

**Mendelova univerzita v Brně**  
**Zahradnická fakulta v Lednici**

**NETRADIČNÍ VYUŽITÍ VÍNA – VINNÉ ŽELÉ**

**Diplomová práce**

Vedoucí diplomové práce

Ing. Radek Sotolář, Ph.D

Vypracoval

Bc. Karel Bulíček

Lednice 2016



## Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma Netradiční využití vína – vinné želé vypracoval samostatně vypracoval/a samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a v souladu s platnou Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací.

Jsem si vědom/a, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity, a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše. a použil jen pramenů, které cituji a uvádí v příloženém soupisu literatury.

Souhlasím, aby práce byla uložena v knihovně Zahradnické fakulty Mendelovy univerzity v Brně a zpřístupněna ke studijním účelům

.

V Lednici, dne 6.5.2016

Podpis .....

Děkuji vedoucímu diplomové práce Ing. Radku Sotolářovi, Ph.D. za odborné rady a připomínky při řešení úkolů s mou diplomovou prací, majitelům restaurace Satchmo v Hradci Králové za možnost představit želé veřejnosti, Vinařství Pazderka Mikulov za poskytnutá vína, rodině a přátelům za podporu při zpracovávání diplomové práce.

## Obsah

1. Úvod.....	7
2. Cíl práce.....	8
3. Literární část.....	9
3.1. Ingredience pro výrobu džemů a želé.....	9
3.1.1. Druhy a odrůdy plodů.....	10
3.1.2. Slupky.....	11
3.2. Želírující látky.....	11
3.2.1. Želatina.....	12
3.2.2. Agar.....	13
3.2.3. Arabská guma.....	13
3.2.4. Nemodifikované škroby.....	13
3.2.5. Pektin.....	14
3.2.6. Karagenan.....	15
3.3. Sladidla.....	15
3.4. Aciditní prostředky.....	17
3.5. Barviva.....	18
3.6. Způsob výroby.....	18
3.7. Příprava ovoce.....	18
3.7.1. Ovoce na želé.....	19
3.8. Tepelná úprava.....	20
3.9. Plnění.....	20
3.10. Obalové materiály.....	21
3.11. Výzkum.....	21
3.11.1. Vliv konzumace hroznů, vína a výrobků z nich na zdraví člověka..	22
3.12. Vinné želé.....	25
4. Metodika a materiál.....	27
4.1. Použitý materiál.....	27
4.1.1. Pálava.....	27
4.1.2. Regent.....	28
4.2. Metodika.....	28
4.2.1. Hodnocení surovin a výrobků.....	28

4.2.2. Receptury.....	31
5. Výsledky a diskuze.....	31
5.1. Výsledky senzoričkého hodnocení výrobků.....	31
5.1.1. Konzistence.....	32
5.1.2. Vzhled.....	34
5.1.3. Chut'.....	35
5.1.4. Odrůdovost.....	37
5.1.5. Celkový dojem.....	38
5.1.9. Celkové hodnocení.....	38
5.2. Diskuze.....	38
6. Závěr.....	39
7. Souhrn.....	40
8. Summary.....	40
9. Seznam použité literatury.....	40
10. Přílohy.....	50

## 1. Úvod

Plody ovoce jsou součástí lidské potravy od pradávna. Konzervované ovoce, džemy a želé představují významné produkty a jsou způsoby zužitkování velkého množství poškozeného ovoce nevhodného pro jiné účely. Jedná se o starší metodu než konzervování a zmrazení (PECKHAM, 1964., THAKUR et al, 1997). Historicky džemy a želé mohly vznikat jako první snaha o zachování ovoce na spotřebu mimo sezónu. Protože výroba cukru se stala více cenově dostupná, popularita a dostupnost těchto ovocných produktů vzrostla (ANON, 1983). Džemy a jejich různé formy jsou asi nejjednodušší vedlejší produkty z citrusových plodů. První zveřejněný záznam výroby želé se objevil v druhé polovině 18. století.

Příprava džemů a želé byla vyvinuta jako umění ze strany ženy v domácnosti, a sloužila jako způsob zachování ovoce, odpovídající době, kdy byly plody sklizeny. Postupy, které platily pro výrobu džemu, se zdají být často pozorovány širokou veřejností, jako synonymum propracovanosti. Faktory vyrobených džemů musí odpovídat určitým specifikacím a normám, které nejsou nezbytné pro domácí džem. Například to musí být konzistence. Taková, aby splňovala požadavky na cukrárny a taková, aby vydržela manipulaci při přepravě.

Konzistence je závislá na přítomnosti pektinu. Proto je průmyslová výroba džemu z velké části založená na nutnosti uplatňování znalostí o pektinu a zákonů, jimiž se řídí tvorba cukr-kyselina-pektin gelu. Džem a výrobky z želé byly připraveny s vysokou koncentrací rozpuštěné pevné látky tak, aby nemohlo dojít k fermentaci. Nicméně, pouze pektin a cukr není dostatečný pro tvorbu těchto produktů. Stejně důležitá je kyselost ovoce, což vede k určité rovnováze v "cukr-kyselina-pektin" systému (BREVERMAN, 1963).

Pektin je nejdůležitější součástí ve formaci džemu a želé. Nedostatek znalostí o požadavcích nezbytných pro tvorbu pektin gelu, často přispívá k nežádoucí konzistenci produktů. Pro zachování odvětví je důležité hromadění dostatečných informací o chemii pektinu a jeho gelů pro požadavky konzistence v obchodních podmínkách. Vzhledem k poznávání vysoké chemie pektinu, produkce rostla a do určité míry nahradila doma připravené produkty. V důsledku toho, průmyslová výroba džemů a želé předpokládá značný růst.

## **2. Cíl práce**

Předložená diplomová práce poskytuje informace o vinném želé, jeho výrobě a látkovém složení a o možnostech sensorického hodnocení.

Úkolem této diplomové práce je vyzkoušet různé způsoby výroby vinného želé z vína, cukru a želírovací látky v různém poměru, a to z několika odrůd. Tato práce dále uvádí informace o výsledcích sensorického hodnocení výrobků, u kterých bylo ověřeno látkové složení, zejména obsah alkoholu v želé z vína, cukry, obsah veškerých kyselin, rozpustné sušiny a hodnocení konzistence.

Cílem je zjistit, která receptura je pro daný výrobek nejvhodnější a dle sensorického hodnocení posoudit, který výrobek je pro spotřebitele nejchutnější a nejzajímavější.



### 3. Literární část

#### 3.1. Želé z pohledu legislativy

Želé je cukrovinka s konzistencí gelu vzniklá přidáním želírujících látek, zejména pektinu, agaru, škrobu nebo želatiny (VYHLÁŠKA Č. 76/2003SB.).

Jako želé je také nazývána zavařenina připravená z ovocné šťávy a cukru. Želé připravíme také z běžně prodávaného džusu nebo nektaru. Vzhled a chuť želé můžeme vylepšit přidáním např. kousků ovoce, ořechů, bylinek nebo proužků kůry z citrusových plodů.

Výraz želé se také často používá v souvislosti s pečením. Želé se používá na vytvoření efektní a chutné vrstvy při přípravě dortů, koláčů a zákusků. Nalévá se na krém, marmeládu nebo ovoce, aby se neprosáкло do korpusu. Želé je nutné při přípravě povařit a i po ztuhnutí je lze rozpustit. Na dortech se vytváří buď silná vrstva želé nebo tenká vrstva želé, která chrání ovoce před oschnutím. Silné vrstvy želé vznikají díky agaru, které pochází z mořských řas. Díky agaru se vzniká silná vrstva želé, které lze snadno krájet. Tenké vrstvy želé naopak vznikají díky karagenanu získaného také z mořských řas a karubinu (neboli lokustové gumě), která se získává ze svatojánského chlebičku.

##### 3.1.1. Ingredience pro výrobu džemů a želé

Želé jsou viskózní nebo polotuhé potraviny vyrobené ze směsi nejméně 45 hmotnostních dílů sacharinové složky. Směs se koncentruje teplem do té míry, než obsah rozpustných pevných látek hotového želé není menší než 65%. Koření, citrát sodný, vinan draselno-sodný, benzoát, kyselina benzoová, mátové aroma, a neškodné umělé zelené zbarvení mohou být případné složky. Optimálními sacharinovými látkami jsou kukuřičný cukr, invertní cukrový sirup, sacharóza, med nebo jejich kombinace. Pektin a určené organické kyseliny mohou být přidány, aby kompenzovaly nedostatky těchto látek v ovocných šťávách. Přesvědčování o nutnosti přidání pektinu nebo kyseliny v množství větším než je třeba k zásobování přirozeného nedostatku ovocné šťávy je vyloučeno stanovením minimálního obsahu ovocné šťávy. Druh ovoce nebo zeleniny, přítomnosti koření, chemické konzervační látky, med, nebo druh použitých sladidel, musí být uvedeno na etiketě.

Normy pro džemy a zavařeniny jsou podobné těm, jako pro želé, kromě toho, že spíše jsou používány plody než ovocné šťávy a přísady, jako mátová příchut' a zelené

zbarvení nejsou případné složky. Směs ovoce se odpaří teplem do té míry, že celkový rozpustný podíl pevných látek ve směsi není nižší než 65% u jednodruhového ovoce, a 68% u ostatních.

Je velmi obtížné vysvětlit chování tvorby gelů. Gely jsou formou hmoty přechodnou mezi pevnou a kapalnou. Skládají se z polymerních molekul zesíťovaných za vzniku spletité molekulární, propojené sítě ponořené v kapalném médiu (OAKENFULL, 1991). Voda, jako rozpouštědlo, má vliv na povahu a rozsah mezimolekulárních sil, které udržují integritu polymerní sítě; polymerní síť drží vodu, aby zabránila proudění pryč kyselému mediu; pektin s cukrem ovlivňuje pektin-voda rovnováhu a tvoří síť vláken v celém želé (MITCHELL, 1979, REES, 1969; THÁKUR A KOL., 1997). Tato struktura je schopna vázat kapaliny.

### **3.1.2. Druhy a odrůdy plodů**

Výrobce džemů mohou použít ovoce z řad následujících pěti kategorií:

1. Čerstvé ovoce
2. Zmražené, chlazené, nebo studeně skladované ovoce
3. Ovoce nebo ovocné dřeně, konzervované teplem
4. Zasiřené ovoce nebo ovocná dřeň, tedy ovoce konzervované oxidem siřičitým
5. Sušené ovoce

Z čerstvého ovoce obecně jsou ty nejlepší džemy. Pektin je hlavní složkou v nezralém ovoci, které má želírovací schopnost, je výhodné použít mírně nedozrálé ovoce, které je bohaté na pektin a kyseliny a spolu se zralým ovocem zajistí ideální želírovací účinek v džemu. Jablka, hrušky, meruňky, mišpule, broskve, karonda, papája, švestky, jahody, mango, rajčata, hrozny, a dýně byly použity pro přípravu džemů. Ten může být připraven z jednoho ovoce nebo směsi dvou nebo více druhů.

Při výrobě želé je pektin nejdůležitější složkou. I když existují rozdílné názory na přesnou úlohu pektinu, je obecně známo že pektin tvoří želé, po smíchání a vaření se správným množstvím cukru, kyseliny a vody. Všechny tyto složky musí být v určitém poměru pro vytvoření dobrého želé (KRATZ, 1993 a 1995).

Guava, kyselá jablka, švestky, hrozny, karonda, mišpule, papája, a angršt jsou obecně používané ovoce pro přípravu želé. Meruňky, ananas, jahody, maliny, atd. mohou být použity, ale až poté, co se k nim přidá práškový pektin, protože tyto mají plody s nízkým obsahem pektinu. Plody mohou být rozděleny do čtyř skupiny podle jejich obsahu a kyselin a pektinu (NIIR BOARD, 2002).

1. Bohaté na pektin a kyseliny: kyselá a okrasná jabloň, hrozny, kyselá guava, citrony, pomeranče (kyselé), švestky (kyselé).
2. Bohaté na pektin, ale s nízkým obsahem kyseliny: jablko (málo kyselé odrůdy), nezralý banán, višně, fíky (nezralé), hrušky, zralá guava, kůra z pomeranče, a grapefruit.
3. S malým obsahem pektinu, ale bohaté na kyselinu: Meruňky (kyselé), sladké třešně, kyselé broskve, ananas, jahody.
4. S malým obsahem pektinu a kyselin: zralé meruňky, broskve (zralé), granátová jablka, maliny, a jakékoli jiné přezrálé ovoce.

