerstvým ovocem (Chace 2017).

Nejběžnějším a zřejmě ideálním způsobem servírování je v klasických sklenicích. Ve skleněných pohárech je možné ihned vidět produkt a barvu, což je pro spotřebitele důležité. Je možné použít téměř jakoukoli recyklovanou skleněnou lahev. Další alternativou jsou jednorázové kelímky, ve kterých je možné odnést nápoje s sebou. Není nutné používat plastové

kelímky, existují již jejich ekologické alternativy, například z bambusového vlákna (Life Smoothies 2019).

## **3.2 Suroviny k výrobě nealkoholických ovocných nápojů**

Za základní suroviny pro výrobu nealkoholických nápojů považujeme ovoce a některé druhy zeleniny. K surovinám pomocným řadíme vodu, oxid uhličitý, sladidla, kyseliny, aromatické látky a barviva (Ilčík et al. 1981).

Zpracováváme zásadně nezávadné a čerstvé ovoce ve vhodné fyziologické zralosti. Ovoce, které je případně napadeno hnilobou nebo plísní, není možné zpracovávat dál a od zdravého ovoce jej musíme oddělit a provést jeho likvidaci jako organického odpadu (Dostálová & Kadlec 2014).

### **3.2.1 Voda**

Voda je základní surovina pro výrobu nealkoholických nápojů. Rozlišujeme vodu povrchovou (řeky, nádrže) a podzemní (vrty) podle původu zdroje. Liší se způsobem ochrany a kvalitou zdrojů, rozdílné jsou i legislativní požadavky. V současnosti je na trhu mnoho druhů balených vod, tyto mají z hlediska spotřebitele přednost vzhledem k důvěře k její kvalitě, příchutím a dostupnosti. Obecně můžeme vodu rozdělit na vodu z kohoutku a vodu balenou, ta se dále dělí na vodu minerální, pramenitou (stolní), kojeneckou a pitnou (Havlík 2006).

Balené vody, především podzemní minerální, pramenité, jsou podle zákona potravinami a jsou regulovány dle zákona o potravinách. To znamená, že pro ně platí stejné zákonné požadavky jako na jiné potraviny. Podrobnosti jsou stanoveny vlastní prováděcí vyhláškou, podle které se balené vody rozdělují na minerální, pramenité, kojenecké a pitné. První tři druhy vod jsou vždy podzemní, ovšem balená pitná voda je zpravidla povrchová. Pro její výrobu se jako surovina zpravidla použije voda z vodovodu, která se dosytí oxidem uhličitým. Minerální vody tvoří mezi balenými vodami zvláštní skupinu. Ministerstvo zdravotnictví dohlíží na jejich zdroje, osvědčuje je, povoluje podmínky pro jejich čerpání, vyhláší pásma hygienické ochrany, kontroluje dodržování stanovených zásad a legislativy, včetně kontroly čerpání zdrojů v rámci povolených limitů a požadavků apod.. Při dodržení všech uvedených legislativních požadavků je možné balit a distribuovat minerální vody jako přírodní minerální a přírodní pramenité vody. V praxi to znamená, že jsou upraveny zásadně způsoby povolenými v rámci Evropy bez desinfekce a pouze obohaceny oxidem uhličitým (Kadlec et al. 2012; Burda 2013).

Vyhláška č. 275/2004 Sb. Ministerstva zdravotnictví České republiky stanovuje požadavky na jakost a zdravotní nezávadnost balených vod v souladu se směrnicemi Evropské unie. Pro dosažení nezávadnosti kohoutkové vody se používá chlór, který je ale rizikový a pro konzumenta toxický. Jak zmiňuje Fořt (2003) nadměrná konzumace chlorované pitné vody prokazatelně zvyšuje riziko nádorových onemocnění. Tvrzení Fořta potvrzuje i Mandžuková (2006), která říká, že okamžitá konzumace chlorované vody z kohoutku není správná volba. Podle ní je vhodné nechat vodu odstát nejméně 12 hodin.

## 3.2.2 Ovoce

### 3.2.2.1 Jádrové ovoce

U většiny nápojů jsou k výrobě používána jablka, která jsou u nás nejvíce pěstovaným ovocem. Jablka padaná a jablka nižších jakostních tříd jsou zpracována na šťávu, přičemž nejvhodnější jsou jejich podzimní a zimní odrůdy. Výlisnost jablek se pohybuje okolo 70 % (Rop & Hrabě 2009). U plodů je udáván obsah vody 85 %, sacharidů 12–14 %, bílkovin přibližně 0,3 % a u lipidů je to méně než 0,1 %. V závislosti na zralosti, odrůdě, ekologických podmínkách a oblasti pěstování mohou být tyto hodnoty rozdílné (Sinha et al. 2012). Mohou se použít i jablka strupovitá, pro výrobu nápojů nejsou vhodná namrzlá, plesnivá nebo nahnilá. Jablka mají vysoký podíl ovocné šťávy, vyšší obsah pektinů, střední hodnoty vitaminů a jsou chuťově vyvážená co se týče poměru kyselin a cukrů (Kott 1988). V jablecích se ukládá vitamin C, ovšem při tepelné úpravě dochází k jeho až 70% ztrátě. Dále obsahují malé množství sacharidů, minimální množství bílkovin a hodně vody (Oberbeil & Lentz 2014). Jsou významným zdrojem barviv a bioaktivních látek (Teubner 2008).

Méně vhodným ovocem jsou hrušky vzhledem k jejich specifické šťávě, chemickému složení a špatnému lisování. Jsou-li hrušky zpracovávány, probíhá jejich lisování současně s lisováním jablek. Výlisnost u hrušek je do 60 % (Rop & Hrabě 2009). V porovnání s jablky obsahují méně vitamínu C, ale téměř dvakrát více vlákniny (Teubner 2008). Jsou náchylnější k nahnědnutí, proto musí být jejich zpracování rychlé. Obsahují shluky buněk znesnadňující lisování, i proto jsou zpracovávány společně s jablky (Kott 1988).

### 3.2.2.2 Peckové ovoce

Za nejvhodnější peckové ovoce k výrobě ovocných nápojů jsou považovány višně, a to především díky jejich typické kyselé barevné šťávě s kořeněným aroma. Výlisnost je přibližně 67 %. Vzhledem k tomu, že višně jsou nedostatkovou surovinou, lze použít také třešně, nejlépe srdcovky či chrupky.

Další peckové ovoce například broskve, meruňky, švestky jsou více zpracovávány na destiláty a méně na dřeňové nápoje. Tyto druhy nejsou vhodné k lisování.

Jedním z požadavků při zpracování peckového ovoce je jeho odstopkování (Kadlec et al. 2012; Oberbeil & Lentz 2014).

### 3.2.2.3 Drobné ovoce

Do této skupiny řadíme například angrešt, rybíz, jahody a maliny. Z lesních plodů se používají ostružiny, šípky a borůvky. Výlisnost rybízu, ostružin a borůvek je přibližně okolo 70 %, u malin a jahod je to 74 %. Vzhledem k nízkému obsahu vody u šípků se šťáva nezískává lisováním, ale vyluhováním ve vodě (Rop & Hrabě 2009).

### 3.2.2.4 Hrozný révy vinné

Výlisnost hroznů révy vinné je zhruba 70 %. Na základě klimatických podmínek a odrůdy je dán obsah kyselin a cukrů. U révy vinné rozlišujeme odrůdy stolní, moštové a přimonosné hybridy, přičemž stolní odrůdy jsou vhodné k přímé konzumaci a moštové pro zpracování na

víno. Kříženci americké divoké révy a ušlechtilých odrůd, přímousové hybridy, mají málo kvalitní hrozny s příchutí malin a jahod. Tyto se zpracovávají na mošty. (Rop & Hrabě 2009). Hrozny jsou tvořeny až z 80 % procent vodou, dále pak převážně sacharidy. Obsahují hlavně vitaminy skupiny B, dále pak draslík, vápník, železo a fosfor (Teubner 2008).

#### 3.2.2.5 Jižní ovoce

Vzhledem k našim klimatickým podmínkám je tropické a subtropické ovoce dováženo především ve formě polotovarů a ke zpracování čerstvých plodů dochází pouze výjimečně. Zřejmě nejvýznamnější skupinou jsou citrusové plody, citrony, pomeranče, mandarinky a grapefruity. Tyto obsahují vitamin C společně s kyselinou citronovou. Z dalšího ovoce je pro výrobu nápojů vhodné také mango, ananas, moruše a další druhy (Kadlec et al. 2012; Oberbeil & Lentz 2014).

### 3.2.3 Cukry a umělá sladidla

Cukry a umělá sladidla se používají pouze při výrobě nektarů a nápojů. Nejsou přítomny v džusech ani ve smoothie (Dostálová & Kadlec 2014).

Sacharóza je běžně používané přírodní sladidlo, které do výroby nápojů vstupuje v sytkém stavu nebo formou tekutého cukru (vodný roztok sacharózy s koncentrací 66 %). Může vstupovat i ve formě cukru invertovaného (sacharóza rozložená na glukózu a fruktózu) (Čížková 2016).

Dále je možné použít směsi roztoků sacharózy s glukózovým, maltózovým nebo fruktózovým sirupem s obsahem 55–90 % fruktózy. Fruktóza má 1,2× vyšší sladivost než sacharóza, fruktózové sirupy se používají v nápojích light a produkt tak má nižší obsah energie (Kadlec et al. 2012; Gabrovská & Chýlková 2017).

Při výrobě nízkoenergetických nápojů se používají alkoholické cukry, zejména sorbitol, manitol a xylitol. Podílejí se na zlepšení chuti, vzhledem k chladivému pocitu v ústech. Náhradní sladidla slouží k dosažení sladké chuti zejména nízkoenergetických nápojů. Vyhláška stanoví druhy a podmínky použití umělých sladidel. V praxi je využíván sacharin, aspartam, cyklamáty, acesulfan draselný a další. Zpravidla je použita směs z několika látek kvůli přiblížení chuťového vjemu sacharóze. Pro kojence a malé děti je používání sladidel zakázáno (Kadlec et al. 2012; Čopíková 2013).

### 3.2.4 Aromata, trestí, barviva, kyseliny, hořké látky

Jako senzorický vjem zaznamenaný chuťovými pohárky a čichovými orgány se definuje aroma nápojů. Mezi aromatické látky řadíme tedy vonné těkavé látky působící na čichové a chuťové buňky. Do nápojů jsou pro úpravu vůně a chuti záměrně přidávány (Kadlec et al. 2012).

Aromata můžeme rozdělit podle původu do tří skupin: aromatické látky přírodní, obsahují látky získané z přírodních zdrojů fyzikálními nebo fermentačními postupy, dále aromata přírodně identická, ta se získávají syntézou, ale jsou identická se složkami aromat přírodních. Třetí skupinou jsou syntetická aromata, což jsou syntetické látky, které jsou pouze nositeli

smyslových vlastností podobných přírodním látkám. Vzhledem k vyšší ceně a nižší stabilitě přírodních aromat se stále více využívají aromata synteticky vyrobená (Čížková 2016).

Pro aromatizaci jsou používány různé trestí (roztok aromatických látek v ethanolu). Aromatické pasty jsou obvykle složeny z roztoku barviv a rozpuštěných vonných látek a jablečné dřeně. Pro výrobu nápojů bez podílu ovoce jsou používány báze. Jsou to složitější směsi podobné pastám obohacené o nutričně důležité látky (Hrudková et al. 1989; Horčín & Vietoris 2007).

Pro výrobu nápojů lze použít všechna povolená barviva splňující požadavky podle legislativy. Barviva musí být zdravotně nezávadná, rozpustná a vysoce barevně mohutná, zároveň však nesmí ovlivňovat chuť a vůni výrobku. Barviva rozlišujeme na přírodní a syntetická (Dostálová & Kadlec 2014).

První jmenované se získávají z různých druhů a částí živočichů nebo rostlin a využívají se při barvení práškových nealkoholických nápojů, ovocných koncentrátů a dalších potravin. Často jsou používány tmavě červené antokyany z modrých hroznů révy vinné, jsou však málo stabilní a využití je ekonomicky náročné. Dalším zástupcem přírodních barviv jsou lipofilní karotenoidy, které jsou velmi intenzivní a přidávají se do práškových i tekutých nealkoholických nápojů. Zařadit sem můžeme taktéž kurkumin, chlorofyl, riboflavin a xantofyly. Sytě červená košenila (kyselina karmínová) je nejznámější přírodní barvivo získané z hmyzu. Odpařením vody z cukerného kuléru nebo jiným způsobem můžeme získat další přírodní barvivo – karamel (Horčín & Vietoris 2007). Ten je v potravinách a nápojích nejpoužívanějším, tzv. hnědým barvivem (Pollmer et al. 1998). Jedná se vlastně o spálený cukr s lehce hořkou, ale příjemnou chutí (Winter 2009).

Indigotin (modrý), azorubin (červený), tartrazin (žlutý) a brilantní modř jsou příklady syntetických barviv v nápojářském průmyslu. Lze je i kombinovat a získat tak další barviva. (Horčín & Vietoris 2007).

K dochucení nealkoholických nápojů se používají kyselé látky. (Hrudková et al. 1989). Schopnost disociace (štěpení elektrolytů molekulami vody) a celková koncentrace organických kyselin a jejich solí zapříčiňují kyselost nápojů. Kyselost rozlišujeme aktivní a titrační, na konečné stanovení kyselosti nápoje má vliv karbonátová tvrdost vody. Pro nejvyšší okyselující schopnost se využívá především kyselina citronová, méně pak kyselina vinná, jablečná a mléčná. Kyselinu citronovou přirozeně obsahují různé druhy ovoce, průmyslově se získá fermentací melasy plísni *Aspergillus niger L* (Horčín & Vietoris 2007).

Většinu hořkých látek uplatňujících se při výrobě nealkoholických nápojů tvoří alkaloidy. Lze je získat v podobě výluhů mletých sušených rostlinných drog extrakcí rozpouštědlem. Hovoříme-li o ethanolovém výluhu z jednoho druhu drogy, nazýváme jej tinkturou. Oproti dřívějšímu výraznému využití chininu s teratogenními účinky se do popředí nyní dostávají hořké látky jako jsou chmelové hořčiny (resupony, humulony, lupulony), naringin nebo quassin. Chinin se stále používá, ovšem ve formě solí, protože se ve vodě hůře rozpouští (Horčín & Vietoris 2007).

### 3.2.5 Konzervační látky

Ke konzervování některých druhů nealkoholických nápojů se používají chemické konzervační látky, nejčastěji kyselina sorbová. Tu lze kombinovat s kyselinou askorbovou, která zvyšuje konzervační účinek kyseliny sorbové v nápojích. Ta je používána ve formě dobře rozpustné draselné nebo sodné soli. Kromě této kyseliny je povolena i kyselina benzoová a směs těchto dvou kyselin. Limity konzervačních látek v těchto potravinách jsou stanoveny legislativou. Díky použití uvedených konzervačních látek dochází k zajištění stability nápojů, vyráběných zejména mícháním za studena. Údržnost těchto nápojů zajišťuje kombinace dvou konzervačních faktorů, snížené pH a sycení oxidem uhličitým. Při výrobě nápojů lze kromě zmíněného postupu konzervace použít chemosterilant. Jedná se o látku prodávanou pod názvem Velcorin, která má inaktivační účinek na přítomné mikroorganismy, a díky ní postupně dochází k rozkladu sterilantu na methanol a oxid uhličitý (Bacíková et al. 2002; Kadlec et al. 2012).

### 3.2.6 Oxid uhličitý

Oxid uhličitý je používán jako konzervační látka v případě sycených nápojů. Reakcí vody a oxidu uhličitého vzniká v nápoji kyselina uhličitá. Může být součástí minerálních vod, vzniká taktéž v ovocných šťávách, které začínají kvasit. Je dodáván do sodovek, limonád a nápojů. Sloučenina musí být vždy potravinářské kvality, pro účely technologie nápojů se používá v plynné formě (Horčín & Vietoris 2007).

### 3.2.7 Koncentráty, sirupy

Dle Vyhlášky Ministerstva zemědělství 248/2018 Sb. je koncentrát výrobek získaný z ovocné šťávy jednoho nebo více druhů ovoce po fyzikálním odstranění specifického podílu obsahu vody. Takové snížení nesmí být menší než 50 % objemu. Nápojové koncentráty dělíme na podskupiny – sirupy, nápoje v prášku a nízkoenergetické nápojové koncentráty.

Sirupy se využívají k výrobě ochucených nápojů. Vyrábíme je dvěma různými způsoby, a to za studena a za tepla. Při využití první metody prosakuje upravená chladná šťáva vrstvou cukru, který se tímto rozpouští. Výrobní zařízení pro tuto metodu se nazývá barukant. Tato technologie však není příliš účinná a kvůli tomu se příliš nevyužívá. Nejrozšířenější postup je výroba za tepla, kdy lze inaktivovat enzymy ve šťávách záhřevem. Tento postup je rychlý, dochází k záhřevu šťávy (případně vody) a poté k postupnému rozpouštění cukru. Využívány jsou duplikátorové kotle, které mohou mít případně nižší tlak (Kadlec et al. 2012; Čížková 2016).

## 3.3 Předběžné technologické operace

### 3.3.1 Sklizeň

Při zpracování ovoce je první operací sklizeň. Dobu sklizně určuje tzv. technologická zralost, představující stav plodiny (textura, látkové složení, barva atd.), která vyhovuje požadavkům daného zpracování. Technologická zralost nemusí odpovídat fyziologické zralosti a pro dané plodiny se liší i podle způsobu zpracování. (Kadlec et al. 2012)

Je důležité, aby plody byly bez hrubého poškození, kontaminace plísní nebo hnilobou, zdravé. Vzhledem k tomu, že se jedná o živé organismy, dochází během zrání k různým změnám, jež mohou ovlivnit jejich kvalitu. Musí vykazovat potravinářskou kvalitu, mít plnou chuť a být dostatečně zralé (Bates et al. 2001).

Při mechanické sklizni může dojít k poškození plodů, z čehož vyplývá riziko růstu patogenních organismů a tím ke změně chuti (Ashurt 2014).