Vybrané druhy a odrůdy ovoce by měly být pro výrobu džemů a želé zpracovány bez zbytečného odkladu, protože pokud jsou uchovávány po dlouhou dobu, degradace pektinu rychle pokračuje.

### **3.1.3. Slupky**

Kromě třídění, odstraňování listů, a nežádoucích dílů ovoce, které může být provedeno jen ručně, většina ovoce vyžaduje určitou úpravu před tím, než je přivedeno do varu v pánvi. Pro příklad, jahody vyžadují lehké drcení, švestky požadují var s minimem vody doměkka a třešně je potřeba ručně třídít. Rybíz a angrešt prochází strojem, který odstraňuje stonky (MORRIES, 1951).

Čas potřebný ke změkčení slupek pomerančů nebo grepů, které se používají pro svoji kyselost, hořkost a vysokému obsahu pektinů, v autoklávu závisí na velikosti plátků a na tlaku v závislosti na teplotě. Pokud je použit velmi vysoký tlak, může dojít ke změně zbarvení. Aby se zabránilo manipulaci se slupkami poté, co byly změkčeny, MORRIS (1935) navrhl umístit slupky, které jsou určeny ke změkčení, do perforovaných košů z nerez, z nichž každý obsahuje dostačující množství slupek pro jednu šarži. Po vaření v hydroxidů amonném nebo sodě, mohou být slupky znovu vařené po krátkou dobu ve slabém roztoku kyseliny citronové, která odstraní všechny stopy hydroxidů.

## **3.2. Želírující látky**

Želírující látky se používají v potravinářském průmyslu v širokém sortimentu výrobků tradičních i nových, přičemž toto použití rychle roste s nárůstem potřeby zpracování a trvanlivosti potravin. Ideální gelová složka by neměla mít rozdíly ve vůni, chuti použitého ovoce nebo chuti výrobku, ke kterému se přidá (FISHMAN a JEN, 1986).

Zlepšení stávajících a vývoj nových želírovacích přípravků vyžaduje základní znalosti procesů želatiny a vlastností gelů na molekulární bázi (DOUBLIER a THIBAUT, 1984, MAY a STAINSBY, 1986).

Gely jsou formou hmoty meziprojektu mezi pevnou látkou a kapalinou. Skládají se z polymerních molekul cross-linked, tvoří spletitou, propojenou molekulární síť ponořenou do tekutého média (FLORY, 1953). Polymerní síť drží vodu, aby mu zabránila proudění ven (OAKENFULL, 1987; MEYER, 1960). V gelech jsou molekuly drženy pohromadě kombinací slabé mezimolekulární síly, jako jsou vodíkové vazby a elektrostatické interakce. V křížové vazbě nejsou body interakce ale působí zde rozsáhlé segmenty ze dvou nebo více molekul polymeru, obvykle v dobře definované struktuře zvané spojovací zóny (REES, 1969). Zgelovatění je proces kde se v podstatě tvoří tato spojovací zóna .

Fyzikální charakterizace gelu je důsledkem vzniku kontinuální trojrozměrné sítě síťovaných polymer molekul na molekulární úrovni; vodní gel se skládá ze tří součástí (JARVIS, 1984):

1. Uzlové segmenty, v nichž jsou molekuly polymeru spojeny dohromady.
2. Bezuzlové segmenty, segmenty polymerů jsou ty, které jsou relativně mobilní.
3. Voda zachycená v polymerní síti.

Gely jsou vždy vytvořeny ve vodném prostředí. To znamená, že interakce proteinů a polysacharidů s vodou, jsou samy o sobě důležitými faktory v procesu zgelovatění. Oba typy polymerů jsou silně hydratovány ve vodném roztoku, tak, že některé molekuly vody jsou tak pevně vázány že se je nepodaří zmrazit ani při teplotách  $-60^{\circ}\text{C}$  (EAGLAND, 1975). I když vytvoření stabilní intermolekulární křížovatky je důležitým požadavkem pro gely, některá omezení na meziřetězcových asociacích jsou také nutná, aby vznikaly hydratované sítě spíše než nerozpustné sraženiny (AXELOS a THIBAUT, 1991).

Je důležité, znát podmínky pro začátek gely v technologických procesech zahrnujících gely potravinářských výrobků. Některé metody se používají pro charakterizaci této změny konzistence (DOESBURG a GREVERS, 1960, WALTER a SHERMAN, 1981; BEVERIDGE a TIMBER, 1989; DHAME, 1992; RAO, 1992; RAO a COOLEY, 1993). Fyzicky, kritický stupeň gely může být monitorován ztrátou tekutosti nebo z růstem elastické vlastnosti rostoucí sítě (SOMER, 1991).

### **3.2.1. Želatina**

Želatina je velmi čistý a jemný kliš, který se získává vyvařením šlach, kůží, kostí a jiných jatečních odpadů bohatých na kolagen. Vařením se kolagen přeměňuje na glutin, což je látka, která má rosolovací schopnost a je nejpodstatnější složkou želatiny. Želatina se používá především v potravinářství k výrobě cukrovinek, dortů ap. Významné je její průmyslové využití, např. při výrobě fotografické emulze pro negativní i pozitivní materiály se želatina používá jako hmota, ve které jsou rovnoměrně rozpuštěny světlocitlivé prvky a sloučeniny. Ve farmacii se používá jako pojivo tablet a zejména k výrobě tobolek (kapslí) (WIKIPEDIE).

### 3.2.2. Agar

Agar (jinak též agar-agar) je přírodní polysacharid (lineární polymer galaktózy) s vysokou gelující schopností, který se vyrábí z červených mořských řas rodu *Floridiae* a *Gelidium*. Používá se jako živné médium pro kultivaci mikroorganismů a rostlin. Taje při 96 °C a tuhne při 40 °C. Agar se používá také jako léčivý obvaz u domorodných kmenů.

V potravinářství se agar používá k ochucování, jako stabilizátor i zahušťovací prostředek a v mnoha výrobcích asijských kuchyní od cukrářských a pekařských výrobků až po mražené dezerty, různá želé, pudinky apod. Je známý i jako japonská želatina, kanten nebo E406. Agar je součástí cukrárenských želé, je schopno vytvářet tzv. vysoké vrstvy želé, která dobře drží tvar při krájení. Výrobky obsahující agar jsou proto vhodné pro domácí přípravu extra vysoké vrstvy želé na dorty a zákusky (WIKIPEDIA.NET).

### 3.2.3. Arabská guma

Arabská guma je pryskyřice (klej), získávaná z mízy některých druhů akácií (akácie senegalská *Acacia senegal* a akácie arabská *Acacia seyal*), které rostou v Severní Africe, jejím hlavním producentem je Súdán. Velkého významu má i v současném potravinářství a lékařství. Jde o dobře stravitelnou směs sacharidů a glykoproteinů, která se používá v potravinářství jako stabilizátor (E 414). (WIKIPEDIA.NET)

### 3.2.4. Nemodifikované škroby

Nemodifikované škroby, vyrobené mokřým mletím pole kukuřice, dodávají větší množství zahušťovacího materiálu. Modifikovaný škrob je škrob, který byl upraven,

aby změnil své fyzické vlastnosti (MAURO a kol., 1991; FURCSIK A MAURO, 1991). Škrob je polysacharid se vzorcem  $(C_6H_{10}O_5)_n$  složený ze dvou různých polysacharidů : amylozy a amylopektinu, tvořených několika tisíci až desetitisíci molekul glukózy. Škrob kromě glukózy obsahuje v malém množství lipidy, proteiny a zhruba 25–35 % vody. (WOLFRAM a EI KHADEM, 1965). Škrobové gely tudíž mají kompozitní strukturu z otevřené, porézní molekuly amylopektinu závitových matric amylozy. Proto aktuální gel tvořící polymer škrobu je amyloza. (RAO a kol., 1993).

### 3.2.5. Pektin

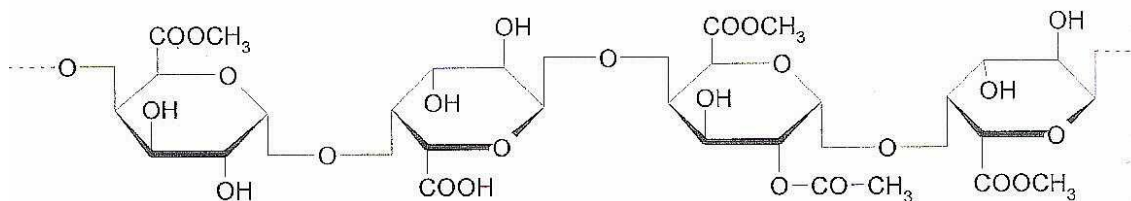
Pektin je nejpoužívanější hydrokoloid na zpracování ovoce. Džemy a želé jsou hlavní druhy potravin, kde je použito větší množství pektinu. Pektin patří do komplexních polysacharidů heteroatomů nalezených v buněčné stěně vyšších rostlin, kde funguje jako hydratační činidlo a tmelící materiál pro celulóзовé sítě (MURALIKRISHNA a TARANATHAN, 1994).

Když jsou rostlinné materiály bohaté na pektin zahřívány a okyseleny, protopectin je osvobozen a je hydrolyzován na pektin, který je snadno rozpustný ve vodě. Stává se to v rostlinných tkáních v průběhu zrání plodů pomocí enzymu protopectináza. Vzhledem k tomu, že dochází k vysokým výnosům dozrálého ovoce, stále více a více nerozpustný protopectin se převede na rozpustný pektin (WOODMANSEEOVÁ a KOL., 1959). Jejich složení se mění se způsobem a podmínkami sklizně, umístění, a dalšími faktory prostředí (CHANG a kol., 1994).

Pektinové látky v primární buněčné stěně mají relativně vyšší podíl oligosacharidů řetězce na jejich páteř, a postranní řetězce jsou mnohem delší než pektinu o středních lamelách (SAKAI a kol., 1993).

Pektiny jsou především polymery d-galakturonové kyseliny (homopolymer [1 → 4]-D-galakto pyranosyluronických jednotek kyseliny s různým stupněm karboxylové skupiny (LAU a kol., 1985).

Obr. Pektin



### 3.2.6. Karagenan

Výraz karagenan se používá jako druhový název nebo častěji jako specifické označení pro extrakty z mořských řas z rodů *Bondrus* a *Giralptina*. Různé typy karagenanu se získávají individuálně nebo ve směsích. Karagenan se skládá z amonných, vápenatých, hořečnatých, draselných a sodných solí, sulfátů a polysacharidů. Hydrolýzou poskytují galaktosu a 3,6 anhydrogalaktosu. Obchodní preparáty označované jako karagenan se často prodávají kombinované s cukrem ze standardizačních důvodů a mísí se se solemi pro potravinářské účely kvůli získávání vhodných želírujících nebo želatinačních schopností. Karagenany se dodávají ve formě žlutavých až bezbarvých prášků, jemně až hrubě granulovaných.

Karagenan se používá v potravinářském průmyslu především jako stabilizátor suspenzí a pěn, jako zahušťovadla a v menší míře se používá jako želírující činidlo. Je velmi příznivé, že karagenan působí jako stabilizátor vůně. Poptávka po karagenanu je i přes stoupající ceny stále mimořádně vysoká (KODET a kol., 1993).

### 3.3. Sladidla

Sladidla jsou používány při zpracování ovoce z mnohých funkčních důvodů, nejenom zvýšení sladkosti. Dodávají produktům chuť, tělo, objem, a kontrolní viskozitu aby udržela strukturu a zabránila zkažení. Sladidla na sebe vážou vlhkost v ovoci, která je vyžadována škodlivými mikroorganismy. Příliš málo cukru zabraňuje gelovatění a může umožnit kvasinkám a plísním růst. Cukr se používá v pokrmeh jako konzervační činidlo a pomocný prostředek v gelovatění.

Sacharóza, běžně známá jako stolní cukr (nebo rafinovaný cukr), je standardem, proti kterému se porovnávají všechna sladidla, pokud jde o kvalitu, chuť, a sladivost. Nicméně, glukózové sirupy jsou široce používány jako součásti zdroje cukru v posledních letech. Invertní složka cukru je nutná, aby se zabránilo krystalizaci

sacharózy v vysokém obsahu sušiny v želé a džemech během skladování. Tato krystalizace je vzácná u výrobků obsahujících méně než 68% sušiny. V případě, že koncentrace cukru je vysoká, želé zachovává méně vody, což zachová tuhost želé, pravděpodobně z důvodu dehydratace (GIRIDHARI LAL a kol., 1986).

Optimální podíl invertního cukru je mezi 35% a 40% z celkového cukru v produktu. Během procesu inverze, molekula vody je vázaná na cukr,; to je důvod, proč se 95 dílů sacharózy získá ze 100 dílů invertního cukru. Míra inverze je ovlivněna třemi faktory:

1. koncentrací vodíkových iontů (pH) produktu
2. teplotou varu
3. dobou varu.

Během procesu vaření v sacharóze proběhnou chemické změny. Třtinový cukr a řepný cukr jsou neredukující cukry. Nicméně, když se vaří s kyselinou nebo za použití některých enzymů, se sacharóza převede na dva redukující cukry, a to dextrózu a fruktózu rovným dílem. Sacharóza má molekulovou hmotnost 342, invertní cukr 360, rozdíl 18 jednotek molekulové hmotnosti molekuly vody přidané v průběhu inverze (RAUCH, 1965).

Obráceně cukrový sirup může být vyroben ze sacharózy za působení kyseliny. Poté, co je proces dokončen, se přidá vhodné množství hydrogenuhličitanu sodného k neutralizaci kyseliny, také je často nežádoucí používat silné kyseliny v potravinách, které obsahují cukr. Metody využívající kyselinu chlorovodíkovou, vinnou, nebo kyselina citrónovou, jsou vyhovující, pokud se používá čistě bílý cukr. Spodní hranice množství cukru může vyžadovat větší množství kyseliny. Mělo by se konzultovat s chemikem, jaké množství kyseliny je potřeba.

Přidávání cukru a LM pektinu do želé může zvýšit pevnost želé a snížit synerezi (AXELOS a THIBAUT, 1991). HM pektin v želé, řada jiných cukrů, alkoholy a polyoly znemožní gelovatění. Z praktického hlediska může být výhodné nahradit další cukry sacharózou, a to buď z důvodu nákladů nebo pro snížení pravděpodobnosti krystalizace nebo pro úpravu chuti (AHMED, 1981). Částečná náhrada sacharózy jinými cukry jako je například maltóza, glukóza, sirupy, nebo kukuřičný sirup s vysokým obsahem fruktózy změnila časy gelovatění a určité reologické vlastnosti modelových gelů (MAY a STAINSBY, 1986). Například přidáním maltózy se prodloužila doba a rozšířil se pH rozsah gelovatění, zatímco přidáním fruktózy se zkrátila doba gelovatění. Částečné



nebo úplné nahrazení sacharózy jinými cukry mění aktivitu vody v systému a může modifikovat hydrofobní interakce, které přispívají k želatinaci.

HM pektin gelovatí pouze v kyselém prostředí a když je obsah cukru je alespoň 55% (OAKENFULL a SCOTT, 1984). Nízké pH potlačuje disociaci volné karboxylové skupiny, snižuje její elektrostatický (WATASE A NISHINARI, 1993), zatímco cukry stabilizují hydrofobní interakce mezi skupinami kyselin (OAKENFULL A SCOTT, 1984; BROSIO a kol., 1993; RAO a kol., 1993). Velikost spojené oblasti a standardní volné energie při nárůstu gelace jako stupeň esterifikace se zvyšuje, je úměrná druhé mocnině stupně esterifikace. Když se obsah ester pektinu sníží na 50%, želírovací síla se zvyšuje, ale pouze za postupného snižování hodnoty pH (SMIT a BRYANT, 1968).

Hladiny esterifikace pektinu mohou mít také vliv na chuťové vnímání želé. Proto látka, která má být ochutnaná, musí kontaktovat chuťové pohárky. (GUICHARD a kol.,1991).

### **3.4. Aciditní prostředky**

Okyselující prostředky jsou kyseliny, které se přirozeně vyskytují buď v ovoci a zelenině nebo se používají jako přídatné látky ve zpracování potravin. Mají různé funkce při zpracování ovoce, regulátory kyselosti, pH, konzervační a vytvrzovací činidla, ochucovadla, chelatační činidla, pufrovací činidla, gelovací / koagulační činidla, a antioxidační činidla. Volba kyseliny zejména pokud jde o nějaké specifické jídlo je závislá na řadě faktorů.

Protože každá kyselina má svou vlastní jedinečnou kombinaci fyzikálních a chemických vlastností, volba by měla být na základě požadované kvality (WATASE a NISHINARI, 1993). Nejjednodušší možné použití kyseliny v potravinách je pouze snížení pH.

V mnoha případech, je výběr založen na schopnosti kyseliny zvýšit aroma potravin (FRAUZEN a HELWERT ,1923).

Kyselé prostředí může zabraňovat i množení zárodků. Např. kyselina octanová (E 260) a její sloučeniny (E261-263), kyselina mléčná (E 270) nejsou škodlivé. To kyselina propionová (E 208) a její sloučeniny (E 281-283), které zabraňují plesnivění balených pekařských výrobků je řazena mezi nebezpečné, rizikové. Za neškodné se považuje kyselina askorbová (vitamin C) a její sloučeniny, tokoferoly - vitamin E (E300-302, E304, E306-309) a další. Horší je to s E310-311, E320-321, E385, které způsobují migrény, alergické reakce apod. Často používaná kyselina ortofosforečná

(E338) může omezovat příjem vápníku, hořčíku a železa. Je vážné podezření, že se podílí na tzv. "syndromu hyperaktivity dětí" (Zappel-Philippův syndrom). Je např. v nápojích typu Cola, masných a rybích produktech (BÍLEK, 2002).

V současné době se používá v potravinářském průmyslu nejméně 20 druhů kyselin, ale největší význam má kyselina citronová, octová a fosforečná, jak je patrné z tabulky (KRISHNAKUMAR, 1994).

Hodnota pH může být upravena tak, abychom dosáhli optimální chuti a kontrolovali nebo upravili rychlost tuhnutí a upravili stupeň cukerné inverze (SMIT a BRYANT, 1968).

Kontrola pH je rozhodující pro úspěšnou tvorbu gelu s pektinem, zejména v případě HM pektinu. Nízké pH zvyšuje procento sdružených karboxylové skupin, což snižuje elektrostatické odpuzování mezi sousedními řetězy pektinu. (MAY a STAINSBY, 1986).

Gely mohou být provedeny při hodnotách pH v okolí neutrality (CHANG a MIYAMOTO, 1992; GARNIER a kol., 1993), která je výhodná při výrobě výrobků na mléčné bázi (BAKER a kol., 1996).

### **3.5. Barviva**

Barva džemu má pro spotřebitele veliký význam (ABERS a WROLSTAD, 1979).

Barviva se přidávají do potravin pro zvýraznění jejich přirozené barvy nebo proto, aby potravina měla barvu, kterou normálně nemá. V potravinářském průmyslu se dává přednost přírodním barvivům, nebo barvivům syntetickým, ale chemicky totožným s přírodními. Nejčastěji se používá karamel (E 150), různé karoteny a karotenoidy (E 160), např. beta-karoten, lykopen, lutein (PERLÍN, 2005).

### **3.6. Způsob výroby**

Výroba džemů a želé je v podstatě proces, který musí být řízen chemikem. Základy důležitých kroků při výběru ovoce, nastavení varu, plnění hotového výrobku, a balení budou popsány níže. Výroba džemů a želé může být považována za poměrně jednoduchou, nicméně, pokud se nedodrží vědecké postupy, hotový výrobek nebude dokonalý.

### **3.7. Příprava ovoce**

Ovoce pro výrobu džemu by mělo být plně vyzrálé, mít bohatou chuť a odpovídající texturu. Plody se důkladně omyjí vodou, aby se odstranily ulpívající nečistoty (GIRIDHARI LAL a kol., 1986).

Všechny bobule musí být pečlivě vytříděny a promyty. Jahody musí být protříděny ručně, broskve, hrušky, jablka, a další ovoce s tvrdou slupkou musí být loupané, zatímco meruňky, švestky, a čerstvé švestky lze třídit strojově. Bobule by neměly být změkčeny varem před přidáním cukru, ale stačí je jen rozdrtit (CRUESS, 1948).

Sladké plody s nízkým obsahem kyselin, jako jsou zralé broskve, švestky a sladké odrůdy hroznů obvykle vyžadují menší než stejnou hmotnost cukru.

Džemy mohou být vyrobeny z prakticky všech druhů ovoce. Kombinace různých druhů ovoce může často být výhodou.

### **3.7.1. Ovoce na želé**

Ovoce potřebné pro želírovací proces by mělo obsahovat dostatečné množství kyselin a pektinu, díky čemuž vznikne želé bez přídavku těchto látek, i když často v reálné praxi, tento ideální stav nedocílíme. Některé plody obsahují dostatek jak pektinu tak kyselin potřebných pro tento účel, zatímco jiné mají nedostatek buď jedné nebo obou látek (SMITH, 1972).

V případě ovoce s nedostatkem pektinu, ale bohatým na kyseliny, by mělo být přidáno ovoce bohaté buď na pektin nebo by měl být přidán průmyslový pektin. Obě tyto metody mají své vlastní použití. Kombinace ovoce bohatého na kyseliny s ovocem bohatým na pektin je dražší, než použití kyseliny nebo průmyslového pektinu na doplnění nedostatku, avšak nevýhodou je, že je chuť želé ovlivněna. Zvláštní pozorností je proto nezbytné zajistit, aby plody byly smíchány ve správném a promyšleném podílu; na druhé straně, nemá komerční pektin žádný škodlivý vliv na konečnou chuť želé z konkrétního ovoce. Z ovoce bohatého na pektin a kyseliny jsou odrůdy stolních jablek, kyselé ostružiny, rybíz, citróny, limetky, grapefruity, kyselé pomeranče, kyselé kvajávy a kyselé odrůdy vinné révy, švestky, třešně a višně jsou dobrými příklady.

Z ovoce s nízkým obsahem kyseliny, ale bohatým na pektin, jsou sladké odrůdy třešní, nezralé fíky, zralý meloun, a nezralé banány. Plody, které jsou bohaté na kyselinu, ale s nízkým obsahem pektinu jsou meruňky a většina odrůd jahod. Ovoce, které může být klasifikováno jako obsahující mírné koncentrace jak kyselin tak pektinu,

jsou zralé odrůdy vinné révy, zralé ostružiny, zralá jablka, a loquaty. Plody chudé jak na kyseliny tak na pektin, jsou zastoupeny v granátových jablkách, zralých broskvích, zralých ficích, A zralých hruškách (CRUESS, 1948).

Je obvyklé, aby byla směs ovoce s deficitem kyseliny nebo pektinu nebo obou, s ovocem, které má hojnost požadované složky.

### **3.8. Tepelná úprava**

Teplota je jedním z nejdůležitějších kroků v želírovacím procesu, pokud rozpouští cukr, kyseliny, pektin a tvoří želé. To obvykle způsobuje koagulaci určitých organických sloučenin které mohou být odstraněny z povrchu v průběhu varu a jejich odstranění činí želé jasnější. Hlavním účelem varu je zvýšení koncentrace cukru do bodu, kdy dochází k gelovatění (ASHISH KUMAR, 1988).

Proces varu, je obvykle nutný krok v želírovacím procesu, by měl být co nejkratší jak je to možné. Dlouhým varem dochází v páře ke ztrátě chuti a vůně, změně barvy, a hydrolýze pektinu, v důsledku toho je častou příčinou rozpad želé (LESSCHAEVE a kol., 1991).

Vaření se v obchodní praxi obvykle provádí v otevřeném parním kotlí z nerezové oceli. Během varu je nutné se směsí neustále míchat, aby došlo k dokonalému promísení všech složek a rozpuštění rozpustných látek. Ve varu je nutné pokračovat, dokud se nedocílí požadované koncentrace produktu. Závisí na několika faktorech, jako je koncentrace cukrů, pektinu a kyselin. Nejběžnější určování konce varu je způsobem, že se do směsi ponoří dřevěné pádlo a ulpělá směs na něm začne ihned tuhnout. Poté je proces kompletní a je možné želé plnit do obalů. Delší doba varu může vést ke ztrátě chuti odpařováním, hydrolýze, nebo další formě rozkladu. Někdy se džem vaří ve vakuové pánvi za nižší teploty v rozmezí 65-76°C. Vakuové vaření minimalizuje nežádoucí změny barvy a zabraňuje ztrátě vitamínu C. Nicméně, směs se musí vařit po dobu, než změknu kousky ovoce, což vede k určité ztrátě chuti, která však může být obnovena přidáním těkavých esterů a jejich uvedení zpět do džemu (GIRIDHARILAL a kol., 1986). Výrobu džemu lze považovat za jednoduchý proces, ale pokud není náležitě kontrolována, může vést k nežádoucím výsledkům.