Ruční sklizení je nejlepší způsob sklizně. V současné době je ovšem trendem přecházení k celkové mechanizaci a tím pádem i ke strojové sklizni. U některých druhů ovoce ale tento způsob není možný (Tauferová 2014).

### 3.3.2 Skladování

Odolnost ovoce vůči změnám po sklizni je různá. Téměř vždy dojde vlivem mechanického poškození a v důsledku respirace ke kvalitativním ztrátám. Z tohoto důvodu směřují moderní technologie k omezení doby skladování na nezbytně nutnou a zásadně v chlazených prostorách. Teplota při skladování je velmi důležitá s ohledem na druh skladovaného ovoce (Bates et al. 2001). Nežádoucí vlivy během sklizně a manipulace na kvalitu šťávy jsou uvedeny v Tabulce 8.

Tabulka 8: Nežádoucí vlivy na kvalitu šťávy během sklizně a manipulace (Bates et al. 2001)

Proces	Způsobená chyba	Důsledek
doba sklizně	příliš brzy	nedostatečně vyvinutá chuť a barva, nízká výtěžnost
doba sklizně	příliš pozdě	počínající kažení a nízká kvalita
způsob sklizně (drsné zacházení s ovocem)	znečištění a poškození ovoce	kažení, kontaminace
nesprávné balení	nedodržení hygienických podmínek	kontaminace
doprava	nechráněné ovoce	zhoršení a poškození ovoce
teplota	příliš vysoká/nízká	prudké zhoršování kvality
manipulace při přepravě	poškozené ovoce	prudké zhoršování kvality

### 3.3.3 Čištění

Další fází je čištění, při kterém dochází k odstraňování kontaminantů ze surovin až na takovou úroveň, aby byly vhodné ke zpracování. Pokud nelze jejich množství snížit na úroveň, která je akceptovatelná, nesmí být surovina dále zpracovávána (Bates et al. 2001; Kadlec et al. 2012). Kontaminanty konzervářských surovin jsou uvedeny v Tabulce 9.

Mikroorganismy se během vegetace objevují na ovoci kvůli kontaktu s hmyzem, prachem a styku se zemí. Na jeho povrchu pak můžeme objevit bakterie a viry způsobující choroby lidí a houbové formy rostlinných saprofytů a parazitů (Kyzlink 1988).



Tabulka 9: Kontaminanty konzervářských surovin (Kadlec et al. 2012)

<b>Kovy</b>	železné i neželezné kusy kovů, šrouby, piliny, špony
<b>Minerální látky</b>	zemina, motorové oleje, vazelína, kameny
<b>Nepoživatelné části rostlin</b>	listy, větévky, skořápky, slupky, stonky
<b>Nepoživatelné živočišné produkty</b>	srst, kosti, výkaly, krev, hmyz
<b>Chemikálie</b>	rezidua hnojiv, postřiků
<b>Mikroorganismy</b>	plody napadené hnilobou, plísní
<b>Produkty činnosti mikroorganismů</b>	toxiny, barviva, hořké látky, látky působící zápachy

Rozlišujeme dva druhy čištění, a to způsobem suchým a mokrým (praní).

Méně nákladný, ale také méně účinný způsob je suché čištění, proto je využíváno v daleko menší míře. Sem můžeme zahrnout různé separátory, které využívají proud vzduchu, separátory a detektory kovů, separátory v podobě nakloněných pásů, oddělování nečistot na pásích a další (Kadlec et al. 2012).

Mokrý čištění, neboli praní, je účinnější zejména při odstraňování zeminy, reziduí pesticidů a prachu. Na druhou stranu zde vzniká velká produkce odpadních vod, které se nákladně likvidují. Rozlišujeme zde tři fáze, předmáčení, vlastní praní a oplach pitnou vodou. V praxi rozlišujeme širokou škálu praček (vzduchové, vibrační, flotační, bubnové, sprchové, hřeblové, kartáčové aj.) rozdělených podle vhodnosti pro suroviny měkké až vysoce odolné. V průběhu praní dochází k odstranění plísní a bakterií, které by mohly ovlivnit výsledný produkt (Reyes de Corcuera et al. 2014).

### 3.3.4 Třídění – inspekce

Pro dosažení požadované kvality, efektivnosti a výtěžnosti je dalším krokem třídění. Třídění rozlišujeme dle provedení na ruční a mechanizované. Dále lze třídění provádět dle jakosti (inspekce), a to v závislosti na zralosti, velikosti a barvě. Tyto typy třídění se přirozeně překrývají (Mudgil & Barak 2018).

Inspekce se provádí zpravidla ručně na začátku zpracování, obvykle po praní surovin na dopravních pásích, časté je ale také jako mezioperační kontrola například po loupání. Cílem je vyřazení suroviny nevhodné pro další zpracování (napadení chorobami či škůdci, barva, tvar, stupeň zralosti) a případné vyřazení zbytků příměsí. Oproti tomu třídění dle velikosti se provádí strojově, a to dle hmotnosti nebo rozměru. Třídění ovoce je velmi důležitým krokem vzhledem k odstranění poškozeného ovoce, aby nedošlo ke kontaminaci velkého množství konečného produktu (Bates et al. 2001; Kadlec et al. 2012).

### 3.3.5 Odstranění nepoživatelných částí

Za nepoživatelné části považujeme ty části rostlinného pletiva, které nejsou stravitelné. Řadí se sem odstopkování, přičemž se po odstranění stopky plod naruší, uvolňuje šťávu a dochází k rychlé mikrobiální zkáze. Dále odpeckování, při kterém jsou pecky menších plodů vyřazeny trnem, větší plody se púlí a následně se pecky vyloupnou. Následuje loupání ovoce,

kde rozlišujeme loupání mechanické, termické a chemické. Pro mechanické loupání musí být zelenina vytríděná, loupe se pomocí nože nebo struhadel. Termické loupání je vhodné spíše pro zeleninu, využívá působení vysokých teplot po krátkou dobu. Pro chemické loupání je typické působení roztoků hydroxidu sodného zesilující účinek vyšší teploty. Tento typ loupání je velmi účinný, nevýhodou je ale práce s horkými roztoky louhu a silně alkalická reakce odpadu (Rop & Hrabě 2009; Kadlec et al. 2012).

### 3.3.6 Dělení

Dělení je posledním krokem předběžných technologických operací. Někdy je prováděno současně s odjadřincováním nebo odpeckováním. Důležitou skutečností je, že na základě velikosti dělených surovin lze ovlivnit průběh technologických operací, které jsou založené na sdílení tepla či hmoty (Kadlec et al. 2012).

## 3.4 Technologie výroby

### 3.4.1 Výroba čirých šťáv

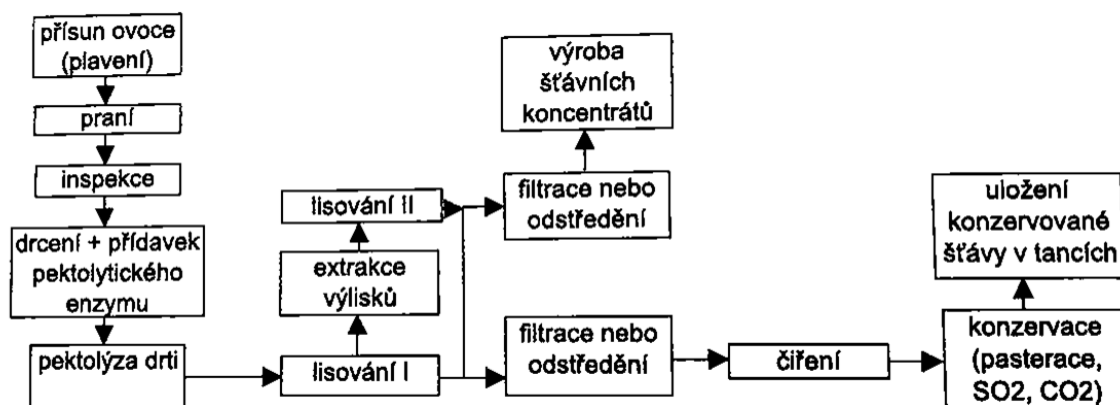
Čiré šťávy jsou klasifikovány jako nápoje, které se připravují výhradně z ovoce, nesmí tedy obsahovat žádný zákal. Výroba čiré šťávy je prvním krokem k dalšímu zpracování na šťavní koncentráty ve stavu, v jakém se poté skladují a prodávají v obchodech. Nejvíce používaným ovocem při tomto zpracování jsou bezesporu jablka. Dalšími v pořadí jsou hrušky a hrozny, jejichž objem je ovšem zhruba desetkrát nižší. Podíl ostatního ovoce je de facto zanedbatelný. Nejdůležitějším aspektem vhodnosti ovoce pro lisování je velký obsah šťávy a ne plná zralost (naopak vyztřelé ovoce se používá pro výrobu kalných šťáv). Dále ovoce samozřejmě nesmí být mechanicky poškozené, napadené chorobami ani příliš tríslovité. Například zmíněná jablka se v našich podmínkách ke zpracování dopravují plavením ve vodních žlabech. Zpracování začíná standardně praním, inspekcí a odstraněním nepoživatelných částí. Vynechává se, vzhledem k nákladnosti a obtížné proveditelnosti, antioxidační opatření. Významným krokem, na kterém závisí výtěžnost zpracování, je drcení. Pro otevření buněk a zároveň zachování dostateku hrubých útržků, které slouží jako drenáž k odtoku šťávy, se používají mlýnky, jež nastrohají ovocné pletivo. Předtím, než se drť lisuje, se podrobuje působení enzymových preparátů z důvodu zvýšení výtěžnosti lisování. Hlavní složkou těchto preparátů jsou pektolytické enzymy – pektolýza má za úkol dokončit otevření co největšího množství buněk v drti a zároveň zachovat její hrubý charakter. Působení těchto enzymů zvyšuje refrakci šťávy o cca 1–5 %, zároveň je podpořeno snížení viskozity. Důsledkem je ovšem také horší barva šťávy, způsobená oxidací v průběhu působení pektolytických enzymů. Díky pektolýze drti dochází ke zvyšování výtěžnosti lisování o zhruba 10 % (Kadlec et al. 2012).

Po tomto procesu je drť připravena k lisování. Rozmělněné ovoce je buď stlačeno mechanicky mezi plochy lisu nebo odstředivou silou v lisovacích odstředivkách a dochází k oddělení pevného zbytku pletiv od šťávy (Taufarová 2014).

Z důvodu zvýšení výtěžnosti šťávy se využívá dvojitého lisování. Toho se docílí smícháním výlisků s vodou v poměru 1: 1 a po 2 hodinách se zopakuje proces lisování. Takto získaná šťáva se ovšem nesmí považovat za ovocnou šťávu. Například u jádrového ovoce se

ale využívá při výrobě šťávného koncentrátu. U citrusového ovoce se naopak tato šťáva nemíchá s tou, která je získaná z prvního lisování z důvodu vyššího obsahu hořkých látek (Kadlec et al. 2012). Tato látka je obsažena v kůře a šťávě citrusového ovoce. Jedná se o aktivní flavonoidní glykosid, konkrétně látku hesperidin (Banjerdpongchai et al. 2016).

Lisováním vzniká matně zakalená šťáva, která může být využívána i bez odstranění kalných látek, toho se ale využívá velmi málo. Aby se získala čirá šťáva, je nutné provést tzv. číření, které se v dnešní době provádí při konzervaci šťáv na šťávný koncentrát (Kott 1988; Kadlec et al. 2012). Schéma výroby lisovaných šťáv je uvedeno na Obrázku 1.

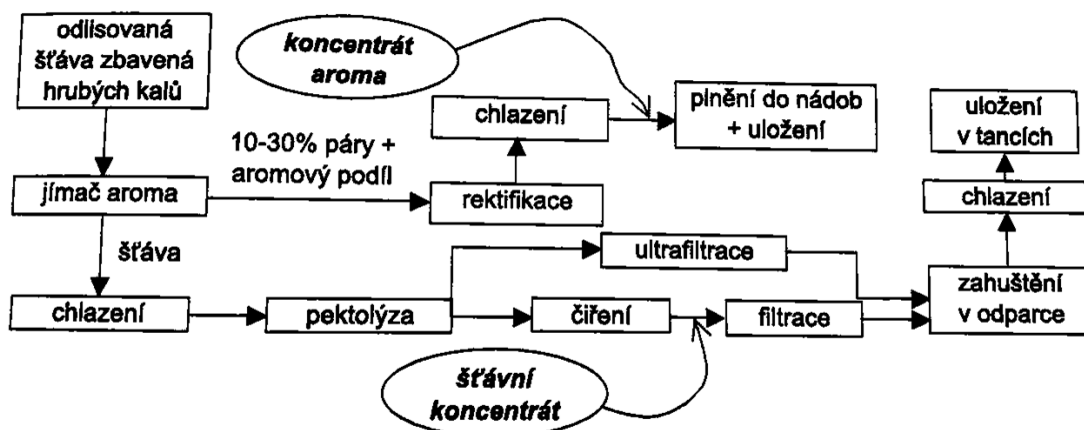


Obrázek 1: Schéma výroby lisovaných šťáv (Kadlec et al. 2012)

### 3.4.2 Výroba šťávných koncentrátů

Při výrobě šťávného koncentrátu dochází k zahuštění šťávy na koncentraci 65–70 %, kdy je nízké pH a aktivita vody. Šťáva se přivádí do odparky, kde se při teplotě okolo 100 °C odpaří zhruba 10-30 % vody, se kterou se oddělují i těkavé látky tvořící typické aroma pro daný typ ovoce (to by se mohlo při dalších fázích měnit). Před zahuštěním se musí šťáva ještě upravit, aby se nezakalila a během zahušťování se netvořil pektinový rosol. Čířením se dosáhne odstranění kalů z důvodu dalšího nezakalování koncentrátu během skladování (Kadlec et al. 2012). Koncentrace probíhá při zhruba 45 °C v odparkách. Z páry se získá aromatický koncentrát, který je vedlejším produktem výroby koncentrátů. Hotový koncentrát se po vychlazení plní do velkoobjemových tanků, v nichž se skladuje (Horčín & Vietoris, 2007). Je nutné jej dále kontrolovat kvůli působení odolných mikroorganismů. Měl by mít hustou sirupovitou koncentraci s obsahem rozpustné sušiny minimálně 65 % (Kadlec et al. 2012). Číření je velice potřebná operace při zpracování kalných šťáv. Zákal je způsoben přítomností pektinů, které mohou způsobit tvorbu dalšího zákalu ve šťávách během skladování, a proto musí být odstraněny (Mudgil & Barak 2018).

Metoda zahušťování nemusí být pouze tepelná, existuje také metoda vymrazováním vody. Díky odstředění krystalků ledu vznikne koncentrát s plným aroma. (Horčín & Vietoris 2007). Schéma výroby šťávných koncentrátů je zobrazeno na Obrázku 2.



Obrázek 2: Schéma výroby šťávních koncentrátů (Kadlec et al. 2012)

### 3.4.3 Výroba dřevňových nápojů

Dřevňové nápoje, jinak také nazývané džusy, jsou vyráběny z čerstvých plodů (po vytřídění a oprání), které jsou zpracovány na zeleninové nebo ovocné sterilované protlaky. Protlak či šťáva se zahřívá v tancích na teplotu minimálně 70 °C, poté se přidává kyselina citronová pro dodání kyselosti a také z důvodu konzervace. Následně se plní do obalů a chladí (Kadlec 2002; Horčín 2004).

### 3.4.4 Výroba sirupů

Dle Kadlece (2002) jsou základní složkou sirupů ovocné báze, cukry, pitná voda, barviva, kyseliny, konzervační prostředky a aromatické látky. Dělíme je do několika kategorií, a to podle množství ovocné složky:

- sirupy s příchutí – neobsahují ovocnou šťávu, pouze aromatické látky, vodu, cukr, škrobový sirup a kyselinu citronovou,
- sirupy s přídavkem ovocné šťávy – v naředěném nápoji je obsah ovocné šťávy maximálně 1/8 hmotnostního podílu,
- ovocné sirupy – ovocné šťávy je minimálně 1/8 hmotnostního podílu, který je stanoven pro nektary.

### 3.4.5 Výroba ovocných moštů

Ovocné mošty jsou vyráběny z čerstvě vylisované šťávy, koncentrátů či sukusů. Dále se může přidávat cukr, pitná voda a oxid uhličitý. Po smíchání se roztok filtruje, zahřívá na 78 °C, a to buď před plněním či po něm. Podle toho vzniká buď nesycený nebo sycený nápoj (Ilčík et al. 1981).

## 3.5 Obalový materiál

Z obalových materiálů se nesmí uvolňovat toxické a senzorycky aktivní složky, zároveň musí splňovat požadavky na materiály a předměty, které přichází do styku s potravinami (Čížková 2016). Balení je zároveň operací zakončující výrobu a zpracování každého nápoje. Primární funkcí obalu je samozřejmě ochrana nápoje, jak při skladování, tak při následné

manipulaci. Důležitou funkci má ovšem i v oblasti marketingu nápojů. Nejběžnějšími formami obalů jsou:

- skleněné lahve,
- PET lahve,
- nápojové kartony,
- plechovky.

Některé druhy nápojů vyžadují své specifické obaly, např. sudy (točené limonády) (Mudgil & Barak 2018).

Výhodou skleněných lahví je jednoznačně odolnost vůči změnám (chemickým i teplotním) a možnost opakovaného použití. Za nevýhody lze považovat vyšší hmotnost a křehkost.

U PET lahví je hlavním kladem nízká hmotnost, recyklovatelnost a nižší náklady na výrobu. Nevýhodou je však propustnost plynů (např. oxid uhličitý) a teplotní nestabilita.

Devizou nápojových kartonů je ochrana před světlem, není však možné je využít pro sycené nápoje a vzhledem k neprůhlednému obalu nejsou vidět případné vady.

Nepropustný obal mají také plechovky, i zde je znemožněna vizuální kontrola kvality, dále je náročná výroba a vysoké riziko kontaminace vrchní části plechovky. Naopak výhodou je nízká hmotnost, recyklovatelnost a ochrana nápoje před světlem (Čížková 2016).