### **3.9. Plnění**

Úprava džemů se skládá ze tří hlavních kroků:(1) předchlazení před plněním, (2) plnění, a (3)ochlazování po naplnění.

Delší ohřev ovlivňuje vzhled, jakož i trvanlivost konečného produktu. Vzhledem k tomu, že inverze cukru je do značné míry ovlivněna teplotou, je zřejmé, že účinné chlazení soustavy je nutné kontrolovat. Potíží jsou také špatné zkušenosti s plněním, když některé druhy ovoce mají tendenci plavat, nejcitlivější jsou jahody, třešně, černý rybíz, a tvrdé ovoce. Také džemy by měly být chlazeny, dokud nejsou u bodu nastavení, ale musí se věnovat velká pozornost, aby nedošlo k překročení limitu, jinak se fáze a džem se srazí, a to ještě více, než v případě želé (RAUCH, 1965).

### **3.10. Obalové materiály**

Závěrečná fáze výrobního procesu je balení. Pro želé se používá široká škála velikostí a tvarů nádob. Sklo je obvyklý materiál, i když smaltované plechovky a speciální nádoby jsou také používány.

Želé musí být hermeticky uzavřené ve skleněných nádobách. Parafínové těsnění není dostatečné, aby se zabránilo kažení výrobku. Nádoby naplněné náplní horkou (nad 83°C) nemusí být pasterizované, tak jako horké injekční želé samo sterilizuje kontejner. Sklenice by měla být naplněna nejméně na 90% plného objemu ne více než 1,25 cm pod prostor víčka. V pasterizovně by měly být víčka volně umístěna na nádobách ihned po naplnění, a pak pevně utažena během 2-3 min. To umožňuje čas na odsávání vzduchu z prostoru víčka. Pára v prostoru pod víčkem kondenzuje při ochlazení želé, což vytváří podtlakové těsnění. Uzavírání vstřikováním přehřáté páry se často používá k dosažení hermetického utěsnění.

V některých želé vznikají během vaření a plnění vrstvy bublin na povrchu sklenice teplého želé. Pokud želé má být nalito do sklenic, jejich stěny by měly být hladké, aby želé bylo snadno vyjímatelné (GIRIDHARI LAL a kol., 1986).

### **3.11. Výzkum**

V poslední době se pektin používá v takovém množství jako tuk nebo náhražka cukru při výrobě nízkokalorických potravin. Moderní požadavky na uchování ovoce na mnohem delší dobu, než bylo v minulosti zapotřebí nám ukazuje, že je stále potřeba se věnovat výzkumu a studiu želatínace a výrobě produktů z ovoce, které nahradí ovoce samotné.

Odhaduje se, že 80 až 90% z komerční produkce pektinu, která je v součtu 6-7 000 000kg se používá při výrobě želé a džemů (CRANDALL a WICKER, 1986). Navzdory jeho dostupnosti ve velkém množství rostlinných druhů, komerční zdroje pektinu, jsou

velmi omezené. Tak je proto třeba zkoumat další zdroje pektinu nebo upravit existující zdroje pro získání pektinu žádané jakosti. Moderní výroba potravin, jako je genetické inženýrství může být použita k úpravě pektin in vivo. Současné poznatky o molekulární podstatě želatinace pektinu nám pomohou pochopit některé aspekty tohoto komplexního jevu. Stále existují některé oblasti, kde naše znalosti jsou značně omezené. Proto nám systematické studium těchto pozorování pomůže pochopit reakční procesy v tvorbě gelu, což povede k lepšímu řízení procesů a produktů.

### **3.11.1. Vliv konzumace hroznů, vína a výrobků z nich na zdraví člověka**

Současné trendy ve spotřebě produktů vinařských činností ukazují, že nejvíce požadavků směřuje na odrůdová vína z hroznů tradičních odrůd jednotlivých vinařských oblastí a je velmi obtížné prosadit na trhu vína, nově vzniklých odrůd. Naopak tomu je u odrůd stolních pro přímý konzum, kde se nejen u nás, ale i v zahraničí projevuje zájem o výsadbu stolních odrůd do domácích zahrad a to nejen odrůd tradičních, ale hlavně nových, zvláště pak interspecifických se zvýšenou odolností proti houbovým chorobám. Znalost dietetických vlastností hroznů se traduje od nejstarších dob a jejich užívání doporučovali již starověcí lékaři Hippokrates a Théophrast, stejně jako v době renesanční Matthioli. První specializovaná publikace o léčbě stolními hrozny vyšla v roce 1840. Jsou v ní uvedeny příznivé účinky při léčení dispepsie, gastritidy, arteriosklerózy, oedemie, revmatismu, bronchitidy, gastroenteritidy, albuminurie, pneumonie, ledvinové koliky a dalších. V 19. stol. vznikla řada léčebných stanic využívajících léčbu "hroznovou kúrou". Časem byly doporučovány nejrůznější ovocné kúry, ale bylo zjištěno, že jen hrozny révy vinné jsou schopny svými vlastnostmi vyhovět potřebě určitého trvání ozdravné kúry, aniž by člověk přijímal cokoliv jiného. Mají dostatek kalorií, vitamínů, minerálních látek, vlákniny, antioxidantů a vody, aniž by se člověk musel obávat, že zeslábne během léčebné kúry trvající 12 dní.

Hrozny obsahují na 100 g hmotnosti 70 kalorií, z toho 88 % glycidů, 3 % bílkovin a 9 % tuků v semenech. Při denním požitku 3 kg hroznů se přijímá 2100 kalorií, podobně jako při běžném stravování. Z glycidů jsou obsaženy fruktóza, glukóza a manitol, které zajišťují potřebu energie. Ani fruktóza ani manitol nepotřebují při metabolismu insulin, zabraňuje se hypoglykémii a požitek je umožněn i diabetikům. Hrozny se dají doporučit všem kandidátům na hubnutí. Nezvedají obsah cukru v krvi a manitol, stejně jako nestravitelná vláknina ze slupek bobulí (30 g na 3 kg hroznů)

stimulují průchod zažívacím ústrojím. Přispívají k tomu i stravitelná vláknina, gumy, pektiny, polysacharidy a oligosacharidy obsažené v denní dávce v množství 480 g. Je to průchod jemně urychlený, který nedráždí zažívací ústrojí, neboť pektiny pokrývají a utišují sliznice a oligosacharidy působí na vyvážený vývoj střevní mikroflóry, jejíž enzymatická činnost je důležitá pro trávení i jako ochrana proti cizorodým látkám. Rozpustná vláknina hraje důležitou roli při kardiovaskulárních chorobách neboť reguluje obsah cholesterolu a krevní tlak. Působí blahodárně při rakovině konečníku. Hrozny obsahují 80 % vody. Konzumací tříkilové dávky během dne se zároveň přijmou 2 l vody bohatě zásobené minerálními látkami. Z nich hraje důležitou roli draslík, který se spolu s vápníkem zúčastňuje regulace cévního tlaku a potlačuje hypertensi. V denní dávce je 8 g draslíku, což kryje denní spotřebu a 0,5 g vápníku, což je nedostatečné, ale přechodně únosné. Pro aktivitu nervových a svalových buněk je nepostradatelný hořčík, jehož nedostatek zvyšuje nervozitu, únavu, hyper- i hypotensi, snižuje imunitu a vyvolává sklon k alergiím a stres. Denní dávka 3 kg hroznů ho obsahuje 300 mg ve velmi přístupné formě, což je právě dostačující. Z mikroprvků hraje důležitou roli měď, zabraňuje množení mikrobů a virů, působí proti infekcím a horečkám, zabraňuje množení mikrobů a virů, působí proti infekcím a horečkám i proti stárnutí kůže a pletiv, neboť je zabudována do elastinu a kolagenu. Spolu se zinkem je nepostradatelná pro funkci antioxidačních enzymů. Nadměrný příjem vápníku snižuje obsah mědi v organismu. Denní potřeba 2,5 mg je v hroznech bohatě obsažena. Pro životní děje buněk je důležitá skupina B vitaminů, které působí jako biologické katalyzátory při vzniku enzymů. Hrozny jsou důležitým zdrojem těchto látek a mají jich dostatečné množství. Vitamin C si naše tělo neumí vyrobit ani ho ukládat. Podporuje obranyschopnost organismu, je to prevence kardiovaskulárních onemocnění, rakoviny i stárnutí. Doporučená denní dávka je 80 mg. V denní dávce hroznů je obsah 2-3 krát vyšší. Vitamin E je v současné době považován za významný antioxidant, který působí proti volným radikálům a zabraňuje nebezpečné oxidaci LDL cholesterolu. Je rozpustný v tucích a v hroznech se nachází v semenech, kde ho je 21 mg ve 3 kg, téměř dvakrát tolik než je denní potřeba, avšak za předpokladu, že budeme semena chroupat a žvýkat. Jednou z nejdůležitějších skupin obsahových látek hroznů a červených vín jsou nejrozumnější druhy polyfenolů – jednoduše tříslovin a barviv. Jsou to látky s jednoduchou strukturou jako kyselina salicylová nebo látky komplexnějšího složení jako flavonoidy (žluté barvy) a anthokyany (červené barvy) nebo taniny vznikající polymerizací mezi barvivy a tříslovinami. U rostlin plní různé poslání, jako barviva,

jako ochranné látky proti stresům z vnějšího prostředí (voda, teplo, ultrafialové záření), proti plísním, houbám i mikroorganismům. Réva vytváří speciální ochranné polyfenoly – stilbeny, z nichž nejznámějším je resveratrol, objevující se v listech, které jsou napadeny houbovými chorobami ve zvýšeném množství. Při silné infekci produkuje však parazit enzym, který resveratrol ničí. Některé agrotechnické zásahy vyvolávají u révy stres, jako ku příkladu odlišťování v zóně hroznů a réva produkuje na obranu větší množství resveratrolu. Dietetici srovnávali podle stravovacích zvyklostí denní příjem polyfenolů v různých zemích. Ve Finsku jich obyvatelé přijímají průměrně 6 mg denně, ve Francii 25 mg a v Japonsku 64 mg, neboť jsou obsaženy v čaji, zvláště v zeleném. V 1 kg modrých hroznů je 2500 mg polyfenolických látek a u hroznů bílých 400 mg. Hroznová kůra je tedy bohatá na polyfenolické látky. V těle se jejich absorpce děje ve střevech na základě bakteriálního rozkladu stravy a kolísá podle produktu a jeho rozpustnosti v tucích mezi 4-58 %. Polyfenoly se rychle vstřebávají do krve, která je roznáší do jednotlivých orgánů. Tam chrání proti oxidaci a neutralizují toxické kovy. Nejvíce polyfenolů je ve slupkách bobulí a v semenech. Proto jich obsahují nejen hrozny, ale i mladá červená vína nejvíce. Při stárnutí červených vín se ochranné účinky ztrácejí. Polyfenoly hroznů blokují oxidaci špatného LDL cholesterolu lépe než řada jiných antioxidantů, jako je vitamín E. Snižuje se tak možnost koagulace a vznik trombózy. Při studiu účinků polyfenolů bylo zjištěno, že brání mutacím ADN a vzniku nádorů aktivováním systému detoxikace buněk (KRAUS, 2003).

Někteří lékaři doporučují i hroznovou kůru, sestávající z postupného zvětšování denní dávky z 250 g na 2 kg během 3 až 4 týdnů. Doporučují se u žaludeční neurózy, při zácpách, zánětech ledvin, zánětech průdušek, jaterních chorobách, v rekonvalescenci. Ale vždy jen podle rady lékaře. Není však vhodné je užívat při cukrovce.

Podobné účinky jako hrozny mají i rozinky. Je zde však nutno počítat s 5 i vícenásobnou energetickou hodnotou. Přesto se považují za velmi zdravé a jsou doporučovanou součástí obilných snídaní, zlepšují biologickou hodnotu pokrmů (LÁNSKÁ, 1990). Víno v malých dávkách má rovněž prospěšný vliv, nejlépe pití vína během jídla, kdy se méně projevuje vliv alkoholu. Vůně vína působí na čichové a chuťové nervy, zvyšuje se aktivita slinných žláz a zlepšuje trávení. V souhrnu ve víně obsazené složky, kromě alkoholu, mají cenné účinky, zvláště dietetické:

- ničí ve střevním traktu některé škodlivé mikroorganismy
- zvyšují sekreci žaludečních šťáv, žluči, zlepšují trávení



- snižují hladinu cholesterolu v krvi
- urychlují vyměšování moči, činnost ledvin
- příznivě ovlivňují duševní stav
- působí kladně na metabolismus jódu
- povzbuzují dýchací centra
- podporují činnost žláz s vnitřní sekrecí
- třísloviny ve víně chrání střevní výstelku
- poněkud zvyšují krevní tlak

Tím se révová vína podstatně liší od alkoholických nápojů vyráběných na bázi lihu (LÁNSKÁ, 1990).

### 3.12. Vinné želé

Tato pochutina zatím u nás není k dostání, ale v budoucnu by ji měla obchodní síť určitě nabízet. Vinné želé se vyrábí ve Francii, Německu nebo v zámořské Kalifornii a Kanadě.

Vinné želé (obchodní název) je v podstatě vinný rosol, vyroben na stejné bázi jako rosol ovocný. K výrobě kvalitního vinného rosolu je však potřeba dovednost odborníka na víno a zkušeného kuchaře zároveň. Přivést víno do formy rosolu znamená udržet podstatu vína. Aby byl uchován charakter vína, je při výrobě vinného želé nutné věnovat pozornost nejmenším detailům. Výsledkem bývá směsice chutí, která při pití vína tak nevynikne a je často opomenuta.

Želé se vyrábí z různých odrůd ročníkových červených i bílých vín. Výjimkou není ani želé z rosé (růžového vína). Při výběru vína určeného pro výrobu želé je kladen velký důraz na jeho charakter. Vinný gel, nebo-li rosol, se připravuje zpravidla v měděných nádobách, protože měď je ideální druh kovu pro vaření za stálých vysokých teplot. Aroma a chuť vína jsou při varu zachovány, případně zvýrazněny kořením. Díky dodanému pektinu a cukru má rosol hladký povrch, čirou barvu a sladkou chuť. Obsah alkoholu je redukován při varu odpařováním. Vinné želé potěší velmi jemnou a originální chutí. Jeho hladká struktura při ochutnání probouzí neznámé aroma. Želé dovoluje delší zkoumání, než je tomu tak u doušku degustovaného vína. Výrobci zaručují novou zkušenost která přesahuje jiné labužnické pokrmy a přibližuje se “Ambrózii – pokrmu bohů”.

Výrobci doporučují želé konzumovat na pečivu s rozetřeným měkkým sýrem. V kombinaci s krémovým sýrem se nabízí jako vynikající předkrm. Jako příloha k pečenému drůbežimu, telecímu nebo vepřovému masu je vhodné želé z bílého nebo růžového vína. Želé z červeného vína se výborně hodí ke zvěřině nebo pečené krůtě.

Zajímavá je také kombinace vinného želé s uzeninami (GRŮZOVÁ, 2003).

Mnoho vinných želé ve skutečnosti vůbec nechutná jako víno. Příčina je v tom, že je rosol vařený příliš dlouho. Rosol pak ztrácí jeho vinné charakteristické rysy. Víno je obtížný produkt k želírování. Každé víno je jiné a výroba želé z různých vín se rovněž liší. A velmi málo výrobců vinného želé s tímto počítá. Někteří výrobci nejsou zároveň výrobci vína, a proto ne všichni vědí, které vlastnosti jsou pro dané víno charakteristické a typické. Vinné želé servírujeme malou lžící. Tak nenarušíme zbytek rosolu ve sklenici. Po použití nože narušíme ostřím zbytek rosolu, který rozbije pouta v jeho struktuře (ANONYM 3, 2003).

Druhy rosolů vyráběné v Kalifornii:

Podpisové sériové labužnické rosoly ‘Cabernet Sauvignon’, ‘Chardonnay’, ‘Merlot’ a bílý ‘Zinfandel’:

Tyto labužnické rosoly jsou vyrobeny z vína bez kořenících přísad. Každý z nich je velmi chutný k topinkám, rohlíkům či bagetám.

- ‘Cabernet Sauvignon’ je zvláště chutný s banánovou zmrzlinou a šlehačkou, ale také s topinkou a čokoládou.
- ‘Chardonnay’ je nejoblíbenější. Čistokrevná, zlatá barva naznačuje jeho čistokrevnou a lahodnou vůni. Rovněž se užívá se zmrzlinou, jako dodatek k omáčkám a chutná velmi dobře s kuřetem.
- ‘Merlot’ se barvou podobá ‘Cabernetu’, ale v chuti je subtilní rozdíl. Jestliže máme touhu po arašídovém másle a želé, toto je jeden z nejlepších. Nebo se smíchá s měkkým sýrem jako poleva nebo náplň do piškotů.
- ‘Zinfandel’ je některými znalci velmi kritizované víno. Proto můžete být překvapeni lahodnou chutí želé z tohoto vína.

Dále trh nabízí vinná želé nejčastěji kořeněná černým a červeným pepřem, česnekem a jiným kořením.

Tato želé jsou nealkoholická, alkohol je vyvařen během varného procesu. U podpisových sériových želé převládá vůně vinná, u kořeněných želé je ve vůni dominantní vůně koření. Ve sklenici vypadá jako tekutina, je to však pevná látka, držící tvar sklenice po vyjmutí (ANONYM 4, 2003).

## **4. Metodika a materiál**

### **4.1. Použitý materiál**

Pro výrobu vinného želé bylo použito vína z následujících odrůd:

Pálava

Regent

Dále bylo použity tři druhy želírovacích prostředků:

Agar

Cukrárenské želé s obsahem karagenanu a karubinu

Vepřová želatina

#### **4.1.1. Pálava**

Pálava je vhodná pro výrobu jakostních a výběrových vín až po kategorie výběr z hroznů a bobulí. Protože se jedná o aromatickou odrůdu, je možno využít více technologických postupů zpracování hroznů. Lze zvolit přísně reduktivní technologii výroby za účelem dosažení svěžích, dobře pitelných vín (jakostní vína a nižší přívlastky). Lze také využít krátkodobé macerace rmutu za řízené teploty (vyšší přívlastky), čímž se uvolní větší množství aromatických látek a vína jsou mohutnější a plnější s výrazným aroma. V tomto případě je vhodné ponechat vyšší obsah zbytkového cukru, který zvýrazní aromatický charakter a chuťovou plnost. Výběrová vína jsou vhodná i na střednědobou archivaci.

Typový charakter vín je podobný vínům odrůdy Tramín červený, ale kořenitá plnost bývá nižší a naproti tomu acidita poněkud vyšší. Aciditu je každopádně nutné zachovat pro příjemné vyznění. Vína bývají obvykle zlatožluté barvy, ve vůni jsou aromatické látky Tramínu, tedy růží, doplněné o vanilkové tóny, chuť je plná, dlouhotrvající, jemnější harmonie než u Tramínu. Ve vůni a chuti můžeme hledat koření, muškát, vanilku, mandarinky (KRAUS V., FOFFOVÁ Z., VURM B., KRAUSOVÁ D., 2005)

#### 4.1.2. Regent

Regent je raná až středně pozdní, interspecifická moštová odrůda révy (též hybridní odrůda, mezidruhovému křížení, PiWi odrůda), určená k výrobě červených vín, která byla vyšlechtěna roku 1967 v Německu, kříženec odrůd *Diana* a *Chambourcin*. Jako zajímavosti lze uvést, že patří k nejúspěšnějším interspecifickým modrým moštovým odrůdám, že v katalogu VIVC je uveden původ *Vitis vinifera* a dále, že se omezeně pěstuje též jako stolní odrůda.

Dává vína vyšších jakostí s intenzivní, příjemnou a teplou tmavě červenou barvou, s plným, ovocitým tělem a se středním obsahem taninů. Chutí nezapřou svůj interspecifický původ, připomínají trochu také vína z oblasti údolí Rhône či obecně jižní typ vín.

V aroma najdeme třešně, červený rybíz, typově by se vína snad dala přirovnat k vínům z odrůdy *Dornfelder*. Získávají si rychle oblibu mezi spotřebiteli. Při redukcí sklizní jsou vína vhodná pro školení v barikových sudech. Do cuvée je tato barvička vhodná s víny odr. *Merlot*.

Zajímavostí je neobvykle vysoký obsah barviva malvidinu v odrůdových vínech v porovnání s víny, vyrobenými z jiných modrých odrůd. Z výsledků chemické analýzy červeného vína by se při vyšším obsahu malvidinu eventuálně dalo usuzovat na možnost obsahu vína odrůdy *Regent* v cuvée.

### 4.2. Metodika

#### 4.2.1. Hodnocení suroviny a výrobků

V práci bylo vyhodnoceno 12 vzorků želé, které bylo vyrobeno ze 2 odrůd vína. Bylo provedeno senzoričné hodnocení vín, použitých v pokusu a byl udělán jejich rozbor. Nejprve byly posouzeny senzoričné vlastnosti výrobků, jako je barva, vůně, chuť, vzhled, kyselost, sladkost a celkový dojem. Hodnocení se účastnilo osm degustátorů a výsledky byly zaneseny do tabulky č.1.

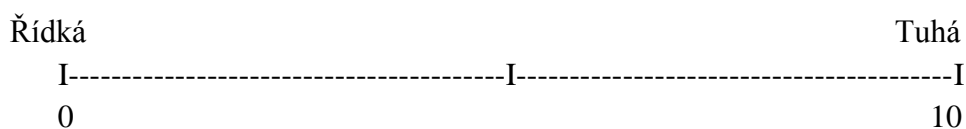
Hodnocení vzorků želé probíhalo tak, že nejprve se hodnotila konzistence, pak vzhled, chuť a nakonec odrůdový buket. Výsledky degustátoři zaznamenávali do přímkového grafu. Tyto hodnoty se potom zanesly do tabulky a vytvořily se grafy závislosti.

## Bodovací tabulka k hodnocení vín 100 bodovým systémem

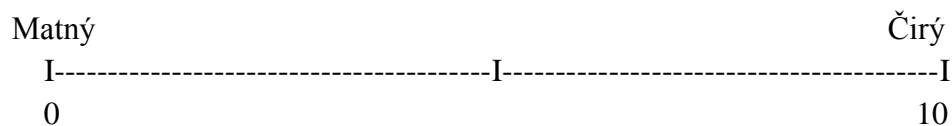
Tichá vína		Vynikající	Velmi dobré	Dobré	Uspokojivé	Nedostatečné	Vzorek 1	Vzorek 2
Vzhled	čirost	5	4	3	2	1		
	barva	10	8	6	4	2		
Vůně	intenzita	8	7	6	4	2		
	čistota	6	5	4	3	2		
	harmonie	16	14	12	10	8		
Chuť	intenzita	8	7	6	4	2		
	čistota	6	5	4	3	2		
	harmonie	22	19	16	13	10		
	perzistence	8	7	6	5	4		
Celkový dojem		11	10	9	8	7		
Celkem bodů								

Desítkové úsečkové grafy pro hodnocení želé:

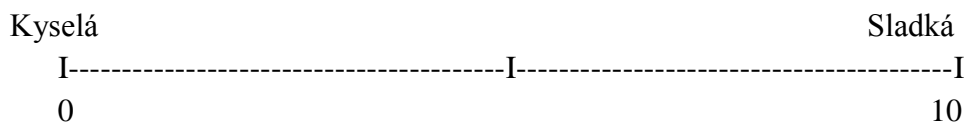
### KONZISTENCE



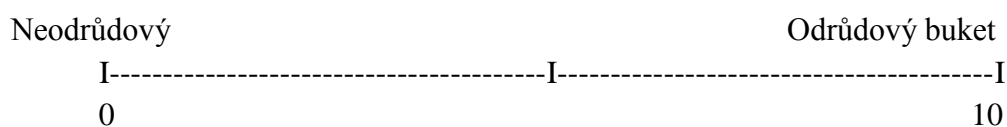
### VZHLED



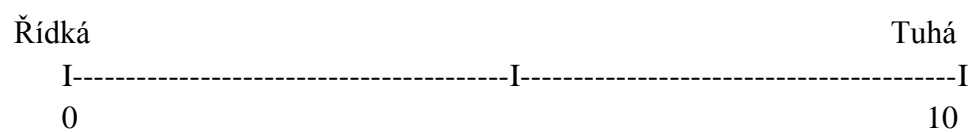
### CHUŤ



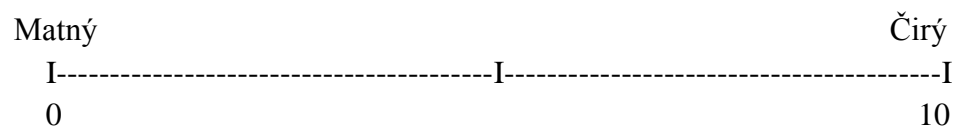
### ODRŮDOVOST



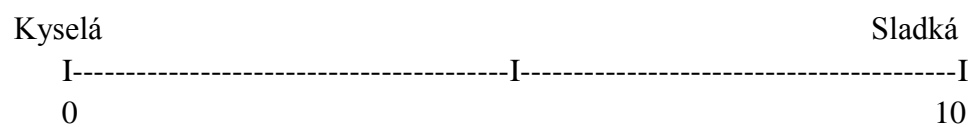
## KONZISTENCE



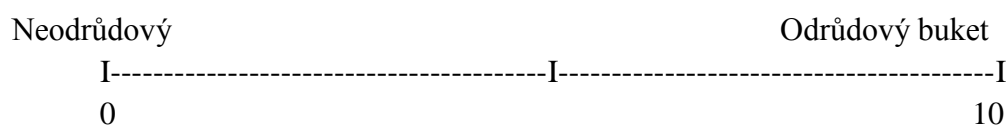
## VZHLED



## CHUŤ

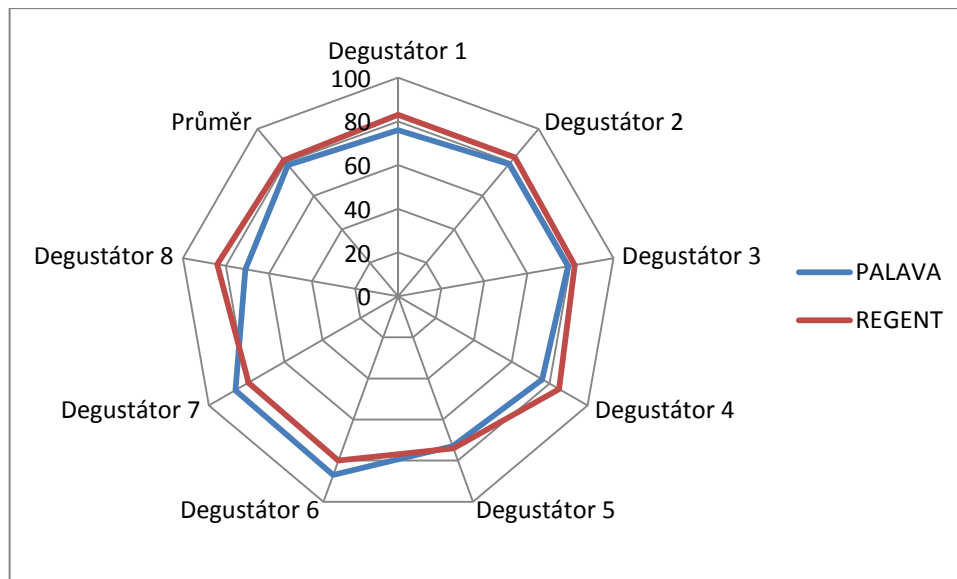


## ODRŮDOVOST



Tab.1.: Výsledky degustace vín

Vzorek vína/odrůda:	PALAVA	REGENT
Degustátor 1	76	83
Degustátor 2	79	83
Degustátor 3	79	82
Degustátor 4	76	85
Degustátor 5	73	74
Degustátor 6	87	80
Degustátor 7	86	79
Degustátor 8	71	84
Průměr	78,375	81,250



#### 4.2.2. Receptury

1. Pálava – na 0,25l vína bylo použito 2g agaru, 10 g cukrárenského želé s podílem karagenanu a karubinu a vepřová želatina 4,5g. Tyto poměry byly použity jak ze 100% podílu tak i 50% podílu želírující látky. 2/3 vína se zahřeje na 70°C a 1/3 se povaří s přidavkem želírující látky, kromě želatiny, kde je nesmí dojít k varu, zde se nechá v dávce vína rozpustit želatina, poté se zahřeje na 60°C a nalije do forem. Vzorky se poté nechají zchladnout.
2. Regent - na 0,25l vína bylo použito 2g agaru, 10 g cukrárenského želé s podílem karagenanu a karubinu, vepřová želatina 4,5g a 40 g cukru Tyto poměry byly použity jak ze 100% podílu tak i 50% podílu želírující látky. 2/3 vína se zahřeje na 70°C a 1/3 se povaří s přidavkem želírující látky, kromě želatiny, kde je nesmí dojít k varu, zde se nechá v dávce vína rozpustit želatina, poté se zahřeje na 60°C a nalije do forem. Vzorky se poté nechají zchladnout.

### 5. Výsledky a diskuze

#### 5.1. Výsledky senzoričkého hodnocení výrobků

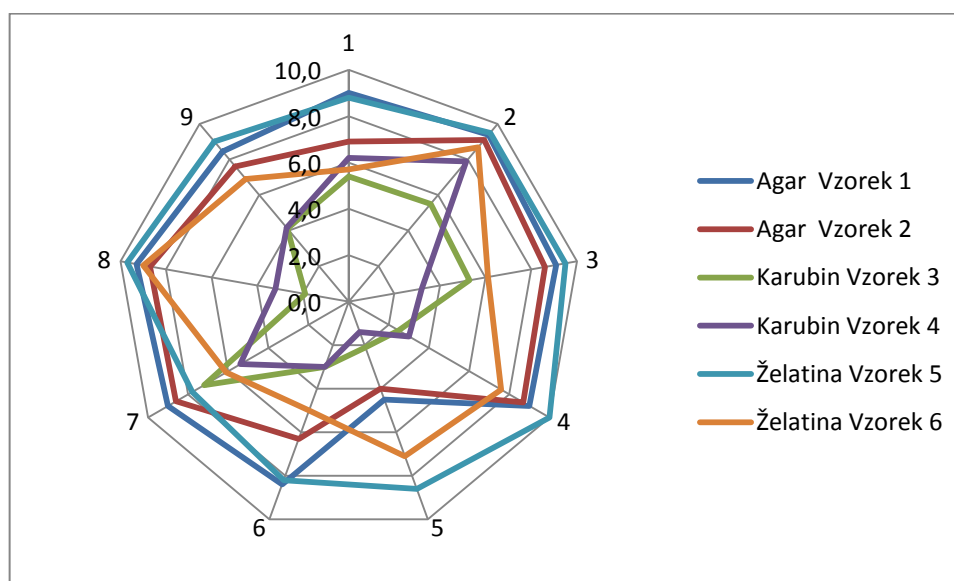
Výsledky senzoričkého hodnocení byly zpracovány do tabulky č. 1 a jednotlivá kritéria byla statisticky vyhodnocena jednofaktorovou analýzou variance s hladinou významnosti 95 %. Analýza testuje hypotézu, která předpokládá, že jednotlivé výběry pocházejí ze stejného základního rozdělení pravděpodobnosti, v porovnání s alternativní hypotézou, která předpokládá, že základní rozdělení pravděpodobnosti není u všech výběrů stejné.

V případě, že jsou analýzou rozptylu zjištěny průkazné rozdíly mezi průměry, tzn. že byla zamítnuta nulová hypotéza, je třeba pro určení konkrétní dvojice průkazných rozdílů užít některou z metod následného testování. V diplomové práci je užito grafické metody, která používá k ověřování významnosti rozdílů mezi soubory konfidenčních intervalů konstruovaných kolem průměrů. Při použití kritické hodnoty  $\alpha = 0,05$  je možno posuzovat rozdíl mezi soubory s 95 % spolehlivostí. Za statisticky odlišné lze považovat ty vzorky, u nichž se hranice konstruované na dané hladině významnosti nepřekrývají.

### 5.1.1. Konzistence

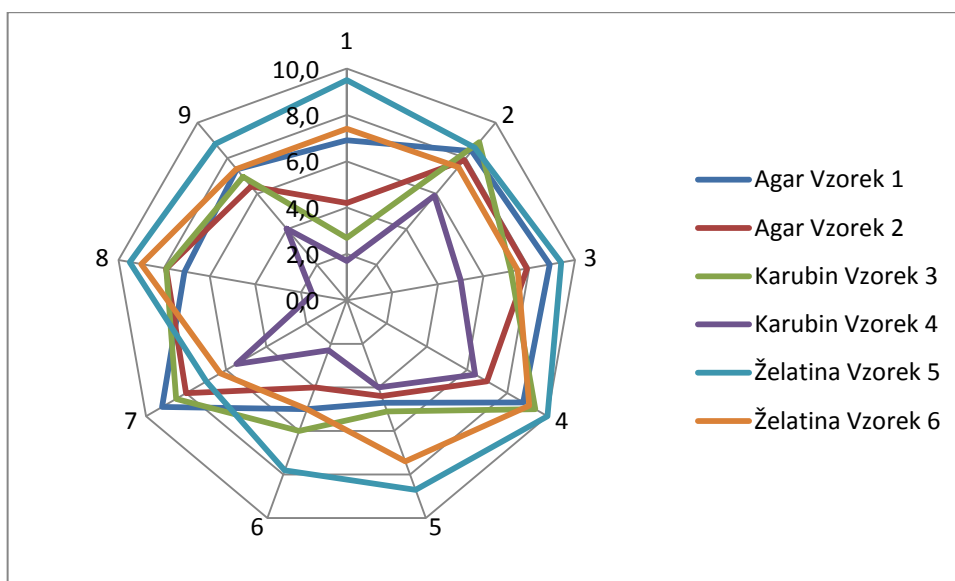
Tab. 2.: Výsledky konzistence želé

	Agar		Karubin		Želatina	
PALAVA	Vzorek 1	Vzorek 2	Vzorek 3	Vzorek 4	Vzorek 5	Vzorek 6
Konzistence	9,0	6,9	5,4	6,2	8,8	5,7
	9,4	9,1	5,5	7,9	9,5	8,7
	9,1	8,6	5,3	3,2	9,5	6,1
	9,0	8,7	2,5	3,0	10,0	7,6
	4,5	4,0	2,1	1,4	8,6	7,1
	8,4	6,3	3,0	3,0	8,2	5,0
	9,0	8,6	7,2	5,4	7,8	6,1
	9,3	8,7	1,9	3,2	9,7	9,0
Průměr	8,463	7,613	4,113	4,163	9,013	6,913





	Agar		Karubin		Želatina	
REGENT	Vzorek 1	Vzorek 2	Vzorek 3	Vzorek 4	Vzorek 5	Vzorek 6
Konzistence	6,9	4,2	2,7	1,7	9,5	7,4
	8,4	7,9	8,9	5,9	8,6	7,5
	8,9	7,9	7,2	5,0	9,4	7,5
	8,8	7,0	9,4	6,4	10,0	9,1
	4,7	4,4	5,1	4,0	8,7	7,4
	5,0	4,0	6,0	2,3	7,8	5,0
	9,2	8,0	8,5	5,5	7,0	6,3
	7,1	7,9	7,9	1,5	9,5	9,0
Průměr	7,375	6,413	6,963	4,038	8,813	7,400

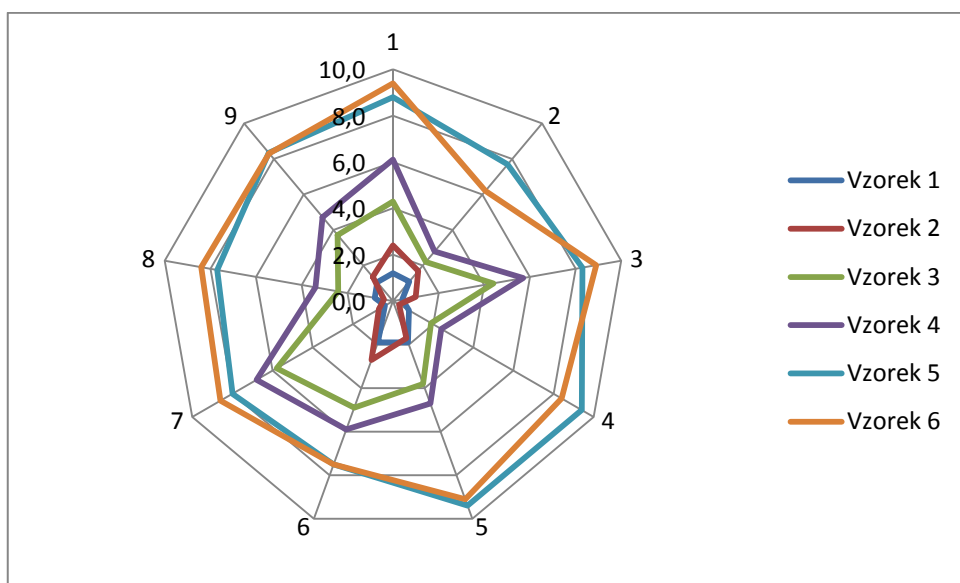


Z hlediska konzistence byly 100% dávky tužší, nejtušší želatina, tesně po ní agar a nakonec karubin. Nejvíce preferované bylo želé s použitím karubinu – ani moc řídké ani moc tuhé. Vzorky vykazovaly velkou změnu konzistence během času, teplem se nejvíce ředil karubin.