### **3.6 Faktory ovlivňující rozhodování spotřebitele při nákupu**

Nákupní chování, tedy to, jak se spotřebitel chová při nákupu zboží, je ovlivněno mnoha faktory, a to zejména osobními, společenskými, kulturními či psychologickými (Hes et al. 2008). Kulturní a sociální prostředí působí na utváření preferencí, základních hodnot a chování spotřebitelů. Zároveň společnost, ve které vyrůstají, utváří mimo jiné vztahy s ostatními spotřebiteli (Kotler & Armstrong 2016). Společenské faktory jsou velice ovlivněny okolím, které má vliv na postoj a chování jednotlivce. Osobní faktory jsou spjaty s individuálním životním stylem, psychologické závisí např. na motivaci a postojích jedince. Mimo to je velice podstatný tzv. marketingový mix – např. distribuce, cena, komunikace a samotný výrobek (Hes et al. 2008). Důvodem koupě je vždy uspokojení potřeb a přání daného zákazníka (Jakubíková 2008).

#### **3.6.1 Kvalita výrobku**

Kvalita výrobku hraje markantní roli při rozhodování o koupi. Pokud nebude kvalita pro zákazníka dostatečná, s největší pravděpodobností to nemůže být „dohnáno“ ani efektivní reklamou (Karlíček et al. 2013).

#### **3.6.2 Cena**

Pro velkou část spotřebitelů je cena, resp. její snížení například pomocí slevových akcí či výprodejů, jedním z nejvýznamnějších hledisek pro nákup. Velmi často spotřebitelé udávají jako pádný důvod k nákupu kvalitu, mnohdy ale k nákupu nedojde z důvodu vyšší ceny (Hes et al. 2008). Nejtýpějšími nástroji k ovlivnění ceny jsou věrnostní karty, vícekusová (multi) balení, odměny za pravidelné nákupy. Poté se očekává, že určitá část zákazníků si na základě

splněných očekávání koupí v budoucnu produkt i za nesníženou cenu. Praxe ale ukazuje, že při slevových akcích nakupují více daného zboží spíše zákazníci, kteří ho již znají. Jedná se tedy spíše o stimulaci stávajících zákazníků k většímu objemu nákupů (Karlíček et al. 2013).

### **3.6.3 Obal**

Obal má nejdůležitější funkci při samotné propagaci. Zároveň má totiž i komunikační funkci – poskytuje informace o složení, vlastnostech a samotném výrobku jako takovém. Z marketingového hlediska má působit dostatečně atraktivně, aby vzbudil zvýšenou pozornost spotřebitele vedoucí i k původně neplánovanému nákupu zboží (Hes et al. 2008).

### **3.6.4 Nákupní podmínky**

V rozhodování o koupi hraje velmi významnou roli místo prodeje a jeho samotná úprava. Hodnotí se obchod jako takový – uspořádání, zařízení, ale kupříkladu i pracovníci a jejich chování, velikost sortimentu a pohodlnost nakupování (Hes et al. 2008). Tzv. in-store marketing, tedy marketing v místě prodeje, je vnímám jako poslední možnost ovlivnění zákazníka před koupí ve prospěch daného produktu. Tato forma je vnímána relativně dobře spotřebiteli a některé zdroje uvádí, že má téměř 80% podíl na rozhodnutí o nákupu přímo na místě (Boček et al. 2009).

## **3.7 Spotřebitelské prostředí v České republice**

Z pohledu domácností je spotřeba souhrnem veškerých výdajů na individuální potřeby (Jílek et al. 2000). Predikce spotřeby v oblasti nápojů a potravin je podstatná a nezbytná kvůli vývoji potravinářské a zemědělské výroby a stanovení potravinové a výživové politiky státu. Dělí se na naturální, to znamená to, co si obyvatelstvo vyrobí samo a tržní spotřebu, tedy to, co obyvatelstvo může nakoupit – veškeré potraviny a nápoje (Štiková 1997).

### **3.7.1 Vývoj spotřebních zvyklostí**

Čeští spotřebitelé od 90. let markantně změnili své nákupní a spotřební zvyklosti. V 90. letech se zlepšilo zásobování a nabídka potravin a nápojů se rozšiřovala. V důsledku liberalizace cen ale došlo také k jejich výraznému růstu. V posledních letech jsou zvyklosti velmi ovlivňovány větším tlakem na zdravé stravování a zvýšeným zájmem o biopotraviny. Po roce 2001 spotřebitelé více nakupují ve větších obchodních řetězcích a dokáží se lépe orientovat v nabídce (Štiková & Krejčí 2002).

### **3.7.2 Vliv změny cen na spotřebu**

Cena potravin je jedním z nejdůležitějších faktorů působících na velikost spotřeby. Zvýšení ceny produktu se obecně projevuje snížením spotřeby a naopak. Důležité jsou i výše příjmů spotřebitelů, a to hlavně v porovnání tempa zvyšování příjmů vs. tempa zvyšování cen za potraviny a nápoje (Štiková et al. 2006).

## 4 Metodika

Zjišťování dat pro účely praktické části této práce proběhlo dotazníkovým šetřením a sensorickým hodnocením, obojí se stejnou skupinou respondentů. Ti byli z řad studentů převážně třetího ročníku FAPPZ České zemědělské univerzity v Praze. Obě šetření se uskutečnila v areálu Demonstrační a výzkumné stanice Troja pod dohledem a odborným vedením Ing. Lukáše Zíky, Ph.D. a probíhala v rámci cvičení předmětu Základy technologie zpracování ovoce a zeleniny. Cvičení probíhala v rámci jednoho dne po menších skupinách. Vzhledem k tomu, že na sebe jednotlivé části nenasazovaly, jejich pořadí nebylo určeno. Každý respondent si tedy mohl vybrat, zda chce začít preferenčním dotazníkem či sensorickým hodnocením.

### 4.1 Sensorické hodnocení

Při sensorické analýze, jedné z metod pro určování kvality potravinářských výrobků, dochází k hodnocení potravin pomocí našich pěti smyslů, nejčastěji čichem, chutí a zrakem (Lawless & Heymann 2010; Edelstein 2014). Dále vnímáme například teplo, chlad nebo bolest (Pokorný et al. 1998). Primárně dochází k hodnocení příjemnosti, které je relativně jednoduché, nazývá se tzv. hedonické. Až poté si všímáme vjemů a dochází k tzv. intenzivnímu hodnocení. Intenzita závisí na koncentraci látek, které jsou sensoricky aktivní a mají vliv na podráždění smyslových receptorů, jež se přenáší do nervové soustavy a je zpracováváno na počítky, z nichž vzniká vjem. Na tomto základě vyslovuje svůj posudek (Kemp et al. 2009).

Aby bylo dosaženo spolehlivých, přesných, objektivních a reprodukovatelných výsledků, musí sensorická analýza probíhat za podmínek, kdy jsou co nejvíce eliminovány rušivé vlivy. I tak jsou ale získané údaje velmi často ovlivněny osobními preferencemi. Dokonce se v nich odráží motivace a nálada účastníků a předchozí zkušenosti s obdobnými produkty (Pomeranz & Meloan 1994).

Existují mezinárodní normy, které stanovují podmínky sensorické analýzy, a to především norma ČSN ISO 6658, která určuje, jak má být vybavena místnost a způsob a předložení vzorků. Dále se touto problematikou zabývají např. normy ČSN ISO 8586 Sensorická analýza – Obecná směrnice pro výběr, výcvik a sledování činnosti posuzovatelů a ČSN ISO 5492 Sensorická analýza – slovník.

Dle výše zmíněných norem je kladen vysoký požadavek na pracoviště. Místnost pro přípravu vzorků musí být oddělena od místnosti, ve které probíhá hlavní hodnocení. Ta by měla být čistá, větratelná, prosta jakýchkoliv pachů, ideálně světlá a rovnoměrně osvětlená. Důležitým parametrem je také dostatek klidu na hodnocení pro posuzovatele. Taktéž nádobí používané pro vzorky by mělo být bez zápachu či vůně, čisté, průhledné a samozřejmě zdravotně nezávadné. Hodnotitelé by neměli být nemocní ani unavení. Nejvhodnější denní doba pro hodnocení je stanovena od 9 do 11 hodin dopoledne a od 14 do 16 hodin odpoledne (Pokorný et al. 1997). Hodnotitelé by neměli být informováni o jakýchkoliv skutečnostech, které by mohly ovlivnit jejich hodnocení. Bezprostředně před hodnocením hodnotitelé dostat pokyny, jak mají vyplnit předkládané formuláře.

#### 4.1.1 Vlastní sensorické hodnocení

Do sensorického hodnocení bylo vybráno 5 vzorků nápojových koncentrátů různých výrobců a kvality. Jedná se o běžně dostupné nápojové koncentráty ve standardních obchodních řetězcích. Vzorky měly společný pouze jeden jmenovatel, a to pomerančovou příchuť. Byly interně označeny kódem, aby nemohlo dojít k rozpoznání např. výrobce. Fotodokumentace sirupů a jejich přesného složení se nachází v Příloze 1, zde je jejich výčet v Tabulce 10.

Tabulka 10: Použité nápojové koncentráty a interní označení vzorku

Výrobce	Procentuální obsah ovocné složky	Interní označení vzorku
HELLO	10 %	AD21
YO	10 %	FC15
DOBRÁ VODA	1 %	KR32
JUPÍ	20 %	LJ25
MOŠTĚNICKÝ SIRUP	10 %	ZS38

Jednotlivé vzorky jsem připravila před příchodem studentů do předem označených, čistých (nových), průhledných nádob bez nečistot a zápachu, a to v odlišné místnosti od té, kde se později provádělo samotné hodnocení. Postup přípravy (koncentrace) proběhl dle instrukcí výrobce nápojového koncentrátu.

Studenti byli rozděleni do čtyř skupin, které se střídaly zhruba po 45 minutách. Hodnocení probíhalo v dopoledních hodinách. Po každé skupině se místnost vyvětrala. Respondentům bylo vysvětleno, jak sensorické hodnocení provádět, že nezáleží na pořadí ochutnávaných vzorků, aby mezi nimi neutralizovali chuť v ústech vodou a jakým způsobem se mají vjemy vyplňovat do předložené tabulky.

Po zahájení cvičení dostal každý respondent 5 různých vzorků a jednu nádobu s čistou vodou kvůli možnosti neutralizace chuti mezi jednotlivými ochutnávkami. Fotodokumentace z přípravy tvoří Přílohu 2. K této části byl připojen dotazník s číselným a k němu odpovídajícím slovním hodnocením jednotlivých otázek. Tento dotazník je Přílohou 4, slovní hodnocení tvoří Přílohu 5.

Hodnoceny byly následující deskriptory:

1. Vzhled
2. Vůně – čistota
3. Vůně – intenzita
4. Chuť – čistota
5. Chuť – intenzita ovocné chuti
6. Chuť – intenzita sladké chuti
7. Chuť – přirozenost ovocné chuti
8. Celkový dojem



Vyhodnocením této části jsou výstupy ze statistického programu Statistica s využitím jednofaktorové ANOVA metody s podrobnějším vyhodnocením post hoc LSD testem (bodová stupnicová metoda s popisem) a Friedmanův test (pořadová zkouška). Dále pak kontingenční tabulka na vyhodnocení otázky „Který vzorek obsahuje podle vás nejvyšší podíl ovocné složky?“, kde se vypočítala četnost odpovědí pro dané vzorky.

#### 1. Bodová stupnicová metoda s popisem

Zde se hodnotily již výše popsané znaky jakosti. K usnadnění zařazení do číselné stupnice se zkombinovala bodová stupnice s popisem. Každý jakostní znak měl pět stupňů. Stupeň s nejvyšším bodem (5) odpovídal nejvyšší jakosti a stupeň s nejnižším bodem (1) odpovídal nejnižší jakosti. Z toho vyplývá, že čím menší hodnotu respondent uvedl, tím byl vzorek horší jakosti v charakteristice, která podle nich odpovídala senzorické jakosti výrobku.

#### 2. Pořadová zkouška

Při této zkoušce hodnotitelé seřazovali vzorky dle senzorické jakosti sestupně od nejlepšího vzorku po nejhorší vzorek.

### 4.2 Preferenční dotazník

Po příchodu dostali respondenti také preferenční dotazník, který je Přílohou 3. Data z tohoto dotazníku jsou popsána a zobrazena pomocí grafů v kapitole Výsledky. Cílem této části bylo zjistit, zda respondenti ví, co je smoothie, jaké nápoje konzumují nejčastěji a z jakého důvodu a jaké preference mají při jejich koupi.

Výzkumu se zúčastnilo celkem 64 respondentů.

### 4.3 Průzkum etiket

Do tohoto průzkumu byly zařazeny výrobky běžně dostupné v obchodních sítích prodejen Globus, Kaufland, Makro, Lidl, Tesco a Country life. Tyto prodejny nabízí zároveň produkty menší produkce nebo své vlastní (např. Solevita, Moštárna Hoštětín, K-Classic) a produkci velkých výrobců (např. Toma, Relax). Při výběru byl brán v potaz podíl ovocné složky, název, typ, hlavní ovocný druh, obal a v neposlední řadě bylo zohledněno složení a značka produktu.

V současné době je na trhu široká škála ovocných nápojů. Od těch méně až po vysoce kvalitní s ohledem na podíl ovocné složky obsažených ovocných druhů. Proto se při porovnání složení bralo v potaz pouze 5 nejzastoupenějších ovocných druhů. Některé výrobky totiž obsahují mnoho složek s relativně zanedbatelným zastoupením pro celkové složení a výsledky tímto zúžením nebyly nijak ovlivněny.

Do průzkumu bylo zařazeno 23 etiket ovocných nápojů nechlazených a 35 etiket chlazených výrobků stejné kategorie.

## 5 Výsledky

### 5.1 Statistická zpráva

Spotřeba ovocných nápojů je jednoznačně provázána se spotřebou samotného ovoce. Ministerstvo zemědělství ČR (dále MZe) vydává každoročně Situační a výhledové zprávy v oblasti ovoce. Jsou zde zhodnoceny vlivy počasí a dalších důležitých faktorů v daném období. V roce 2020 byla například do vývoje cen zohledněna i pandemie koronaviru. Zpráva celkově podává přehled o české i evropské legislativě a obchodní politice v dané oblasti. Z těchto zpráv vychází celá tato podkapitola.

Od roku 2006 patří statistické zjišťování o výrobě zeleninových a ovocných výrobků do Programu statistických zjišťování schválených ČSÚ pro MZe. Předkládání statistických výkazů je tímto povinné. Nákup probíhá jak z tuzemska, tak ze zahraničí. V roce 2020 se celkový nákup ovoce pro zpracování zvýšil, a to meziročně o 16,5 %. Tuzemský nákup čerstvého ovoce pro zpracování vzrostl též, a sice o 29 %.

Zaměřila jsem se na data o jablkách, jelikož jsou hlavní složkou pro výrobu ovocných šťáv. Veškerá data nejsou dostupná, např. u konzumních jablek se tak nedozvíme tuzemský ani zahraniční nákup. V ročním výkazu se uvádí, že některá data nelze zveřejnit z důvodu ochrany důvěrnosti údajů dle zákona č. 89/1995 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

Nicméně můžeme vidět celkový objem nákupu průmyslových jablek v ČR za jednotlivé roky (v tunách) v Tabulce 11.

Tabulka 11: Celkový objem nákupu průmyslových jablek za jednotlivé roky (v tunách)  
(Buchtová 2020; Němcová & Buchtová 2021)

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Z tuzemska</b>	27 596	31 833	17 083	34 853	15 689	26 360
<b>Ze zahraničí</b>	2 919	1 401	3 375	4 548	3 551	2 835

Dále je v Tabulce 12 uvedeno shrnutí výroby produktů z ovoce (v tunách) za jednotlivé roky.

Tabulka 12: Shrnutí výroby produktů z ovoce (v tunách) za jednotlivé roky  
(Buchtová 2020; Němcová & Buchtová 2021)

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Ovocné šťávy</b>	29 497	x	25 115	x	28 955	x
<b>Z toho jablečná</b>	14 857	11 082	10 638	9 988	12 709	12 037

I tady narážíme na problém nekompletnosti dat kvůli ochraně důvěrnosti údajů. Mezi jednotlivými roky můžeme vidět velice znatelné výkyvy v nákupech. Ze zprávy MZe vyplývá,

že snížení objemů např. u skladování ovoce na našem území vychází z nestability sektoru, která je dána jednak extrémními výkyvy počasí a také nízkou rentabilitou produkce ovoce.

Největším světovým producentem jablek je Čína, v Evropě je největším tržním producentem Polsko. Např. v roce 2018 bylo na území Evropy vyrobeno rekordní množství jablečného koncentráту, a to 700-750 tisíc tun, přičemž 450-500 tisíc tun bylo z jablek polských. I z tohoto vyplývá, že polský trh udává v roce 2020 cenu jablek ke zpracování. Čínou je ovšem velmi ovlivněn i trh s koncentrátem, velmi ale záleží na obchodních vztazích s USA. Toto se promítá také do evropského trhu s koncentrátem, který je konkurenceschopnější ve chvíli, kdy mezi Čínou a USA probíhá obchodní válka. V roce 2020 jsou na evropském trhu zásoby jablečného koncentráту cca v rozmezí 50-60 %.

## 5.2 Dotazníkové šetření

V této podkapitole jsou shrnuty výsledky z preferenčního dotazníku. Na Grafu 1 lze vidět procentuální zastoupení mužů a žen. V číselném vyjádření bylo 26 mužů a 38 žen, což vyjadřuje procentuální poměr 41 %: 59 %. Toto rozlišení bylo důležité zejména pro následné zhodnocení některých otázek v závislosti na pohlaví.



Graf 1: Rozdělení respondentů podle pohlaví

Další otázkou bylo, zda respondenti ví, co je smoothie. Nejméně pravděpodobnou odpověď, a to „jiný název pro džus“, nevolil ani jeden z nich. Správnou odpověď, a to rozmixované ovoce s tekutinou, zvolilo 35 respondentů, představujících 55 % všech zúčastněných. Zbylé odpovědi se rozdělily mezi další dvě možnosti.



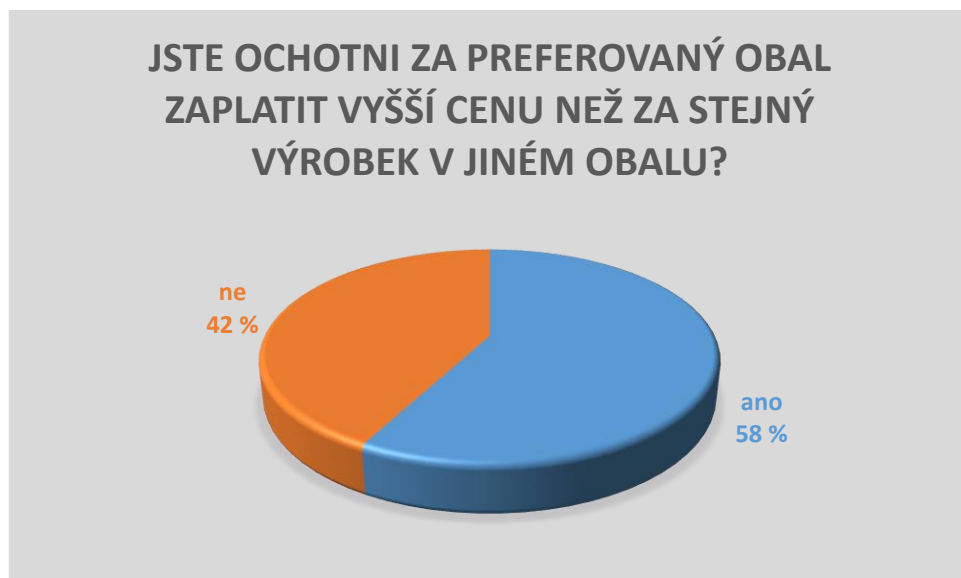
Graf 2: Co je to smoothie



Graf 3: Preference obalu ovocného nápoje

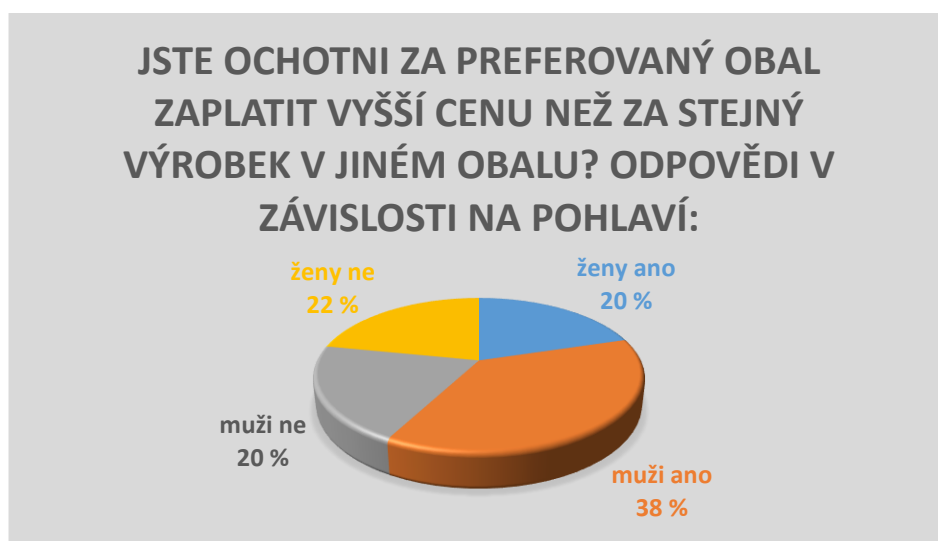
Z otázky „V jakém obalu ovocné nápoje raději konzumujete?“ vyplynulo, že nejoblíbenějšími obaly jsou sklo a nápojový karton. Nejčastější odpovědi označilo shodně 27 respondentů, tedy 42 %.

V závislosti na předchozí otázce bylo vyhodnocováno, zda je preferenční obal natolik rozhodující, aby za něj byli respondenti ochotni zaplatit vyšší cenu. Z takto položené otázky vyplynulo, že ano, nicméně na grafu 4 můžeme vidět, že pouze u 58 % dotazovaných.



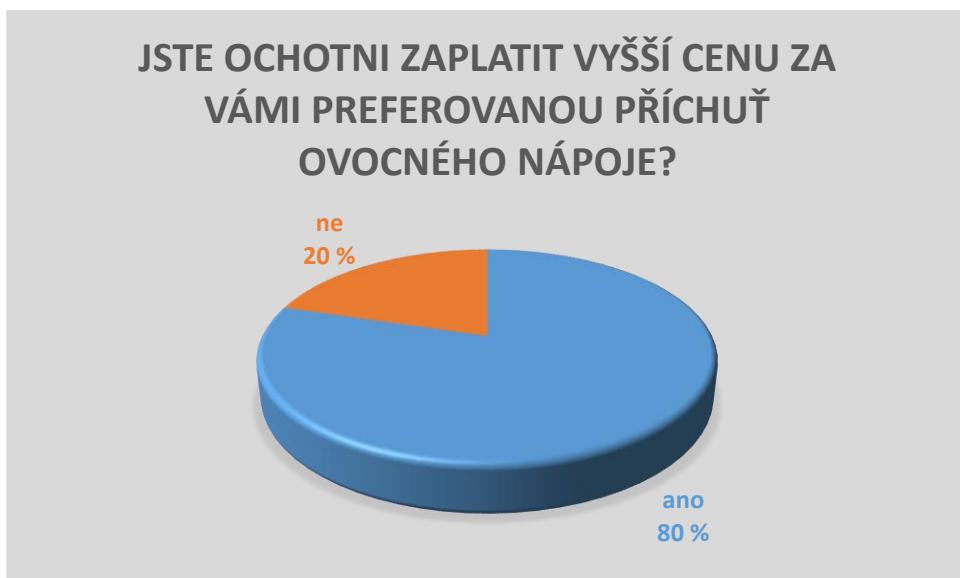
Graf 4: Ochota zaplatit vyšší cenu za nápoj v preferenčním obalu

Tuto otázku bylo možno vyhodnotit i v závislosti na pohlaví. Z dat vyplývá, že z respondentů, kteří jsou za preferovaný obal ochotni zaplatit vyšší cenu, bylo pouze 20 % žen, kdežto muži zde zastoupili celých 38 %. U neochoty zaplatit za preferovaný obal více byly odpovědi relativně vyrovnané.



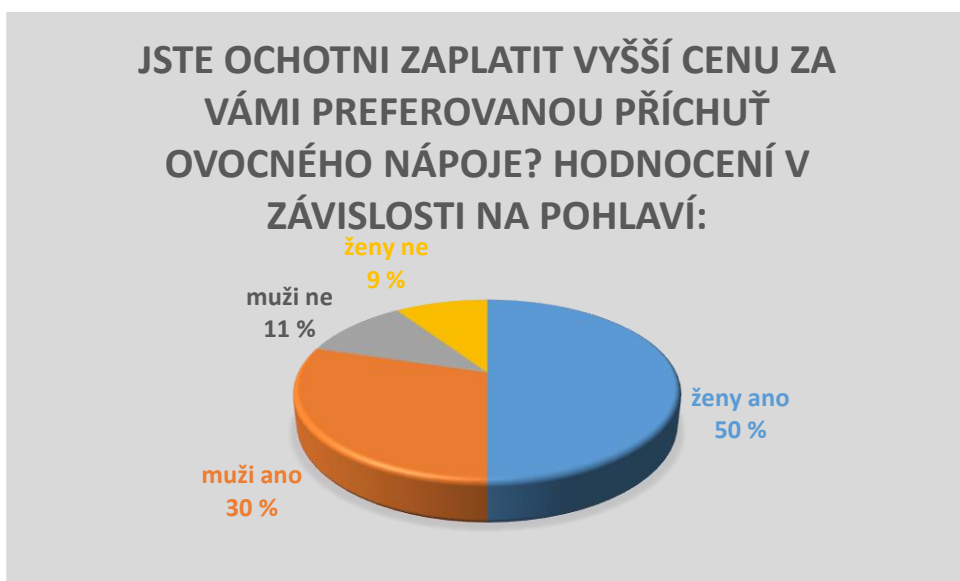
Graf 5: Ochota zaplatit vyšší cenu za nápoj v preferenčním obalu v závislosti na pohlaví

Dalším možným faktorem, který zohledňujeme u ovocných nápojů, je příchuť. Otázkou bylo, zda je i v tomto ohledu ochota zaplatit vyšší cenu. Z Grafu 6 jasně vyplývá, že příchuť je pro respondenty zatím nejpodstatnějším kritériem pro ochotu zaplatit vyšší cenu. Tuto možnost zvolilo celých 80 % dotazovaných.



Graf 6: Ochota zaplatit vyšší cenu za preferenční příchut' nápoje

I zde se dalo zaměřit na preference mužů a žen. Z 80 % respondentů, kteří jsou ochotni zaplatit za preferovanou příchut' vyšší cenu, tvoří 50 % ženy a 30 % muži. U neochoty zaplatit za preferovaný obal více jsou odpovědi relativně vyrovnané.



Graf 7: Ochota zaplatit vyšší cenu za preferenční příchut' nápoje v závislosti na pohlaví

Jedna z nejpodstatnějších otázek byla, které ovocné nápoje lidé konzumují nejraději. Zde bylo možné zvolit více odpovědí. Další alternativou bylo napsat do poslední kolonky vlastní odpověď, která zatím nebyla nabídnuta. Je zde tedy více odpovědí než respondentů, konkrétně 97. Z nich vyplývá, že nejčastější odpovědí byla alternativa džusy/nektary/ovocné nápoje, která byla zvolena 52×. Jako druhé se umístilo smoothie, které mělo 18 hlasů, třetí příčku obsadily nápoje připravené z nápojových koncentrátů s 10 hlasy. Všechny ostatní již měly 8 nebo méně hlasů. Tuto roztržitost přikládám faktům, které byly zmíněny výše – tedy

možnost vybrat více odpovědí a zvolit si vlastní. Respondenti, kteří rádi konzumují smoothie, byli ještě rozděleni podle toho, jak odpověděli na otázku „Co je to smoothie?“. 8 z nich označilo možnost rozmixované ovoce s tekutinou, 7 ovocný koktejl a 3 jakýkoliv nápoj s kousky ovoce. Zde je vidět, že chybějící legislativa se projevuje ve volbě ne zcela správné odpovědi. Ani pravidelní konzumenti nemají zcela jasno ve složení tohoto nápoje.



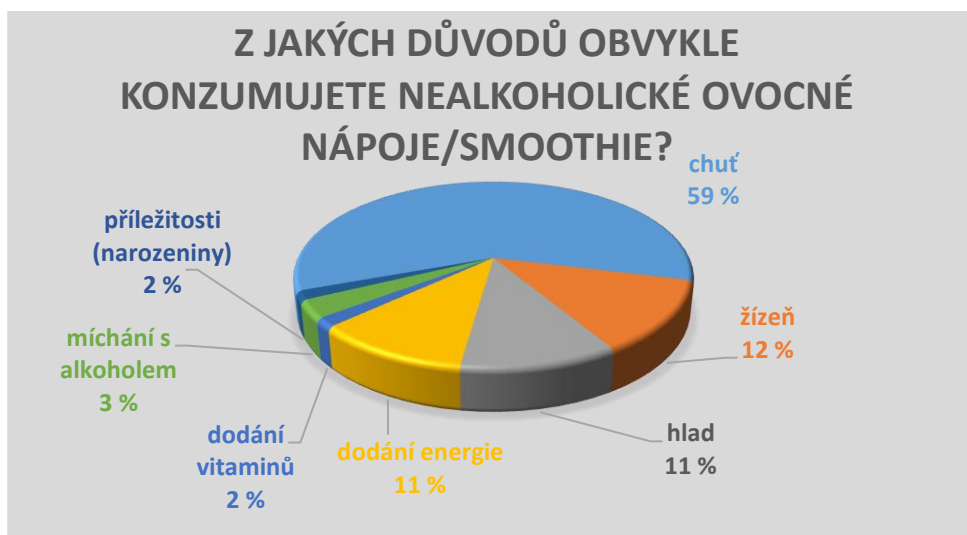
Graf 8: Preference konzumace ovocných nealkoholických nápojů

Další otázka se zabývala místem nákupu nealkoholických nápojů/smoothie. Na výběr byla dvě různá místa (obchodní řetězce a specializované prodejny), poté možnost vlastní výroby a volba v případě, pokud tyto výrobky nekupují vůbec. Nejčastější odpovědi byly běžné obchodní řetězce, a to v zastoupení 49 %, čili 31 respondentů. Druhou volbou byla vlastní výroba pro celých 34 % respondentů. 9 % dotazovaných tyto výrobky vůbec nekupuje a zbylých 8 % je chodí kupovat do specializovaných prodejen.



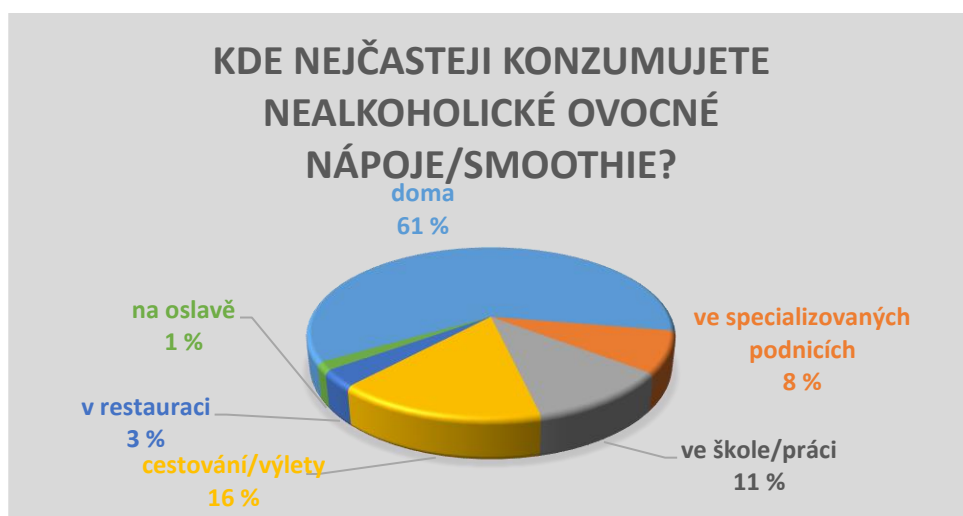
Graf 9: Preferenční místo nákupů ovocných nealkoholických nápojů/smoothie

Neméně podstatné jsou i důvody, z jakých ovocné nealkoholické nápoje/smoothie lidé kupují. Na Grafu 10 můžeme vidět, že primárním důvodem je chuť, kterou zvolilo 59 % respondentů. Další tři odpovědi jsou velice vyrovnané, a sice s 12 % žízeň, s 11 % hlad a dodání energie. Odpovědi s nejméně možnostmi vypsalí respondenti do kolonky jiné, a to dodání vitaminů, míchání s alkoholem a příležitosti jako jsou narozeniny.



Graf 10: Důvod nákupu ovocných nealkoholických nápojů/smoothie

Další otázka se zabývala místy, kde lidé tyto nápoje konzumují. Byla zde na výběr 4 daná místa, dále možnost vepsat svoji odpověď či výběr, že tyto nápoje nekonzumují. Nejvíce preferovanou odpovědí byla možnost doma s 61 %. 39 respondentů tedy upřednostňuje nakoupit si nealkoholické ovocné nápoje/smoothie domů a speciální příležitost nevyhledávají. Na druhém místě byl se 16 % nákup v rámci cest, cestování či výletů, na třetím s 11 % konzumace ve škole či práci. Specializované podniky vyhledává ke konzumaci těchto nápojů pouze 8 % lidí. Ostatní odpovědi jsou vepsané respondenty, a to restaurace a oslavy.



Graf 11: Místa nejčastější konzumace ovocných nealkoholických nápojů/smoothie



Mezi další výsledky, které vyplynuly z dotazníkového šetření, patří následující zjištění. Nejdůležitějším údajem, jenž respondenti sledují na obalech výrobků, je podíl ovocné složky (62 respondentů), dále také výrobce (18 respondentů). Naopak vůbec žádné údaje nesledují pouze 2 respondenti. Slevy sleduje a na jejich základě se rozhoduje o koupi 18 lidí. Co se týče českého trhu, 50 respondentů označilo možnost, že kvalita produktů roste. Ovšem 26 lidí má pocit, že nabídka je stále nedostatečná.

Konzumaci ovocných nápojů na denní bázi (bez ohledu na druh nápoje) potvrdilo 14 respondentů, tedy téměř 22 % dotazovaných. Vliv ročního období na konzumaci ovocných nealkoholických nápojů vnímá přesně polovina, což je 32 respondentů. Obdobími, které ji ovlivňují, jsou především léto a podzim, a to nejčastěji kvůli dozrávání, čerstvosti a sklizni ovoce.

### 5.3 Statistické vyhodnocení sensorické zkoušky

Tabulka 13: Statisticky průkazné rozdíly parametru Vzhled jednotlivých vzorků

Č. buňky	LSD test; proměnná Vzhled (sensorická zkouška) Pravděpodobnosti pro post-hoc testy Chyba: meziskup. PČ = ,96528, sv = 315,00					
	Vzorek	{1} 2,3906	{2} 4,0000	{3} 2,9844	{4} 3,0781	{5} 3,6094
1	HELLO		0,000000	0,000712	0,000093	0,000000
2	YO	0,000000		0,000000	0,000000	0,025197
3	JUPÍ	0,000712	0,000000		0,589727	0,000371
4	DOBRÁ VODA	0,000093	0,000000	0,589727		0,002413
5	MOŠTĚNICKÝ S.	0,000000	0,025197	0,000371	0,002413	

Z Tabulky 13 je patrné, že významný statistický rozdíl neexistuje mezi vzorky Dobrá voda a Jupí. Naopak mezi každými jinými dvěma vzorky významný statistický rozdíl existuje.