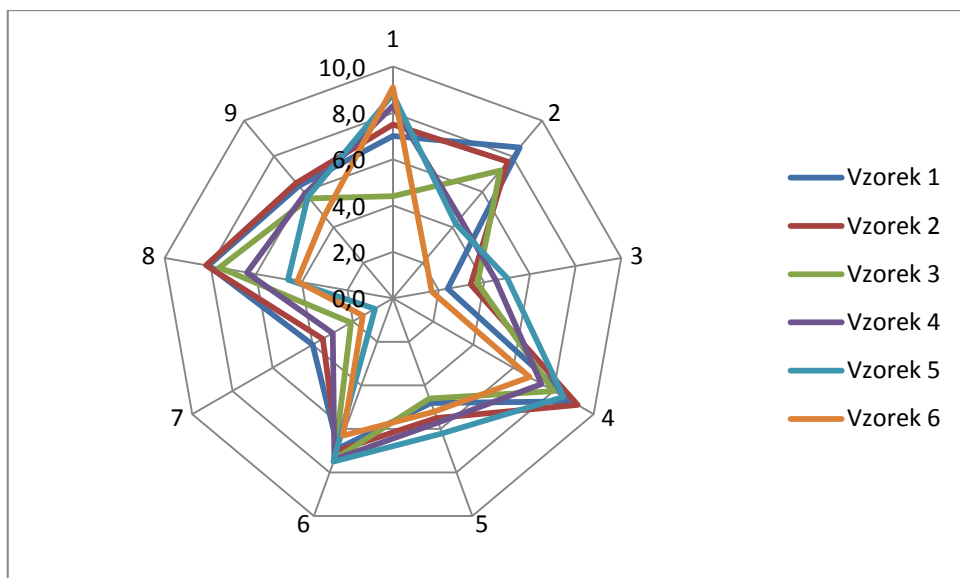
## 5.1.2. Vzhled

Tab. 3.: Výsledky vzhledu želé

PALAVA	Vzorek 1	Vzorek 2	Vzorek 3	Vzorek 4	Vzorek 5	Vzorek 6
Vzhled	1,2	2,4	4,3	6,1	8,8	9,4
	1,1	1,7	2,2	2,8	7,7	6,2
	0,4	1,0	4,4	5,7	8,3	8,9
	0,8	0,3	1,9	2,4	9,4	8,4
	1,9	1,7	3,8	4,7	9,4	9,1
	1,9	2,7	4,9	5,9	7,5	7,5
	0,4	0,7	5,8	6,8	8,0	8,6
	0,8	0,4	2,4	3,4	7,7	8,4
Průměr	1,063	1,363	3,713	4,725	8,350	8,313



REGENT	Vzorek 1	Vzorek 2	Vzorek 3	Vzorek 4	Vzorek 5	Vzorek 6
Vzhled	7,0	7,5	4,4	8,3	8,8	9,1
	8,5	7,7	7,2	4,5	4,2	2,2
	2,4	3,4	3,7	4,5	5,0	1,7
	8,9	9,2	8,0	7,4	8,5	6,8
	4,8	5,5	4,6	5,7	6,2	5,2
	6,9	7,0	7,4	7,4	7,5	6,3
	4,0	3,5	2,1	3,0	0,9	1,5
	8,1	8,2	7,6	6,4	4,6	4,2
Průměr	6,325	6,500	5,625	5,900	5,713	4,625



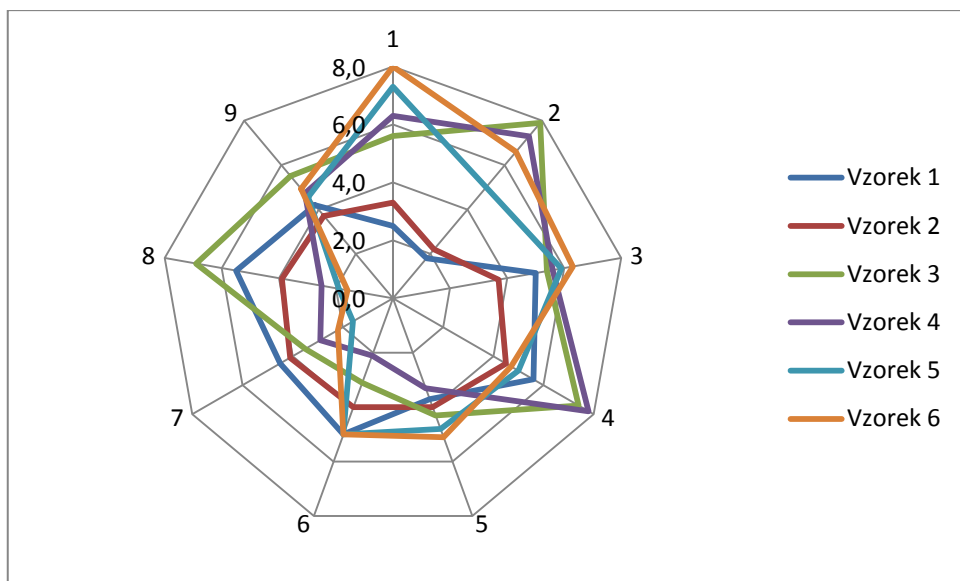
Při hodnocení vzhledu bylo zjištěno, že největší čírost vykazují vzorky s použitím želatiny, ostatní vzorky se jevily matné. U červeného vína pro vysokou tmavost nešel parametr dobře zhodnotit a průměr u všech vzorků byl podobný – kolem bodu 5.

Barva a vzhled při sensorické analýze vykazovala vzhledem k variantě odrůdám neprůkazné rozdíly, avšak vzhledem k použitým želírovacím prostředkům rozdíly průkazné. To znamená, že želé vyrobené za použití agaru je podstatně méně čiré, než želé vyrobené přidáním pektinu.

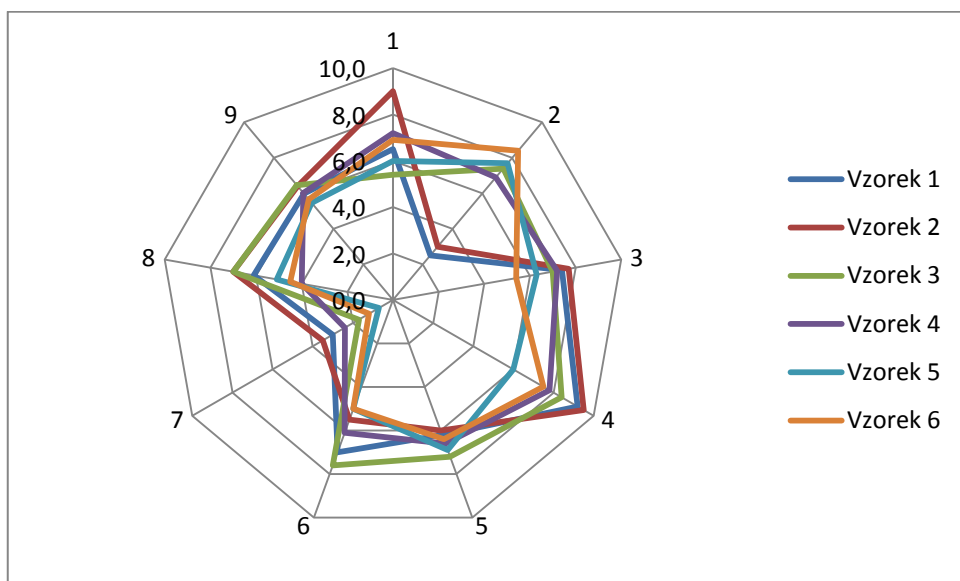
### 5.1.3. Chuť

Tab.4.: Výsledky chutí želé

PALAVA	Vzorek 1	Vzorek 2	Vzorek 3	Vzorek 4	Vzorek 5	Vzorek 6
CHUŤ	2,5	3,3	5,6	6,3	7,3	8,0
	1,8	2,2	7,9	7,3	5,0	6,6
	5,0	3,7	5,4	5,6	5,9	6,3
	5,6	4,5	7,4	7,8	5,0	4,7
	3,7	4,0	4,3	3,3	4,8	5,1
	5,0	4,0	3,1	2,1	5,0	5,0
	4,5	4,1	3,5	2,9	1,6	2,2
	5,5	3,9	6,9	2,5	1,9	1,6
Průměr	4,200	3,713	5,513	4,725	4,563	4,938



REGENT	Vzorek 1	Vzorek 2	Vzorek 3	Vzorek 4	Vzorek 5	Vzorek 6
CHUŤ	6,5	9,0	5,4	7,2	6,0	6,9
	2,5	3,0	7,4	6,9	7,7	8,4
	7,4	7,7	7,0	7,2	6,3	5,4
	9,2	9,5	8,4	7,8	6,0	7,5
	6,2	6,0	7,2	6,6	6,9	6,4
	7,0	5,5	7,6	6,1	5,0	5,0
	3,0	3,5	1,7	2,4	0,7	1,2
	6,1	7,0	7,0	4,0	5,1	4,5
Průměr	5,988	6,400	6,463	6,025	5,463	5,663

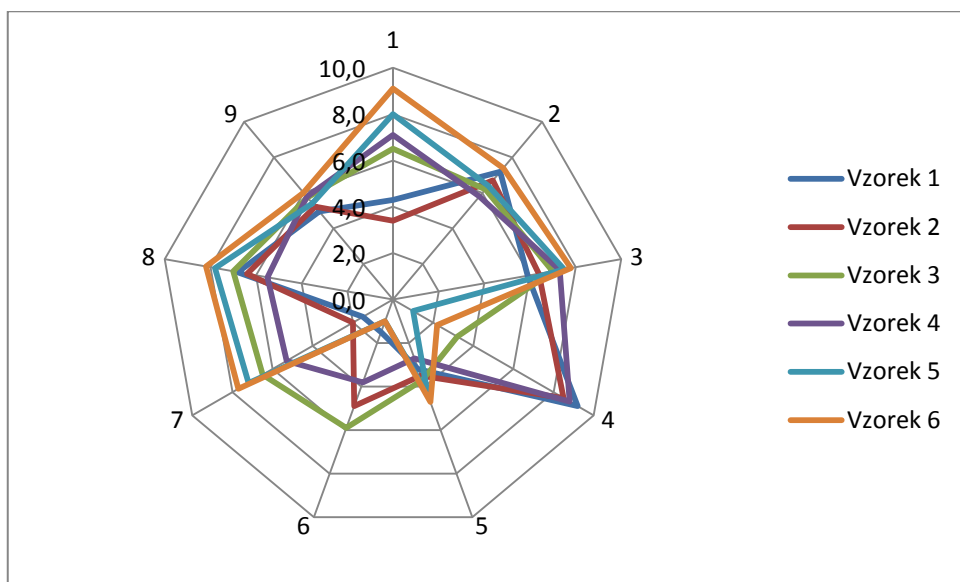


Při hodnocení chuti vzorků želé převládá u bílého neutrální, spíše kyselý dojem a u červeného sladký díky přidanému cukru.