Tabulka 14: Statisticky průkazné rozdíly parametru Vůně – čistota jednotlivých vzorků

Č. buňky	LSD test; proměnná Vůně – čistota (sensorická zkouška) Pravděpodobnosti pro post-hoc testy Chyba: meziskup. PČ = 1,4865, sv = 315,00					
	Vzorek	{1} 3,3594	{2} 3,5781	{3} 3,2031	{4} 3,4219	{5} 3,5313
1	HELLO		0,310914	0,469017	0,772021	0,425790
2	YO	0,310914		0,082854	0,469017	0,827970
3	JUPÍ	0,469017	0,082854		0,310914	0,128910
4	DOBRÁ VODA	0,772021	0,469017	0,310914		0,612181
5	MOŠTĚNICKÝ S.	0,425790	0,827970	0,128910	0,612181	

U parametru čistoty vůně se mezi žádnými vzorky nevyskytl statisticky významný rozdíl, jak můžeme vidět v Tabulce 14.

Tabulka 15: Statisticky průkazné rozdíly parametru Vůně – intenzita jednotlivých vzorků

Č. buňky	LSD test; proměnná Vůně – intenzita (senzorická zkouška) Pravděpodobnosti pro post-hoc testy Chyba: meziskup. PČ = 1,1543, sv = 314,00					
	Vzorek	{1}	{2}	{3}	{4}	{5}
		2,8594	3,6875	2,0794	2,2969	3,3750
1	HELLO		0,000018	0,000055	0,003293	0,006997
2	YO	0,000018		0,000000	0,000000	0,100891
3	JUPÍ	0,000055	0,000000		0,254855	0,000000
4	DOBRÁ VODA	0,003293	0,000000	0,254855		0,000000
5	MOŠTĚNICKÝ S.	0,006997	0,100891	0,000000	0,000000	

Tabulka 15 ukazuje, že statisticky významný rozdíl nebyl potvrzen pouze mezi vzorky YO-Mošťenický sirup a Jupí-Dobrá voda, mezi ostatními vzorky tento rozdíl existuje.

Tabulka 16: Statisticky průkazné rozdíly parametru Chuť – čistota jednotlivých vzorků

Č. buňky	LSD test; proměnná Chuť – čistota (senzorická zkouška) Pravděpodobnosti pro post-hoc testy Chyba: meziskup. PČ = 1,1791, sv = 315,00					
	Vzorek	{1}	{2}	{3}	{4}	{5}
		3,2500	3,4062	3,1250	3,3906	3,4375
1	HELLO		0,416268	0,515400	0,464355	0,329426
2	YO	0,416268		0,143871	0,935177	0,870783
3	JUPÍ	0,515400	0,143871		0,167407	0,104531
4	DOBRÁ VODA	0,464355	0,935177	0,167407		0,807238
5	MOŠTĚNICKÝ S.	0,329426	0,870783	0,104531	0,807238	

Dalším parametrem, u kterého se mezi vzorky nevyskytl žádný statisticky významný rozdíl, je Chuť – čistota, jak je znázorněno v Tabulce 16.

Tabulka 17: Statisticky průkazné rozdíly parametru Chuť – intenzita ovocné chuti jednotlivých vzorků

Č. buňky	LSD test; proměnná Chuť – intenzita ovocné chuti (senzorická zkouška) Pravděpodobnosti pro post-hoc testy Chyba: meziskup. PČ = 1,2387, sv = 315,00					
	Vzorek	{1}	{2}	{3}	{4}	{5}
		3,3281	3,4062	2,9688	2,8906	3,2656
1	HELLO		0,691579	0,068713	0,026882	0,750952
2	YO	0,691579		0,026882	0,009200	0,475300
3	JUPÍ	0,068713	0,026882		0,691579	0,132328
4	DOBRÁ VODA	0,026882	0,009200	0,691579		0,057564
5	MOŠTĚNICKÝ S.	0,750952	0,475300	0,132328	0,057564	

U parametru Chut' – intenzita ovocné chuti se prokázal statisticky významný rozdíl mezi vzorky Hello-Dobrá voda, YO-Jupí a YO-Dobrá voda. U ostatních prokázán nebyl, jak dokládá Tabulka 17.

Tabulka 18: Statisticky průkazné rozdíly parametru Chut' – intenzita sladké chuti jednotlivých vzorků

Č. buňky	LSD test; proměnná Chut' – intenzita sladké chuti (senzorická zkouška) Pravděpodobnosti pro post-hoc testy Chyba: meziskup. PČ = 1,1904, sv = 315,00					
	Vzorek	{1} 3,6250	{2} 3,7500	{3} 3,6094	{4} 3,3594	{5} 3,5000
1	HELLO		0,517392	0,935483	0,169424	0,517392
2	YO	0,517392		0,466474	0,043678	0,195855
3	JUPÍ	0,935483	0,466474		0,195855	0,571058
4	DOBŘÁ VODA	0,169424	0,043678	0,195855		0,466474
5	MOŠTĚNICKÝ S.	0,517392	0,195855	0,571058	0,466474	

Tabulka 18 zobrazuje parametr Chut' – intenzita sladké chuti. Jediné dva vzorky, u kterých se prokázal statisticky významný rozdíl, jsou YO-Dobrá voda. Nicméně je možné, že v situaci, kdy by se výzkumu účastnilo více respondentů, by ani tyto dva vzorky nevykazovaly statisticky významný rozdíl, jelikož se jejich hodnota blíží hladině významnosti  $\alpha=0,05$ .

Tabulka 19: Statisticky průkazné rozdíly parametru Chut' – přirozenost ovocné chuti jednotlivých vzorků

Č. buňky	LSD test; proměnná Chut' – přirozenost ovocné chuti (senzorická zkouška) Pravděpodobnosti pro post-hoc testy Chyba: meziskup. PČ = 1,2541, sv = 315,00					
	Vzorek	{1} 2,7813	{2} 2,7500	{3} 2,1406	{4} 2,4063	{5} 2,7187
1	HELLO		0,874673	0,001341	0,059108	0,752433
2	YO	0,874673		0,002266	0,083472	0,874673
3	JUPÍ	0,001341	0,002266		0,180640	0,003749
4	DOBŘÁ VODA	0,059108	0,083472	0,180640		0,115445
5	MOŠTĚNICKÝ S.	0,752433	0,874673	0,003749	0,115445	

Z Tabulky 19 vyplývá, že statisticky významný rozdíl u parametru Chut' – přirozenost ovocné chuti, byl prokázán u vzorků Hello-Jupí, YO-Jupí a Jupí-Mošťenický sirup. U ostatních se statisticky významný rozdíl neprokázal.

Tabulka 20: Statisticky průkazné rozdíly parametru Celkový dojem jednotlivých vzorků

Č. buňky	LSD test; proměnná Celkový dojem (senzorická zkouška) Pravděpodobnosti pro post-hoc testy Chyba: meziskup. PČ = 1,0274, sv = 315,00					
	Vzorek	{1} 3,0313	{2} 3,3750	{3} 2,7344	{4} 2,8594	{5} 3,2656
1	HELLO		0,055963	0,098554	0,338191	0,191825
2	YO	0,055963		0,000405	0,004281	0,542035
3	JUPÍ	0,098554	0,000405		0,485940	0,003260
4	DOBRÁ VODA	0,338191	0,004281	0,485940		0,024055
5	MOŠTĚNICKÝ S.	0,191825	0,542035	0,003260	0,024055	

Co se týče Celkového dojmu jednotlivých vzorků, statisticky významný rozdíl se projevil u vzorků YO-Jupí, YO-Dobrá voda, Jupí-Mošťeničský sirup a Dobrá voda-Mošťeničský sirup. U ostatních vzorků prokázán nebyl.

Tabulka 21: Friedmanův test – seřazení vzorků dle sensorické jakosti

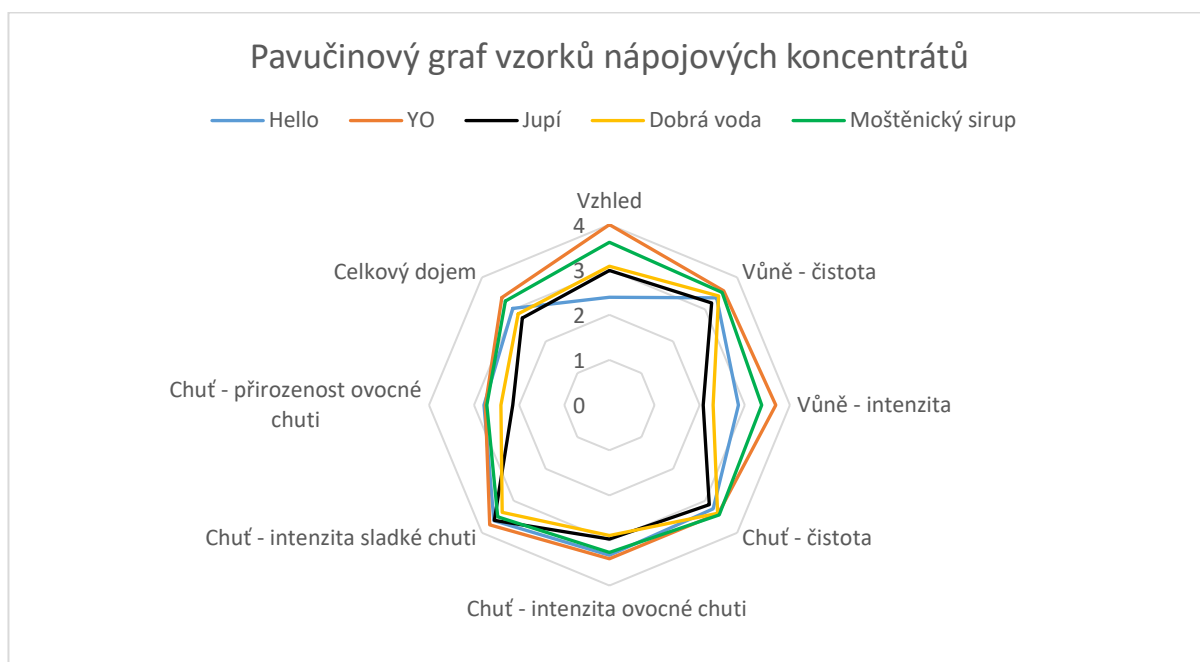
Proměnná	Friedmanova ANOVA a Kendallův koeficient shody (FRIEDMAN) ANOVA chí-kv. (N = 64, sv = 4) = 16,31587 p = ,00262 Koeficient shody = ,06373 Prům.hods. r = ,04887			
	Průměrné pořadí	Součet pořadí	Průměr	Sm.Odch.
HELLO	2,937500	188,0000	2,937500	1,602330
YO	2,437500	156,0000	2,437500	1,319873
JUPÍ	3,523438	225,5000	3,515625	1,247120
DOBRÁ VODA	3,187500	204,0000	3,187500	1,343710
MOŠTĚNICKÝ S.	2,914063	186,5000	2,906250	1,341863

Pomocí Friedmanova testu bylo zhodnoceno celkové pořadí jednotlivých vzorků podle sensorické jakosti. Zde byla použita škála 1-5, kdy hodnocení 1 odpovídalo vzorku nejlepšímu a 5 nejhoršímu. Z tabulky je vidět, že nejlepším byl vyhodnocen vzorek YO s převahou nad vzorky ostatními. Za nejhorší označili respondenti vzorek Jupí.

Tabulka 22: Četnost – vzorek obsahující nejvyšší podíl ovocné složky

Kontingenční tabulka (senzorická zkouška) Četnost označených buněk > 10			
Vzorek	Nejvyšší obsah ovocné složky – ne	Nejvyšší obsah ovocné složky – ano	Řádky součty
HELLO	46	18	64
YO	51	13	64
DOBRÁ VODA	54	10	64
JUPÍ	58	6	64
MOŠTĚNICKÝ S.	50	14	64
Vš.skup.	259	61	320

V Tabulce 22 je vyobrazeno, který vzorek respondenti označovali jako ten, jenž podle nich obsahuje nejvyšší podíl ovocné složky. Nejčastější bylo označení vzorku s největším obsahem, vedlo jednoznačně Hello, hned poté se umístil Moštnický sirup. Nejhorší výsledek měl vzorek Jupí, který byl respondenty označen nejméně. Součet respondentů, jež označili právě jeden vzorek za ten s nejvyšším podílem ovocné složky, je 61 z toho důvodu, že tři respondenti neoznačili žádnou možnost a tato otázka zůstala bez odpovědi.



Graf 12: Vzorky nápojových koncentrátů podle parametru

V pavučinovém grafu vidíme kompletní srovnání osmi hodnocených parametrů všech pěti vzorků. Hodnocení bylo na škále 1-5, přičemž 5 bylo nejlepší. Tudíž vzorek, který je od středu vzdálen nejdále je ten, jenž má nejlepší celkové hodnocení napříč všemi parametry. Z grafu 12 vyplývá, že za nejlepší vzorek byl označen vzorek YO.

## 5.4 Etikety

Pro toto hodnocení byly vybrány nápoje s více než jedním druhem ovoce, aby mohl být zkoumán podíl hlavní ovocné složky. Například jednodruhové džusy či mošty zde nejsou zařazeny z důvodu, že obsahují 100% podíl šťávy jednoho ovocného druhu. Vícedruhové mošty vykazují i napříč značkami víceméně totožná složení – např. jablko-hruškové jsou v poměru 50:50 a jablko-mrkvové jsou většinou v poměru 80:20 nebo 90:10, tudíž jsou z tohoto šetření také vyloučeny.

V tabulkách 23 a 24 jsou zaznamenány etikety výrobků v regálech a chladících boxech obchodních řetězců. Rozdělení do dvou tabulek je z důvodu typu produktů – chlazené a nechlazené. V potaz byl brán typ, název, podíl ovocné složky, složení, hlavní ovocný druh, obal a značka produktu. Hlavními zkoumanými znaky byl podíl ovocné složky (uvedeno v %), složení – zde se bralo v úvahu maximálně pět nejzastoupenějších složek ovoce nebo zeleniny a hlavní ovocný druh. V kategorii obal byla místo nápojového kartonu zvolena zkratka NK.

Tabulka 23: Zastoupení sortimentu v obchodních řetězcích – nechlazené produkty

Značka	Název	Typ produktu	Obsah ovocné složky	Složení	Obal	Hlavní ovocný druh
<b>Cappy Pulpy</b>	Pomeranč	ovocný nápoj	11	Pomerančová šťáva 7 %, pomerančová dužina 4 %	plast	Pomeranč
<b>Globus</b>	Milder Multivitamin	ovocná šťáva	98	Jablko 46 %, pomeranč 24 %, ananas 3 %, marakuja 1 %	plast	Jablko
<b>Globus</b>	Roter Multivitamin	ovocná šťáva	100	Jablečná šťáva 57 %, hroznová šťáva 29 %, bezinková šťáva 6 %, citronová šťáva, višňová šťáva 5 %	plast	Jablko
<b>Granini</b>	Multivitamin	nektar	50	Jablko 18 %, hruška 11 %, pomeranč 10 %, marakuja 4,5 %, ananas 3 %	plast	Jablko
<b>Hello</b>	Jahoda	nektar	43	Jahodová dřev 20 %, jablečná dřev 17 %, višňová šťáva 6 %	NK	Jahoda
<b>Hollinger Bio shot</b>	Johannisbeere-aronia	ovocná šťáva	100	Šťáva z černého rybízu 80 %, šťáva z aronie 20 %	sklo	Černý rybíz
<b>Jeden Tag</b>	Multivitamin	ovocná šťáva	100	Jablko, pomeranč, ananas, hruška, hrozny	NK	Jablko
<b>K Classic</b>	Multivitamin	ovocno – zeleninová šťáva	100	Jablečná šťáva, pomerančová šťáva, ananasová šťáva, mrkvová šťáva, banánová dřev	NK	Jablko
<b>Moštárna Hoštětín</b>	Jablko & aronie	ovocná šťáva	100	Jablečná šťáva 80 %, šťáva z aronie 20 %	sklo	Jablko
<b>Rauch Happy day</b>	Immun vital	nektar	65	Pomeranč, růžový grapefruit, bílé hroznové víno, marakuja	NK	Pomeranč

Značka	Název	Typ produktu	Obsah ovocné složky	Složení	Obal	Hlavní ovocný druh
<b>Rauch Happy day</b>	Mango & vitamin C	ovocný nápoj	24	Mangová dřev 21 %, marakujová šťáva 3 %	NK	Mango
<b>Relax</b>	Multivitamin	ovocná šťáva	100	Jablečná šťáva 72 %, protlak z jablka 16 %, banánu 6 %, jahody 4 %, mrkve 1 %	NK	Jablko
<b>Relax imuno</b>	Multivitamin	ovocná šťáva	100	Jablečná šťáva 50 %, pomerančová šťáva 23,4 %, banánový protlak 10,3 %, mrkvový protlak 10 %, šťáva z ananasu 4,4 %	NK	Jablko
<b>Relax</b>	Kaktus	ovocný nápoj	42	Jablečná šťáva 35 %, jablečný protlak 5 %, šťáva z limetky 1 %, šťáva z opuncie 1 %	NK	Jablko
<b>Relax</b>	Mango	ovocný nápoj	25	Mangový protlak 10 %, jablečný protlak 5 %, jablečná šťáva 5 %, pomerančová šťáva 3 %, citronová šťáva 2 %	plast	Mango & jablko
<b>Relax</b>	Meloun	ovocný nápoj	20	Jablečný protlak 14 %, melounová šťáva 5 %, citronová šťáva 1 %	NK	Jablko
<b>Relax</b>	Multivitamin	ovocno – zeleninový nápoj	35	Pomerančová šťáva 23 %, mrkvová šťáva 6 %, banánový protlak 2 %, šťavy z ananasu 1,7 % a jablka 0,9 %	NK	Pomeranč

Značka	Název	Typ produktu	Obsah ovocné složky	Složení	Obal	Hlavní ovocný druh
<b>Relax</b>	Multivitamin pulpy	ovocný nápoj	15	Pomerančová šťáva 6,4 %, pomerančová dužina 5 %, šťávy z citronu 1,7 %, ananasu 0,5 %, hrozna 0,4 %	NK	Pomeranč
<b>Relax</b>	Pomeranč, mandarinka, maracuja, mango	ovocný nápoj	8	Pomerančová šťáva 6,5 %, mandarinková šťáva 0,5 %, šťáva z maracuji 0,5 %, mangový protlak 0,5 %	NK	Pomeranč
<b>Toma</b>	Jahoda	ovocný nápoj	30	Jablečná šťáva 19 %, jahodové pyré 11 %	NK	Jablko
<b>Toma</b>	Lesní ovoce	ovocný nápoj	32	Jablečná šťáva 22,6 %, jablečné pyré 6 %, šťáva z arónie 3 %	NK	Jablko
<b>Toma</b>	Multivitamin	nektar	50	Jablko 28 %, mandarinka 8,5 %, pomeranč 7,25 %, banán 2,25 %, grapefruit 1,25 %	NK	Jablko
<b>Toma</b>	Zahradní ovoce	ovocný nápoj	44	Jablečná šťáva 28 %, hruškové pyré 12 %, jablečné pyré 3 %, rakytníkové pyré 1,2 %	NK	Jablko



Tabulka 24: Zastoupení sortimentu v obchodních řetězcích – chlazené produkty

Značka	Název	Typ produktu	Obsah ovocné složky	Složení	Obal	Hlavní ovocný druh
<b>Deva</b>	Strawberry, aronia, banana, apple	smoothie	100	Šťáva z arónie 26 %, jablko 25 %, jablečná šťáva 21 %, banán 20 %, jahody 8 %	sklo	Jablko
<b>Deva</b>	Yoghurt, pineapple, banana, orange	smoothie	74	Banán 33 %, pomerančová šťáva 21 %, ananas 20 %	sklo	Banán
<b>Deva</b>	Yoghurt, raspberry, banana	smoothie	54	Banán 33 %, malina 21 %	sklo	Banán
<b>Limeňita</b>	Red fruit	ovocná šťáva	100	Hroznová šťáva 73 %, malinová dřeň 20 %, třešňová šťáva 7 %	plast	Hrozny
<b>Limeňita</b>	Apple, kiwi, pineapple, spirulina	smoothie	100	Jablečná dřeň 35 %, kiwi dřeň 20 %, jablečná šťáva 18 %, ananasová šťáva 18 %, hroznová šťáva 8 %	plast	Jablko
<b>Limeňita</b>	Mango, banana, passion fruit	smoothie	100	Jablečná šťáva 47 %, mangová dřeň 20 %, banánová dřeň 20 %, dřeň z marakuji 10 %, pomerančová dužina 3 %	plast	Jablko
<b>Rauch Juice bar</b>	Ananas, orange, maracuja	ovocná šťáva	99,9	Šťáva z bílých hroznů 44,9 %, šťávy z ananasu 30 %, pomeranče 20 %, marakuji 5 %	plast	Hrozny
<b>Rauch Juice bar</b>	Apple, grape, raspberry	ovocná šťáva	100	Jablečná šťáva 50 %, šťáva z červených hroznů 40 %, malinová dřeň 7 %, malinová šťáva 3 %	plast	Jablko

Značka	Název	Typ produktu	Obsah ovocné složky	Složení	Obal	Hlavní ovocný druh
<b>Rauch Juice bar</b>	Fruity morning	ovocná šťáva	99,5	Pomerančová šťáva, ananasová šťáva, šťáva z bílých hroznů, banánová dřeň, mrkvová dřeň	plast	Pomeranč
<b>Rauch Juice bar</b>	Green glory spirulina + zinc	ovocná šťáva	99,7	Jablečná šťáva, šťáva z bílých hroznů, okurková šťáva, dřeň z kiwi, jablečná dřeň	plast	Jablko
<b>Rauch Juice bar</b>	Orange, mango, carrot	ovocná šťáva	100	Pomerančová šťáva 90 %, mangová dřeň 7 %, mrkvová dřeň 3 %	plast	Pomeranč
<b>Refit</b>	Jablko s červenou řepou a mrkví	ovocno-zeleninová šťáva	100	Jablko 70 %, červená řepa 15 %, mrkev 15 %	plast	Jablko
<b>Refit</b>	Jablko & mrkev	ovocno-zeleninová šťáva	100	Jablko 65 %, mrkev 35 %	plast	Jablko
<b>Rio Cold Press</b>	Apple & Beetroot	ovocno-zeleninová šťáva	100	Jablečná šťáva 60 %, šťáva z červené řepy 40 %	plast	Jablko
<b>Rio Cold Press</b>	Ginger shot + vit C & apple	ovocná šťáva	100	Jablečná šťáva 89 %, zázvorové pyré 10,7 %, citronová šťáva 0,3 %	plast	Jablko
<b>Rio Cold Press</b>	Green smoothie	ovocno-zeleninová šťáva	100	Jablečná šťáva 87 %, špenátová dřeň 6 %, okurková dřeň 5,83 %, citronová šťáva 1 %, mrkvová šťáva 0,1 %	plast	Jablko
<b>Rio</b>	Jahoda & banán	ovocný nápoj	23,2	Jablečná šťáva 12 %, banánové pyré 8 %, jablečná dřeň 2 %, jahodové pyré 1,2 %	NK	Jablko

Značka	Název	Typ produktu	Obsah ovocné složky	Složení	Obal	Hlavní ovocný druh
<b>Rioba</b>	Berrymix	smoothie	100	Jablečná šťáva 36,8 %, broskvové pyré 25 %, borůvkové pyré 15 %, malinové pyré 15 % jablečné pyré 8 %	sklo	Jablko
<b>Rioba</b>	Exotic mix	smoothie	100	Jablečná šťáva 36,8 %, jablečné pyré 32 %, mangové pyré 24,5 %, marakujová šťáva 6,5 % , extrakt z aceroly 0,2 %	sklo	Jablko
<b>Rioba</b>	Tropical mix	smoothie	100	Ananasová šťáva 49,8 %, jablečné pyré 20 %, banánové pyré 20 %, kokosový krém 10 %	sklo	Ananas
<b>Solevita</b>	Orange, grapefruit, dragon fruit	ovocná šťáva	100	Pomerančová šťáva 70 %, grapefruitová šťáva 25 %, dužina z dračího ovoce 5 %	plast	Pomeranč
<b>Solevita</b>	Strabalicious	smoothie	100	Jahodová dřev 38,8 %, banánová dřev 27,4 %, hroznová šťáva, pomerančová šťáva, pomerančová dužina 3,7 %	plast	Jahoda
<b>Solevita</b>	Super energy	smoothie	99,9	Jablečná šťáva 36 %, hroznová šťáva, banánová dřev, jahodová dřev 12 %, višňová dřev 4 %	plast	Jablko
<b>Solevita</b>	Super uplift	smoothie	99,9	Hroznová šťáva 35 %, hrušková šťáva 31,7 %, jablečná dřev 10 %, banánová dřev, malinová dřev 5 %	plast	Hrozny

Značka	Název	Typ produktu	Obsah ovocné složky	Složení	Obal	Hlavní ovocný druh
<b>Solevita</b>	Yellow smoothie	smoothie	100	Jablečná šťáva 35 %, banánová dřeň 20 %, pomerančová šťáva 20 %, mangová dřeň, jablečná dřeň 10 %	plast	Jablko
<b>Tesco</b>	Berry bliss	smoothie	100	Jablečná šťáva, jablečný protlak, jahodový protlak 10 %, banánový protlak, šťáva z červené řepy 4 %	plast	Jablko
<b>Tesco</b>	Mango & passion fruit	smoothie	100	Jablečná šťáva, mangový protlak 20 %, banánový protlak, jablečný protlak, marakujová šťáva 2 %	plast	Jablko
<b>Tesco</b>	Pineapple paradise	smoothie	100	Jablečný protlak, ananasová šťáva 32 %, banánový protlak 14 %, kokosové mléko 5 %	plast	Jablko
<b>Tesco</b>	Strawberry & banana	smoothie	100	Jablečná šťáva, jablečný protlak, banánový protlak 19 %, jahodový protlak 19 %	plast	Jablko
<b>Ugo</b>	Černý rybíz, jablko	ovocná šťáva	100	Jablečná šťáva 88 %, černý rybíz 12 %	plast	Jablko
<b>Ugo</b>	Řepa & jablko	ovocno-zeleninová šťáva	100	Jablečná šťáva 60 %, šťáva z červené řepy 40 %	plast	Jablko
<b>Ugo</b>	Banán, jahoda, jablko	smoothie	100	Jablečná šťáva 75 %, banán 13 %, jahody 12 %	plast	Jablko
<b>Ugo</b>	Malina, jahoda, borůvka, jablko	smoothie	100	Jablko 76 %, jahody 12 %, maliny 9 %, borůvky 3 %	plast	Jablko

Značka	Název	Typ produktu	Obsah ovocné složky	Složení	Obal	Hlavní ovocný druh
<b>Ugo</b>	Švestka, skořice, jablko	ovocná šťáva	100	Jablečná šťáva 87,8 %, švestky 12 %, skořice 0,2 %	plast	Jablko
<b>Viko</b>	Exotická směs s jablkem a mrkví	ovocno-zeleninová šťáva	100	Jablečná šťáva 55 %, šťáva z několika druhů tropického ovoce 40 %, mrkvový protlak 5 %	sklo	Jablko

Výzkum etiket jednotlivých druhů nápojů potvrdil, že jablka jsou opravdu nejzastoupenějším ovocným druhem při výrobě ovocných nealkoholických nápojů. U nechlazených výrobků bylo překvapivé složení multivitaminových džusů – u většiny z nich jsou hlavní ovocnou složkou jablka, přestože je barva výrobku převážně oranžová. Další nejčastěji používaný druh ovoce jsou pomeranče, poté je zastoupena šťáva z hroznů (červených i bílých). Pro výrobu nápojů jsou používány nejen šťávy, ale i dřeně a protlaky. V některých případech se používají i extrakty určitého ovocného druhu nebo také přídatné látky, jako např. spirulina. Časté je také míchání ovocných šťáv se zeleninovými nebo kombinace ovoce a zeleniny ve smoothies.

U ovocných nápojů červené barvy převládají jako hlavní ovocný druh též jablka, u několika málo produktů dominují jahody a produkty z nich, hrozny nebo banán.

## 6 Diskuze

Cílem mé diplomové práce bylo zmapovat složení nealkoholických nápojů na bázi ovoce z různých obchodních sítí z hlediska zastoupení jednotlivých ovocných druhů a jejich preference u konzumentů.

### 6.1 Složení jednotlivých druhů nealkoholických nápojů

Hes et al. (2008) potvrdil, že obaly mají pro zákazníky významnou informační funkci a zároveň se je snaží zaujmout svým vzhledem. Z tohoto důvodu jsou hodně barevné a jednotliví výrobci udržují stejný nebo minimálně podobný design. V takových případech je důležité opravdu sledovat uvedené složení. Obsah ovocné složky v jednotlivých nápojích se markantně liší. Konkrétním příkladem je značka Relax, kdy v ovocném nápoji multivitamin je 100% obsah ovocné složky, přičemž u dalšího ovocného nápoje, který má stejný název multivitamin, jen trochu jiný obal, je pouhých 35 % obsahu ovocné složky. Na obalech by měl být lépe viditelný údaj s procentuálním obsahem. Pokud je ovocná složka 100%, je toto viditelně uvedeno, u ostatních je většinou nutné dohledávat si informaci o jejím podílu ve složení. Pro spotřebitele by to bylo rozhodně lepší, nicméně je pochopitelné, proč toto výrobci nedělají a nepředpokládám, že by se situace do budoucna změnila.

Průzkumem etiket bylo jednoznačně potvrzeno, že jablka jsou nepoužívanějším ovocným druhem pro výrobu ovocných nealkoholických nápojů, což je v souladu s tvrzením autorů Rop & Hrabě (2009).

V poslední době vzrůstá zájem o tzv. fresh ovocné šťávy, které jsou zdravějšími variantami ovocných šťáv. Jedná se o čerstvě vymačkanou šťávu z ovoce. Freshe nabízí např. společnost Kofola, která je prodává pod značkou UGO (Brejlová 2016).

### 6.2 Preferenční dotazník

Podle Cashwella (2009) je možno smoothie označit jako nápoje tvořené rozmixovaným ovocem s ovocnou šťávou či džusem. Ze získaných dat je patrné, že pod smoothie si mnoho lidí představí sice správně ovoce, nicméně již neví, jak má být zpracované. Zde je možno zohlednit i vliv chybějící definice pro tento druh nápoje.

Z dotazníkového šetření vyplynulo, že lidé mají zájem o ochutnávky nápojů přímo v obchodních řetězcích, jelikož v nich nakupují tyto nápoje nejčastěji. Na základě ochutnávky by byla ochotna upravit nákupní preference třetina respondentů, ovšem dvě třetiny považují množství ochutnávek za nedostatečné. Toto vidím jako prostor pro možnost zlepšení reklamy přímo na prodejnách. Z šetření vyplývá, že pokud zákazník má možnost produkt ochutnat, velmi to ovlivňuje jeho rozhodování o koupi. Výsledek koresponduje s tím, že marketing v místě prodeje má až 80% podíl na rozhodnutí o nákupu (Boček et al. 2009).

Podle tiskové zprávy Svazu výrobců nealkoholických nápojů (SVNN) z roku 2017 je řazení obalu dle oblíbenosti zobrazeno v Tabulce 25 níže. Ovocné nápoje ve skle mají největší výhodu v zachování původní chuti výrobku, kartony v odolnosti a nepropustnosti. Ačkoliv je podle SVNN nejoblíbenějším obalem plast, který lze opakovaně uzavřít, u respondentů této práce se umístil až na třetím místě. Na první a druhé příčce byly shodně nápojové kartony a

sklo. Oblibu nápojových kartonů lze vysvětlit tím, že nejkonzumovanějším typem nápoje jsou džusy/nektary/ovocné nápoje, čímž byla potvrzena má první hypotéza a na druhém místě smoothie. Vzhledem k faktu, že 61 % respondentů nejčastěji konzumuje tyto nápoje doma, není nutné se ve větší míře ohlížet na skladnost či váhu obalového materiálu. Dle Life Smoothies (2019) je ideálním obalem pro smoothie právě skleněný obal z důvodu možnosti vidět produkt na první pohled. To vysvětluje volbu skleněných obalů, jelikož druhým nejoblíbenějším typem nápoje bylo označeno smoothie (19 % dotázaných).

Tabulka 25: Obaly řazené dle oblíbenosti (SVNN 2017)

Druh obalu (dle oblíbenosti)	Výhody	Nevýhody
PET lahve	Odolnost, hmotnost, „vidím, co kupuji“	Prostupnost pro plyny
Plechovky	Odolnost, nepropustnost	Nelze uzavírat opakovaně
Kartony	Odolnost, nepropustnost	Nelze pro sycené nápoje, horší recyklace
Sklo	Nejlépe zachovává dlouhodobě původní chuť	Hmotnost, křehkost
Sáčky	Hmotnost	Nelze pro sycené nápoje

Z šetření dále vyplynulo, že slevy ovlivňují při výběru nealkoholických ovocných nápojů 50 respondentů, tedy 78 %. To koreluje s poznatky Hese et al. (2008), podle nějž je cena (sleva) velmi podstatným faktorem výběru. Nejdůležitějším kritériem pro výběr je kvalita, kterou označilo 62 dotázaných (97 %). To potvrzuje i Karlíček et al. (2013), jenž kvalitu označuje jako markantní ukazatel pro rozhodnutí o koupi. Hes et al. (2008) dále uvádí, že ne vždy jsou kupující ochotni zaplatit za kvalitní výrobky vyšší cenu. Nicméně v rámci tohoto průzkumu projevílo 58 % respondentů ochotu si za kvalitu připlatit.

Za nejoblíbenější místa nákupu tohoto druhu nápojů byly označeny běžné obchodní řetězce. Dle Štikové a Krejčího (2002) jsou tato místa preferována z důvodu lepší orientace a rozmanitější nabídky. Podle nich se od 90. let 20. století rozšiřovala nabídka nápojů. 26 hodnotitelů (41 %) však stále vnímá nabídku na českém trhu jako nedostatečnou.

Dle Pokorného et al. (1997) by neměli být hodnotitelé unaveni ani nemocní. Všichni hodnotitelé byli v danou chvíli zdraví, pouze dvou z nich bylo hodnocení vůně a částečně i chuti ovlivněno nedávným proděláním onemocnění COVID-19.

### 6.3 Senzorická analýza

Do sensorické analýzy byly zařazeny vzorky s pomerančovou příchutí, z nichž 3 obsahovaly 10 % ovocné složky a zbývající dva měly 1 % a 20 %, aby byla pokryta co nejširší škála vzorků a zároveň nejběžnější sortiment prodáváný v obchodních řetězcích.

Podle Čížkové (2016) jsou kvalitativními požadavky především vzhled, chuť a vůně. Proto byly tyto tři požadavky, a navíc celkový dojem, hlavními zkoumanými kritérii.

Z výsledků vyplývá, že rozdíl u parametru vzhled nebyl pozorován pouze u dvou vzorků, a to paradoxně u těch nejvíce odlišných – s obsahem ovocné složky 1 % a 20 %.

Parametry čistoty a intenzity ovocné chuti nevykázaly jako jedině žádný rozdíl mezi vzorky. U přirozenosti ovocné chuti respondenti označili nejvíce odlišný vzorek s 20 %, který se lišil od všech desetiprocentních, ale neprokázal statisticky významný rozdíl od jednoprocenního.

V rámci sensorické analýzy respondenti hodnotili, který vzorek má podle nich nejvyšší obsah ovocné složky. Pouhých 9 % respondentů označilo vzorek obsahující 20 % ovocné složky. Nejlépe byly hodnoceny vzorky s 10 % - označilo je dohromady 70 % respondentů. Vzorek s 1 % obsahu ovocné složky zvolilo 16 % odpovídajících. Zbylí respondenti (5 %) na tuto otázku neodpověděli.

V celkovém hodnocení byl nejzásadnější rozdíl mezi dvěma vzorky, z nichž jeden byl 10% a druhý 20%. Hodnoceno na škále od 1 do 5, kdy 5 byla nejlepší, měl 10% vzorek průměrné hodnocení 2,44, kdežto 20% vzorek 3,52.

Při seřazení vzorků od nejlepšího po nejhorší byl nejlépe hodnocen vzorek obsahující 10 % ovocné složky a nejhůře vzorek s 20 %. Vzorek s nejmenším obsahem ovocné složky byl na čtvrtém místě.

Po průzkumu trhu a zjištění, že nápojové koncentráty nabízené na českém trhu v běžných obchodních řetězcích v drtivé většině obsahují okolo 10 % ovocné složky, případně výrazně méně, a to i kolem 1 % či 0,1 %, jsem vyhodnotila, že koncentráty s obsahem okolo 10 % jsou nejběžnější, tedy pro spotřebitele nejznámější. A to nejen z hlediska značky, vzhledu a vůně, ale i chuti. Toto by mohl být jeden z důvodů, proč v celém sensorickém hodnocení vychází nejlépe vzorky s 10% obsahem ovocné složky. Jsou nejkonzumovanější a pro respondenty je tedy jejich chuť nejběžnější. Druhým možným hlediskem může být doporučené ředění, kdy běžně udávané je 1:7, 1:8, dokonce i 1:14. Respondenti měli možnost ke každému vzorku napsat také vlastní poznámky, ze kterých vyplývá, že kromě jednoho vzorku, jenž má doporučené ředění 1:14, vyhodnotili všechny jako příliš sladké, což bylo zaznamenáno mnohokrát. Proto by z výše zmíněného mohlo vyplývat doporučení pro výrobce k úpravě poměru ředění.

Dle vyhlášky č. 248/2018 Sb. musí být chuť nápojového koncentrátu bez cizích příchutí a pachů. Respondenti zmínili negativní pachů, pocit jiné příchuti a pocitovou přítomnost náhražek, a to každé pouze jedenkrát, což znamená tři zmínky z celkových 320 (všichni respondenti hodnotili každý vzorek zvlášť). Tyto zmínky nepokládám za statisticky významné.

Možnosti dalšího výzkumu vidím ve změně příchuti sirupu na vícedruhový, např. lesní ovoce, kdy by se mohla projevit větší variabilita výsledků a názorů respondentů. Zohledňoval by se vzhled (hlavně barva), vůně, chuť a vjem hlavní ovocné složky. Zajímavé by bylo též provést dvoukolový výzkum, přičemž u prvního hodnocení by byly vzorky „anonymní“ (popsané kódy), zatímco u druhého by byl zveřejněn výrobce, cena i vzhled obalového materiálu. Předpokládaným výsledkem by bylo horší hodnocení výrobků s méně vizuálně atraktivním obalem (např. výrobky značek obchodních řetězců – Tesco, K-Classic) a následné doporučení změn pro výrobce.

Dále by bylo možné zaměřit se na různé věkové skupiny. Získat relevantní vzorek pro takovýto výzkum není možné na půdě univerzity z důvodu jednotnosti respondentů, proto by bylo nutné vybrat jiné místo konání a definovat typy spotřebitelů. K lepšímu určení typického spotřebitele by bylo vhodné využít i metodu pozorování v místě nákupu. Zde by mohl proběhnout zároveň výzkum pomocí sensorického hodnocení. Celkovým výstupem by byl výzkum preferencí spotřebitelů v závislosti na jejich demografickém prostředí.



V posledních letech proběhlo několik zahraničních studií (např. Mosqueda-Melgar et al. 2012; Brnawi et al. 2018; Basak 2018), které zkoumaly nealkoholické nápoje z hlediska barvy, vzhledu, celkové přijatelnosti či ochoty si produkt koupit pomocí hedonické stupnice, nicméně se zabývaly jiným typem nápojů a nemohou být proto s výsledky této práce porovnány. Srovnatelné práce či studie zabývající se výzkumem a sensorickým hodnocením nápojových koncentrátů bohužel nebyly napsány, proto není možné porovnávat výsledky s jinými studiemi.

## 7 Závěr

- Na základě dostupné literatury byla prokázána prospěšnost konzumace ovocných nápojů na zdraví člověka. Jako základní ovocný druh pro výrobu těchto nápojů byla průzkumem etiket potvrzena jablka.
- S ohledem na obsah některých látek, např. vlákniny, a nutriční složení smoothie, které je mnohdy hodnotnější než ve 100% ovocných šťávách, by bylo vhodné pro tento nápoj ustanovit přesnou definici v legislativě.
- Z výzkumu vyplývá, že ideálním nápojem dle respondentů je na základě zjištěných dat džus/nektar/ovocný nápoj ve skle či nápojovém kartonu, který je k dostání v běžných obchodních řetězcích, má vysoký podíl ovocné složky, dobře chutná a je za příznivou cenu, nejlépe ve slevové akci. V ideálním případě by mělo být možné produkt před koupí ochutnat v rámci ochutnávky v místě nákupu.
- V preferenčním dotazníku a sensorické analýze byly stanoveny čtyři základní hypotézy:
  - První hypotéza byla, že ovocnými nápoji, které lidé konzumují nejraději, jsou džusy/nektary/ovocné nápoje. Výsledky hypotézu potvrdily, tyto nápoje preferuje 54 % respondentů.
  - Druhá hypotéza, tedy že preferenční obal bude rozhodujícím faktorem, za který lidé budou ochotni platit vyšší cenu, a to zejména ženy, byla potvrzena pouze částečně. Rozhodujícím faktorem obal sice byl, ovšem větší ochotu připlatit si za něj projevili muži.
  - Další hypotéza, že preferenční příchuť bude rozhodujícím faktorem, za který lidé budou ochotni platit vyšší cenu, a to zejména ženy, byla potvrzena.
  - Poslední hypotéza, tedy že vzorek s nejmenším obsahem ovocné složky bude respondenty hodnocen nejhůře v porovnání s ostatními, potvrzena nebyla.

## 8 Literatura

- Aadil RM, Madni GM, Roobab U, Rahman U, Zeng XA. 2019. Quality Control in Beverages Production: An Overview. Elsevier Science & Technology. DOI:10.1016/b978-0-12-816681-9.00001-1.
- Alberts. 2019. Smoothies vs. Juicing – which is better for you? Alberts, NV. Available from [www.alberts.be](http://www.alberts.be) (accessed February 2022).
- Ashurst P. 2014. UK: New directions in fruit juice processing. DOI: 10.1533/9781845695569.3.299.
- Ashurst P, Hargitt R, Palmer F. 2017. Soft Drink and Fruit Juices Problem Solved. Woodhead Publishing, Oxford.
- Bacíková O, Skála M, Švestková Z, Humhej J. 2002. Pravidla správné výrobní a hygienické praxe pro výrobce nealkoholických nápojů. Potravinářská komora ČR, Praha. Available from <http://www.bezpecnostpotravin.cz/prirucky-spravne-hygienicke-praxe.aspx> (accessed December 2021).
- Banjerdpongchai R, Wudtiwai B, Khaw-on P, Rachakhom W, Duangnil N, Kongtawelert P. 2016. Hesperidin from Citrus seed induces human hepatocellular carcinoma HepG2 cell apoptosis via both mitochondrial and death receptor pathways. *Tumor Biology* **37**:227-237.
- Basak S. 2018. The use of fuzzy logic to determine the concentration of betel leaf essential oil and its potency as a juice preservative. *Food Chemistry* **240**:1113–1120. Elsevier. Available from <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2017.08.047>.
- Bates RP, Morris JR, Crandall PG. 2001. Principles and practices of small – and medium-scale fruit juice processing. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
- Bazzano LA, Serdula MK, Liu S. 2002. Dietary intakes of F&V and risk of cardiovascular disease. *Curr Atheroscler Rep* **5**:492-499.
- Bhardwaj RL, Nandal U, Pal A, Jain S. 2014. Bioactive compounds and medicinal properties of fruit juices. *Fruits* **69**:391-412
- Boček M, Jesenský D, Krofiánová D. 2009. Pop – In-store komunikace v praxi: trendy a nástroje marketingu v místě prodeje. Grada. Praha.
- Brejlová I. 2016. Nápoje jsou ve znamení kojeneckých vod a fresh variant. *Retail news* **4**:38-39.
- Brnawi WI, Hettiarachchy NS, Horax R, Kumar-Phillips G, Seo H-S, Marcy J. 2018. Comparison of Cinnamon Essential Oils from Leaf and Bark with Respect to Antimicrobial Activity and Sensory Acceptability in Strawberry Shake. *Journal of Food Science* **83**:475–480. Available from <http://doi.wiley.com/10.1111/1750-3841.14041>.
- Buchtová I. 2020. Situační a výhledová zpráva ovoce 2020. Ministerstvo zemědělství, Praha.

- Burda A. 2013. Nápojová kultura 2: nealkoholické nápoje. Slezská univerzita v Opavě, Filozoficko-přírodovědecká fakulta v Opavě, Ústav lázeňství gastronomie a turismu, Opava.
- Caswell H. 2009. The role of fruit juice in the diet: an overview. *Nutrition Bulletin* **34**: 273-288.
- Chace D. 2017. Superfood smoothie bowls: Delicious, satisfying, Protein-Packed Blends that Boost Energy and Burn Fat. Running Press, Hawthorne.
- Čížková H. 2016. Jak poznáme kvalitu? Nealkoholické nápoje. Sdružení českých spotřebitelů, z.ú.: a Potravinářská komora ČR, Praha.
- Čížková H. 2018. Falšování výrobků z ovoce. *Potraviny info*: Verlag Dashöfer. Available from [https://www.potravinyinfo.cz/33/falsovani-vyroбку-z-ovoce-uniqueidmRRWSbk196FNf8-jVUh4EstVtRjpnQxZiTn7Bh8qvG1ZwRYsMFH\\_3w/](https://www.potravinyinfo.cz/33/falsovani-vyroбку-z-ovoce-uniqueidmRRWSbk196FNf8-jVUh4EstVtRjpnQxZiTn7Bh8qvG1ZwRYsMFH_3w/) (accessed November 2021)
- Čopíková J. 2013. Náhradní sladidla. *Chem. Listy*. Available from [http://www.chemicke-listy.cz/docs/full/2013\\_11\\_867-874.pdf](http://www.chemicke-listy.cz/docs/full/2013_11_867-874.pdf) (accessed December 2021).
- ČSOB a.s. 2014. Trh nealkoholických nápojů se stabilizuje. Zákazníky zajímá cena, zároveň chtějí kvalitu. Available from <https://www.csob.cz/portal/-/tz140710> (accessed January 2022).
- ČSÚ. 2020. Spotřeba potravin a nealkoholických nápojů (na obyvatele za rok). Český statistický úřad. Available from <https://www.czso.cz/csu/czso/spotreba-potravin> (accessed January 2022).
- Dostálová J, Kadlec P. 2014. Potravinářské zbožíznalství: technologie potravin. Key Publishing, Ostrava.
- Edelstein S. 2014. Food science: an ecological approach. Jones & Bartlett Learning, Burlington.
- EuroZprávy.cz. 2016. Spotřeba nealko nápojů v ČR loni vzrostla, trendem jsou džusy a nektary. EuroZprávy.cz. Available from <http://ekonomika.eurozpravy.cz/ceska-republika/166676-spotreba-nealko-napoju-v-cr-loni-vzrostla-trendem-jsou-dzusy-a-nektary/> (accessed February 2022).
- Fořt P. 2003. Co jíme a pijeme. Olympia, Praha.
- Gabrovská D, Chýlková M. 2017. Sladká fakta o cukrech a sladidlech, aneb, Čím si osladit život. Potravinářská komora České republiky, Česká technologická platforma pro potraviny, Praha.
- Guth Ch, Hickisch B. 2014. Zelené smoothie: Zdravie z mixéra. NOXI, Bratislava.
- Havlík B. 2006. Pijeme zdravě? SČS, Praha.
- Healthy Smoothie HQ. 2012. The History of Smoothies: What Every Serious Smoothie Maker Should Know. Healthy Smoothie Headquarters. Available from [www.healthysmoothiehq.com](http://www.healthysmoothiehq.com) (accessed November 2021).
- Hes A, et al. 2008. Chování spotřebitele při nákupu potravin. Alfa nakladatelství, Praha.

- Horčín V. 2004. *Technológia spracovania ovocia a zeleniny*. Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Nitra.
- Horčín V, Vietoris V. 2007. *Technológia výroby nealkoholických nápojov*. Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Nitra.
- Horová A. 2016. *Smoothies a ovocné šťavy*. Fortuna Libri, Bratislava.
- Hrudková A, et al. 1989. *Nealkoholické nápoje*. SNTL-Nakladatelství technické literatury, Praha.
- Ilčík F, Vagunda J, Bebjak P. 1981. *Technologie konzervárenství pro 4. ročník SPŠ konzervářské*. SNTL, Praha.
- Jakubíková D. 2008. *Strategický marketing*. Grada, Praha.
- Jílek J, Hronová S, Moravcová J. 2000. *Úvod do sociálně-hospodářské statistiky*. VŠE, Praha.
- Kadlec P. 2002. *Technologie potravin I. Vysoká škola chemicko – technologická*, Praha.
- Kadlec P, Melzoch K, Voldřich M. 2012. *Přehled tradičních potravinářských výrob: technologie potravin*. Key Publishing, Ostrava.
- Karlíček M, et al. 2013. *Základy marketingu*. Grada, Praha.
- Kemp SE, Hollywood T, Hort J. 2009. *Sensory Evaluation – A Practical Handbook*. Blackwell Publishing, Oxford.
- Koslo JRD. 2015. *The 21-Day Healthy Smoothie Plan: Invigorating Smoothies & Daily Support for Wellness & Weight Loss*. Sonoma Press, California.
- Kotler P, Armstrong G. 2016. *Principles of Marketing*. Pearson Education Limited, Harlow.
- Kott V. 1988: *Ovocné a zeleninové nápoje*. Státní zemědělské nakladatelství, Praha.
- Kyzlink V. 1988. *Teoretické základy konzervace potravin*. SNTL – Nakladatelství technické literatury, Praha.
- Lawless HT, Heymann H. 2010. *Sensory evaluation of food: principles and practices*. Springer, New York.
- Life Smoothies. 2019. *Five ways to Serve your Smoothie*. Life Smoothies International Foodstuff Trading LLC. Available from [www.lifsmoothies.ae](http://www.lifsmoothies.ae) (accessed November 2021).
- Lugasi A, Hovari J. 2003. *Antioxidant properties of commercial alcoholic and non-alcoholic beverages*. *Nahrung* **47**:79-86.
- Mandžuková J. 2006. *Co pít, když...*. Start, Benešov.
- Ministerstvo zdravotnictví. 2004. *Vyhláška 275 ze dne 28. dubna 2004 o požadavcích na jakost a zdravotní nezávadnost balených vod a o způsobu jejich úpravy*. Pages 5791-5807 in *Sbírka zákonů České republiky, 2004, částka 88*. Česká republika.

- Ministerstvo zemědělství. 2018. Vyhláška 248 ze dne 24. října 2018 o požadavcích na nápoje, kvasný ocet a droždí. Pages 4274-4305 in Sbíрка zákonů České republiky, 2018, částka 125. Česká republika.
- Mosqueda-Melgar J, Raybaudi-Massilia RM, Martín-Belloso O. 2008. Combination of high-intensity pulsed electric fields with natural antimicrobials to inactivate pathogenic microorganisms and extend the shelf-life of melon and watermelon juices. *Food Microbiology* **25**:479–491.
- Moura S, Vissotto FZ, Berbari SAG, Souza ECG, Toti F, Junior PA. 2017. Characterization and evaluation of stability of bioactive compounds in fruit smoothies. *Food Science and Technology*. DOI:10.1590/1678-457x.16616.
- Mudgil D, Barak S. 2018. *Beverages: Processing and technology*. Scientific Publishers, India.
- Nemat Elahi A, Sohrabvandi S, Mortazavin Farsani AM, Berarnejad Bariki I. 2013. Application of fruit and vegetable for the production of non-dairy-based probiotic drink. *Iranian Journal of Nutrition Sciences & Food Technology* **27**:73-81.
- Němcová B, Buchtová I. 2021. Situační a výhledová zpráva ovoce 2021. Ministerstvo zemědělství, Praha.
- Oberbeil K, Lentz Ch. 2014. *Ovoce a zelenina jako lék: strava, která léčí*. Fortuna Libri, Praha.
- Pietka MJ, Korab HE. 2017. Soft Drink. *Britannica*, Chicago. Available from [www.britannica.com](http://www.britannica.com) (accessed November 2021).
- Pokorná J, Matějová H. 2010. Pitný režim. *Výživa a potraviny* **65**:38-40.
- Pokorný J, Valentová H, Panovská Z. 1998. *Senzorická analýza potravin*. Vysoká škola chemicko-technologická, Praha.
- Pokorný J, Valentová H, Pudil F. 1997. *Senzorická analýza potravin – laboratorní cvičení*. Vysoká škola chemicko-technologická, Fakulta potravinářské a biochemické technologie, Praha.
- Pollmer U, Hoicke C, Grimm HU. 1998. *Vorsicht Geschmack. Was ist drin in Lebensmitteln*. S. Hirzel Verlag, Stuttgart.
- Pomeranz Y, Meloan CE. 1994. *Food Analysis: Theory and Practice*. Chapman and Hall, New York.
- Rajauria G, Tiwari BK. 2017. *Fruit juices: Extraction, composition, quality and analysis*. Academic press. DOI: 10.1016/C2014-0-02764-5.
- Reyes de Corcuera JI, Goodrich-Schneider RM, Barringer SA, Landeros-Urbina MA. 2014. *Processing of Fruit and Vegetable Beverages*. DOI: 10.1002/9781118846315.ch15.
- Rop O, Hrabě J. 2009. *Nealkoholické a alkoholické nápoje*. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Zlín.
- Ruxton CHS. 2008. Smoothies: one portion or two? *Nutrition Bulletin* **33**:129-132.

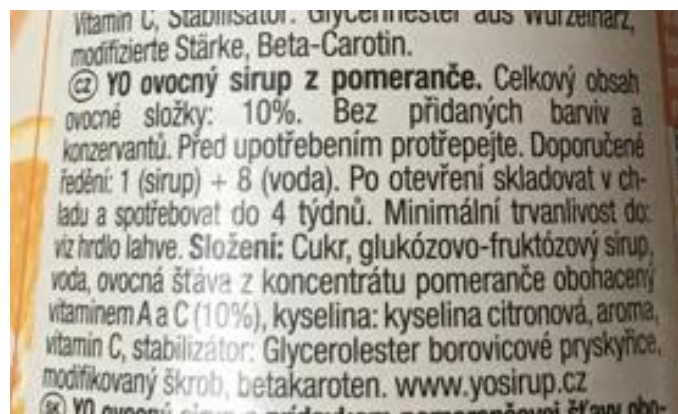
- Ruxton CHS, Gardner EJ, Walker D. 2006. Can pure fruit and vegetable juices protect against cancer and cardiovascular disease too? A review of the evidence. *International Journal of Food Sciences and Nutrition* **57**:249–272.
- Sinha NK, Sidhu JS, Barta J, Wu JSB, Pilar Cano M. 2012. *Handbook of fruits and fruit processing*. Wiley-Blackwell, Ames.
- Stanner SA, Hughes J, Kelly CNM, Buttriss J. 2003. A review of the epidemiological evidence for the ‘antioxidant hypothesis’. *Public Health Nutrition* **6**:407-422.
- SVNN. 2017. Z čeho chutná limonáda nejlépe aneb V jakém obalu kupovat nápoje? SVNN.cz. Available from <https://www.svnn.cz/v-jakem-obalu-kupovat-napoje/> (accessed January 2022).
- Štiková O. 1997. *Spotřeba potravin a odhad vývoje poptávky po potravinářském zboží*. Výzkumný ústav zemědělské ekonomiky, Praha.
- Štiková O, Krejčí J. 2002. *Aktuální změny ve spotřebitelské poptávce po potravinách*. Výzkumný ústav zemědělské ekonomiky, Praha.
- Štiková O, Sekavcová H, Mrhálková I. 2006. *Vliv změny cen na spotřebu*. Výzkumný ústav zemědělské ekonomiky, Praha.
- Švédová Z. 2013. *Smoothie*. Celostnimedicina.cz. Available from [www.celostnimedicina.cz](http://www.celostnimedicina.cz) (accessed January 2022).
- Taufarová A. 2014. *Technologie a hygiena potravin rostlinného původu I., II*. Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, Brno.
- Teleszko M, Wojdyło A. 2014. Bioactive compounds vs. organoleptic assessment of 'smoothies'-type products prepared from selected fruit species. *International Journal of Food Science* **49**: 98-106.
- Teubner Ch. 2008. *Ovoce a zelenina*. Teubner, München.
- Van't Veer P, Jansen M, Klerk M, Kok FJ. 2000. Fruits and vegetables in the prevention of cancer and cardiovascular disease. *Public Health Nutrition* **3**:103-107.
- Winter R. 2009. *A Consumer's Dictionary of Food Additives*. Three rivers press, New York.





## 9 Samostatné přílohy

Příloha 1: Fotodokumentace sirupů a jejich přesného složení





7 Nápojový koncentrát s pomerančovou šťávou s příchutí pomeranč. Obsah pomerančové šťávy 10 %. Neobsahuje přidané konzervační látky ani umělá sladidla. Distributor: Jihomoravský cukr s.r.o., Babi louka 2504, 688 01 Uherský Brod. Země původu: Česká republika. Složení: cukr, voda, šťáva z pomerančového koncentráту (10 %), kyselina: kyselina citronová, aroma. Obsah: 3 l. Průměrné výživové údaje na 100 ml koncentráту : Energetická hodnota: 1474 kJ / 350 kcal Tuky: <0,1g z toho nasycené mastné kyseliny: <0,1g Sacharidy : 86,6g z toho cukry : 82,2g Bilkoviny: <0,1g Sůl: <0,1g. Doporučená příprava: koncentrát ředte studenou pitnou vodou v poměru 1:14. Datum výroby (V), minimální trvanlivost(S) a číslo šarže(L): uvedeno na uzávěru. Skladovací podmínky: Skladujte při teplotě od +5°C do +25°C mimo dosah přímého slunečního záření. Po otevření spotřebujte do 30 dnů.



CZ: JUPÍ POMERANČOVÝ SIRUP. Podíl ovocné složky min. 20%. Objem: 0,7l. Složení: glukózo-fruktózový sirup, cukr, pomerančová šťáva z koncentráту (20 %), voda, kyselina: kyselina citronová; antioxidant: kyselina L-askorbová; aroma, barviva: kurkumin, karoteny. Baleno v ochranné atmosféře. Skladujte v suchu. Chraňte před mrazem a přímým slunečním světlem. Konzumovat po doporučeném ředění 1-8. Po otevření skladujte uzavřené při pokojové teplotě a spotřebujte do 4 týdnů. Minimální trvanlivost do konce: viz horní část láhve.



Sirup s příchutí pomeranče, pasterovaný./ Sirup s příchutí pomeranče, pasterizovaný. 0,7 l

Složení/Zloženie: cukr/cukor, glukózo-fruktózový sirup, voda, kyselina: kyselina citronová/citronová, citronová šťáva/citronová šťáva z koncentráту 1%, přírodní pomerančové aroma/přírodní pomerančová aróma, aroma/aróma, barviva/farbiva: karoteny, zahusťovač/zahusťovadlo: modifikovaný škrob, glycerol ester dřevních pryskyřic/ glycerolestery živíc dřeva

Po otevření uchovávejte při pokojové teplotě a spotřebujte do 4 týdnů./Po otvorení uchovávejte pri izbovej teplote a spotrebujte do 4 týždňov.

Vyrábí: Mattoni 1873 a.s., Horova 3, 360 01 Karlovy Vary, Česká republika, Distribuuje: KMV BEV SK s.r.o., Nádražná 534, Malacky, 901 01, Slovensko, Výrobní závod: Poděbradka

Výživové údaje na 100 ml

Energetická hodnota  
Energia

Tuky z toho nasycené  
nasycené mastné kyseliny

Sacharidy z toho cukry

Bilkoviny

Příloha 2: Fotodokumentace z přípravy vzorků pro senzorné hodnocení



### Příloha 3: Preferenční dotazník

Vážení respondenti,

prosím o vyplnění tohoto dotazníku, který má za cíl zjistit vaše preference ohledně nákupu a spotřeby nealkoholických ovocných nápojů, které jsou volně dostupné na českém trhu. Otázky jsou uzavřené i polouzavřené, tedy buď výběrové nebo s možností sdělení vlastního názoru. V některých případech můžete zvolit více odpovědí podle toho, zda je tato informace u dané otázky uvedena. Nad každou otázkou se, prosím, zamyslete a odpovídejte pravdivě. Dotazník je anonymní a bude zpracován čistě pro účely mé diplomové práce.

Děkuji za Vaši spolupráci.

1. Pohlaví
  - a. Muž
  - b. Žena
  
2. Jsem studentem studijního programu:  
.....
  
3. Co je podle vašeho názoru smoothie?
  - a. Jiný název pro džus
  - b. Ovocný koktejl s mlékem
  - c. Rozmixované ovoce s tekutinou
  - d. Jakýkoliv ovocný nápoj s kousky ovoce
  
4. Které **ovocné** nealkoholické nápoje konzumujete nejraději? (můžete zvolit více odpovědí)
  - a. Limonády
  - b. Nápoje připravené z nápojových koncentrátů
  - c. Džusy/nektary/ovocné nápoje
  - d. Smoothie
  - e. Jiné (uved'te).....
  
5. Konzumujete raději **ovocné** nápoje balené v/ve:
  - a. PET lahvi
  - b. Skle
  - c. Plechovce
  - d. Nápojovém kartonu
  
6. Jste ochotný/á za preferovaný obal zaplatit vyšší cenu než za stejný výrobek v jiném obalu?
  - a. Ano
  - b. Ne

7. Vaší nejoblíbenější příchutí **ovocného** nealkoholického nápoje je:

.....

8. Jste ochotný/á za preferovanou příchut' zaplatit vyšší cenu než za ostatní, méně oblíbené, příchutě?

- a. Ano
- b. Ne

9. **Ovocné** nealkoholické nápoje/ smoothie nejraději kupujete:

- a. V běžných obchodních řetězcích
- b. Ve specializovaných prodejnách (obchody se zdravou výživou, farmářské trhy atd.)
- c. Vyrábíte si vlastní
- d. Nekupuji

10. Které faktory vás ovlivňují při nákupu ovocných nealkoholických nápojů/smoothie? (zakřížkujte jednu možnost v každém řádku)

	Zcela ovlivňuje	Spíše ovlivňuje	Spíše neovlivňuje	Vůbec neovlivňuje
Cena (sleva)				
Kvalita				
Značka				
Složení				
Vzhled/obal				
Předchozí zkušenost				
Doporučení rodiny/ přátel				
Reklama				
Ochutnávka zdarma				

11. Jaké údaje jsou pro vás důležité na obalu ovocných nealkoholických nápojů? (vyberte všechny platné možnosti)

- a. Žádné
- b. Energetická hodnota
- c. Obsah sacharidů / cukrů
- d. Obsah konzervantů a barviv
- e. Výrobce
- f. Obsah ovocné složky
- g. Jiné (uveďte) .....

12. Rozhodněte, zda souhlasíte s následujícími tvrzeními ohledně nealkoholických ovocných nápojů/smoothie: (zakřížkujte jednu možnost v každém řádku)

	Zcela souhlasím	Spíše souhlasím	Spíše nesouhlasím	Vůbec nesouhlasím
Nabídka na českém trhu je nedostatečná				
Kvalita produktů na českém trhu roste				
Cena odpovídá kvalitě				
Jsem ochotný/á připlatit si za kvalitu				
Nealkoholické ovocné nápoje jsou drahé				
Reklama na nápoje není příliš výrazná				
Sleduji slevové akce v letáčích a podle nich se rozhoduji				
Ochutnávek nápojů je málo				

13. Z jakých důvodů obvykle konzumujete nealkoholické ovocné nápoje/ smoothie?

- Na chuť
- Na žízeň
- Na hlad
- Pro dodání energie
- Jiné (uved'te).....

14. Kde nejčastěji konzumujete nealkoholické ovocné nápoje/ smoothie?

- Doma
- Ve specializovaných podnicích (ovocné bary)
- Kupuji si ho do školy/ práce
- Kupuji si ho v rámci cest, cestování, výletů
- Jiné (uved'te).....
- Nekonzumuji

15. Jak často konzumujete vybrané druhy nápojů? (velikost běžné porce je 200 ml)  
Odpovídající množství označte křížkem.

	1 × denně	2 a více × denně	1–3 × týdně	4–6 × týdně	1–3 × měsíčně	Méně než 1 × měsíčně	Nekonzumují vůbec
Ovocná šťáva (džus 100 %)							
Nektar (ovocná složka 25–50 %)							
Ovocný nápoj (ovocná složka méně než 25 %)							
Smoothie							
Čerstvá šťáva (v prodejnách v chladících boxech)							
Čerstvá šťáva (ovocný bar)							
Domácí džus							
Domácí smoothie							

16. Má na vaši konzumaci nealkoholických ovocných nápojů/smoothie vliv ročního období/ počasí?

a. Ano – pokud ano, uveďte, prosím, jaký vliv a ve kterém období

.....

b. Ne

## Příloha 4: Senzorická analýza – dotazník

Vzorek :

		Vynikající	Velmi dobrý	Dobry	Dostatečný	Nedostatečný
Vzhled		5	4	3	2	1
Vůně	čistota	5	4	3	2	1
	intenzita	5	4	3	2	1
Chuť	čistota	5	4	3	2	1
	intenzita ovocné chuti	5	4	3	2	1
	intenzita sladké chuti	5	4	3	2	1
	přirozenost ovocné chuti	5	4	3	2	1
Celkový dojem		5	4	3	2	1

Poznámka hodnotitele :

Vzorek :

		Vynikající	Velmi dobrý	Dobry	Dostatečný	Nedostatečný
Vzhled		5	4	3	2	1
Vůně	čistota	5	4	3	2	1
	intenzita	5	4	3	2	1
Chuť	čistota	5	4	3	2	1
	intenzita ovocné chuti	5	4	3	2	1
	intenzita sladké chuti	5	4	3	2	1
	přirozenost ovocné chuti	5	4	3	2	1
Celkový dojem		5	4	3	2	1

Poznámka hodnotitele :

Vzorek :

		Vynikající	Velmi dobrý	Dobry	Dostatečný	Nedostatečný
Vzhled		5	4	3	2	1
Vůně	čistota	5	4	3	2	1
	intenzita	5	4	3	2	1
Chuť	čistota	5	4	3	2	1
	intenzita ovocné chuti	5	4	3	2	1
	intenzita sladké chuti	5	4	3	2	1
	přirozenost ovocné chuti	5	4	3	2	1
Celkový dojem		5	4	3	2	1

Poznámka hodnotitele :

Vzorek :

		Vynikající	Velmi dobrý	Dobry	Dostatečný	Nedostatečný
Vzhled		5	4	3	2	1
Vůně	čistota	5	4	3	2	1
	intenzita	5	4	3	2	1
Chuť	čistota	5	4	3	2	1
	intenzita ovocné chuti	5	4	3	2	1
	intenzita sladké chuti	5	4	3	2	1
	přirozenost ovocné chuti	5	4	3	2	1
Celkový dojem		5	4	3	2	1

Poznámka hodnotitele :

Vzorek :

		Vynikající	Velmi dobrý	Dobry	Dostatečný	Nedostatečný
Vzhled		5	4	3	2	1
Vůně	čistota	5	4	3	2	1
	intenzita	5	4	3	2	1
Chuť	čistota	5	4	3	2	1
	intenzita ovocné chuti	5	4	3	2	1
	intenzita sladké chuti	5	4	3	2	1
	přirozenost ovocné chuti	5	4	3	2	1
Celkový dojem		5	4	3	2	1

Poznámka hodnotitele :

Seřazení vzorků	
Hodnocení	Označení vzorku
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	

1. Vzorek nejlepší → 5. vzorek nejhorší

Který vzorek obsahuje podle vás nejvyšší podíl ovocné složky?



Příloha 5: Senzorická analýza – bodování

<b>Vzhled</b>		
<b>5</b>	Vynikající	Vynikající charakter vybarvení.
<b>4</b>	Velmi dobrý	Barva odpovídající ovocnému druhu.
<b>3</b>	Dobrá	Málo zřetelné nedostatky v odstínu nebo intenzitě zbarvení.
<b>2</b>	Dostatečný	Větší nedostatky v odstínu nebo intenzitě zbarvení.
<b>1</b>	Nedostatečný	Barva neodpovídající danému ovocnému druhu.

<b>Čistota vůně</b>		
<b>5</b>	Vynikající	Vůně je zcela bez negativních pachů.
<b>4</b>	Velmi dobrá	Velmi málo zřetelné negativní pachy.
<b>3</b>	Dobrá	Vyskytující se patrné negativní pachy, které nejsou výrazné.
<b>2</b>	Dostatečná	Vyskytující se negativní pachy, které jsou výrazné.
<b>1</b>	Nedostatečná	Vůně je zcela narušená přítomnými negativními pachy.

<b>Intenzita vůně</b>		
<b>5</b>	Vynikající	Vynikající intenzita vůně, pozitivně výrazná.
<b>4</b>	Velmi dobrá	Velmi dobrá intenzita vůně.
<b>3</b>	Dobrá	Méně výrazná vůně.
<b>2</b>	Dostatečná	Velmi málo intenzivní vůně.
<b>1</b>	Nedostatečná	Zcela postrádá vůni typickou pro daný ovocný druh.

<b>Čistota chuti</b>		
<b>5</b>	Vynikající	Chuť je zcela bez negativních příchutí.
<b>4</b>	Velmi dobrá	Velmi málo zřetelné negativní příchutě.
<b>3</b>	Dobrá	V nápoji se vyskytují negativní příchutě, ale nejsou výrazné.
<b>2</b>	Dostatečná	V nápoji se vyskytují negativní příchutě, které jsou výrazné.
<b>1</b>	Nedostatečná	Chuť nápoje je zcela narušená přítomnými negativními příchutěmi.

<b>Intenzita ovocné chuti</b>		
<b>5</b>	Vynikající	Vynikající intenzita ovocné chuti, pozitivně výrazná.
<b>4</b>	Velmi dobrá	Velmi dobrá intenzita ovocné chuti.
<b>3</b>	Dobrá	Méně výrazná intenzita ovocné chuti.
<b>2</b>	Dostatečná	Velmi málo intenzivní ovocná chuť.
<b>1</b>	Nedostatečná	Zcela postrádá chuť typickou pro daný ovocný druh.

<b>Intenzita sladké chuti</b>		
<b>5</b>	Vynikající	Vynikající intenzita sladké chuti, pozitivně výrazná.
<b>4</b>	Velmi dobrá	Velmi dobrá intenzita sladké chuti.
<b>3</b>	Dobrá	Méně výrazná intenzita sladké chuti.
<b>2</b>	Dostatečná	Velmi málo intenzivní sladká chuť.
<b>1</b>	Nedostatečná	Zcela postrádá chuť typickou sladkou chuť pro daný produkt.

<b>Přirozenost ovocné chuti</b>		
<b>5</b>	Vynikající	Nejvíce přirozená chuť po ovoci.
<b>4</b>	Velmi dobrá	Velmi dobrá přirozená chuť po ovoci.
<b>3</b>	Dobrá	Dobrá přirozená chuť po ovoci.
<b>2</b>	Dostatečná	Přijatelná chuť po ovoci.
<b>1</b>	Nedostatečná	Nepřijatelná, nepřirozená chuť po ovoci.

<b>Celkový dojem</b>		
<b>5</b>	Vynikající	Volba bodové hodnoty slouží k jemnému rozlišení kvality či preferencí mezi hodnocenými vzorky.
<b>4</b>	Velmi dobrý	
<b>3</b>	Dobrý	
<b>2</b>	Dostatečný	
<b>1</b>	Nedostatečný	