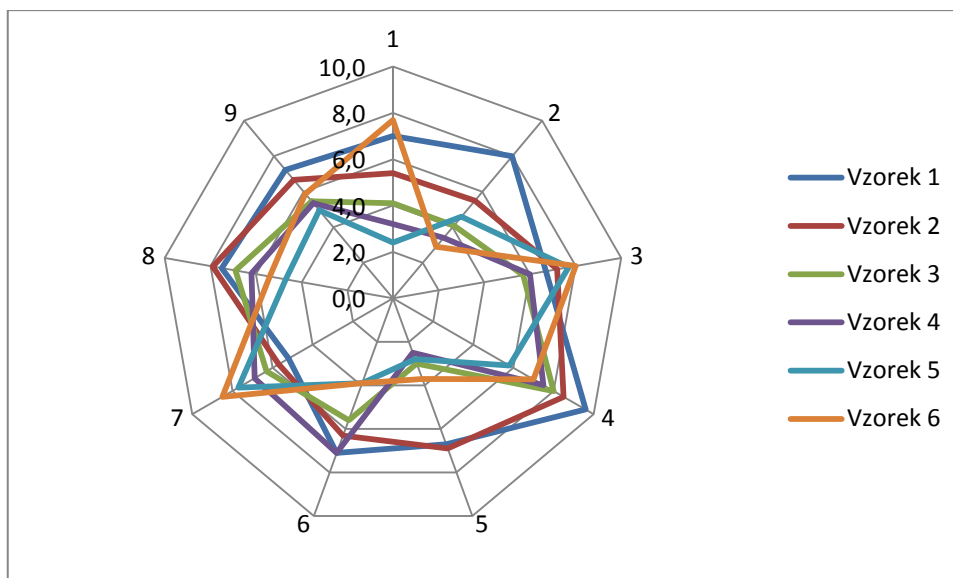
### 5.1.4. Odrůdovost

Tab.č.5.: Hodnocení vůně – odrůdový buket

PALAVA	Vzorek 1	Vzorek 2	Vzorek 3	Vzorek 4	Vzorek 5	Vzorek 6
VŮNĚ	4,3	3,4	6,5	7,1	8,0	9,1
ODRŮDOVÝ	7,2	6,7	6,2	5,8	6,4	7,4
BUKET	5,9	6,4	7,0	7,3	7,5	7,8
	9,2	8,5	3,2	8,8	1,0	2,2
	3,2	3,5	3,7	2,7	4,4	4,7
	1,5	4,9	5,9	3,8	1,0	1,0
	1,5	2,0	6,5	5,3	7,2	7,7
	6,8	6,4	7,0	5,5	7,8	8,2
Průměr	4,950	5,225	5,750	5,788	5,413	6,013



REGENT	Vzorek 1	Vzorek 2	Vzorek 3	Vzorek 4	Vzorek 5	Vzorek 6
VŮNĚ	7,0	5,4	4,1	3,2	2,4	7,7
ODRŮDOVÝ	8,0	5,5	4,1	3,4	4,6	2,9
BUKET	6,7	7,2	5,7	6,0	7,7	8,0
	9,6	8,5	8,0	7,5	5,8	7,0
	6,7	6,9	3,0	2,5	2,8	3,7
	7,1	6,3	5,6	7,1	3,9	3,9
	5,2	5,7	6,3	6,9	7,7	8,5
	7,5	7,9	6,9	6,2	4,7	5,4
Průměr	7,225	6,675	5,463	5,350	4,950	5,888



Vůně byla neutrální – vínová. Je třeba dávat pozor na použití agaru u červeného vína a želatiny u bílého.

### 5.1.5. Celkový dojem

Celkový dojem vzhledem k odrůdě vykazoval vysoce průkazné rozdíly, vzhledem k typu a množství použitého želírovacího prostředku také rozdíly velmi průkazné.

### 5.1.6. Celkové hodnocení

K výsledkům sensorického hodnocení byl ještě přiřazen celkový počet bodů, získaný součtem prvních pěti vlastností (konzistence, barva a vzhled, vůně, chuť a celkový dojem. U faktoru kyselosti a sladkosti byla hodnocena intenzita, proto do celkového součtu nebyl započítán.

Každý faktor mohl být ohodnocen maximálně 10 body, bylo hodnoceno celkem 6 faktorů. Celková možná suma bodů jednoho výrobku od jednoho hodnotitele tedy mohla být 30 bodů.

## 5.2. Diskuze

V této práci byla hodnocena sensorická analýza vinného želé vyrobeného za pomoci různých želírovacích prostředků a jejich různých koncentrací. Bylo připraveno 12 vzorků želé ze dvou odrůd vína a kombinace tří druhů želírovacích přípravků.

Výsledky byly zaneseny do tabulek a vytvořeny grafy. Želé bylo servírováno osobám starším 18. let s poučením, že obsahuje zbytkový alkohol.

Bylo provedeno porovnání s prací, vypracovanou J. ŠTÍPSKOU, 2003, která porovnává výrobu a sensorické hodnocení želé vyrobeného jak z vína se zbytkovým alkoholem, tak z vinného moštu. Na rozdíl od této práce J.ŠTÍPSKÁ, 2003, použila pro výrobu želé i mošty vylisované z čerstvých hroznů, tudíž tento produkt by byl vhodný i pro řidiče, děti a těhotné ženy.

MITCHELL, J.R, 1979, který vyrábí želé z čerstvě sklizených hroznů také popisuje a analyzuje použití želé jako doplněk k pokrmům v gastronomii. Přichází s podobnými výsledky, jaké byly shrnuty v této práci.

Výsledky všech tří prací jsou navzájem velmi podobné.

## **6. Závěr**

Cílem mé práce bylo vyrobit želé z vína z několika odrůd a v několika variantách a zjistit, která receptura je pro daný výrobek nejvhodnější. Poté dle sensorického hodnocení posoudit, který výrobek je pro spotřebitele nejchutnější a nejzajímavější.

Bylo vyhodnoceno 12 vzorků, které byly vyrobeny ze 2 odrůd vína. Z každé odrůdy vína bylo vyrobeno želé v různém poměru vína, cukru želírovacího přípravku. Všechny vzorky byly se zbytkovým alkoholem až do 8% objemových jednotek, tudíž nevhodné pro řidiče, děti a těhotné ženy. Pro tuto skupinu veřejnosti bylo navrženo servírování želé, vyrobeného z moštů.

Pro výrobu byly použity odrůdy: „Pálava“ a „Regent“.

Výrobky byly vyhodnoceny sensoricky školní komisí na přiložené degustační listy.

Na základě výsledků sensorické analýzy vzorků, byl z hlediska daného znaku vyhodnocen nejlepší výrobek a nejvhodnější odrůda a varianta výroby. Nejlepší umístění byla kombinace vinného želé za použití karagenanu a karubinu.

Je zapotřebí provádět další průzkum a výzkum v této oblasti, jak z hlediska uchovávání ovoce, tak pro použití želé v gastronomii, zvláště v Čechách, kde je vinné želé novinkou na trhu a o jeho použití zatím spotřebitel nic neví.

## 7. Souhrn

Předložená diplomová práce poskytuje informace o vinném želé a jeho výrobě. Cílem mé práce bylo vyrobit želé z vína několika odrůd a v několika variantách a zjistit, která receptura je pro daný výrobek nejvhodnější. Poté dle sensorického hodnocení posoudit, který výrobek je pro spotřebitele nejchutnější a nejzajímavější.

V literární části jsou popsány chuťové vlastnosti vína, historie želé a džemů, postupy zpracování želé, druhy želírovacích prostředků, a ovoce používané na výrobu želé a džemů. Je popsán i vliv konzumace hroznů a výrobků z nich na zdraví člověka. Zabýval jsem se i přídatnými látkami pro přípravu želé a parametry jakosti. Poté jsem popsal možnosti sensorického hodnocení výrobků. Při řešení úkolu byly vytvořeny výrobky s použitím různých druhů želírovacích přípravků, cukru a kyseliny v různém poměru.

Výsledky byly statisticky zpracovány jednofaktorovou analýzou rozptylu a korelační analýzou.

Bylo zhodnoceno použití želé pro další vývoj a použití v gastronomii.

## 8. Summary

The present thesis provides information on wine jelly and its production. The aim of my work was to produce wine jelly few varieties and in several versions and see which formula is best for a given product. Then, according to the sensory evaluation to assess which product is right for consumers tastiest and most interesting.

The literary section describes the taste characteristics of wine, history, jellies and jams, jellies processing procedures, types of gelling agents, and the fruit used to make jellies and jams. It describes the influence of the consumption of grapes and their products on human health. I was interested and additives for the preparation of jellies and quality parameters. Then I described the possibilities of sensory evaluation of the products. When solving the task were created products using different kinds of gelling products, sugar and acids in various proportions.

The results were statistically processed by one-way analysis of variance and correlation analysis.

It was evaluated using the gel for further development and use in restaurants.



## 9. Seznam použité literatury

**Abers, J.E., Wrolstad, R.E.:** Causative factors of colour deterioration in strawberry preserves during processing and storage. *Journal of Food Science*, 1979

**Ahmed, G.E.:** High methoxyl pectins and their uses in jam manufacture—a literature survey. The British Manufacturing Industries Research Association. *Scientific and Technical Surveys*, 1981

**Anon:** Fruit jelly and preserves revised standards. *Federal Register*, 31304–31309, Aug 28, 1974

**Anon:** Effective dates for new food labeling regulation. *Federal Register Title 21*, part 29, 2798, Jan 16, 1975

**Anon:** Jams and jellies. *Institutional Distribution*. 19(12), 218, 222–224, 1983

**Anonym 1.:** Lone Willow Enterprises. *Canada's Premier Wine Based Jellies and Syrups*, 2003. Dostupný na [www.winejelly.ca/menu.htm](http://www.winejelly.ca/menu.htm).

**Anonym 4.:** Napa Valley – Gourmet Wine jellies, 2003. Dostupný na [www.winejelly.com/index.html](http://www.winejelly.com/index.html).

**Ashish Kumar Pal:** The effect of ingredient on the quality of confectionery jellies—dissertation report. CFTRI, Mysore, 1988

**Axelos, M.A.V., Thibault, J.F.:** The chemistry of low methoxy pectin gelation. In: *The Chemistry and Technology of Pectin*. Walter, R.H. (ed.) Academic Press. New York, 1991

**Baker, R.A., Berry, N., Hup, Y.H.:** Fruit preserves and jams in processing fruits—*Science and Technology*, Vol 1. *Biology, Principles and Application*. Technomic Publishing Co., Inc. Switzerland, 1996

**Beveridge, T., Timber, G.E.:** Small amplitude oscillatory testing (SAOT): Application of pectin gelation. *Journal of Texture Studies*, 1989

**Bílek, D.:** Éčka v potravinách, 2002. Dostupný na [www.krkonosekrnap.cz/2002/0702ecka.php](http://www.krkonosekrnap.cz/2002/0702ecka.php).

**Breverman, J.B.S.:** Pectic Substances in Introduction to Biochemistry of Foods. Elsevier Publishing Company Inc. New York, 1963

**Brosio, E., Delfini, M., Dinola, A., Dubaldo, A., Lintas, C.:** H and Na NMR relaxation times study of pectin solutions and gels. *Cellular and Molecular Biology*, 1993

**Bulíř J., Prof., Ing., Dr.:** Rozbory ovoce a výrobků z něho, Vědeckotechnické nakladatelství, Praha, 1951

**Chang, K.C., Dhurandhar, N., You, X., Miyamoto, A.:** Cultivar/location and processing methods affect yield and quality of sunflower pectin. *Journal of Food Science*, 1994

**Chang, K.C., Miyamoto, A.:** Gelling characteristics of pectin from sunflower head residues. *Journal of Food Science*. 57, 1992

**Christensen, O., Trudsoe, J.:** Effect of other hydrocolloids on the texture of Kappa Carrageenan gels. *Journal of Texture Studies*. 11, 1980

**Crandall, P.G., Wicker, L.:** Pectin internal gel strength: Theory, measurement and methodology. In: *Chemistry and Function of Pectin*. Fishman, M.L. and Jen, J.J. (eds.) American Chemical Society, Washington, DC. ACS Symposium series, 1986

**Cruess, W.V.:** Commercial Fruit and Vegetable Products, III Edn. McGraw Hill Book Company. New York, 1948

**Dhame, A.:** Gelpoint measurement on high methoxy pectin gels by different techniques. *Journal of Texture Studies*. 23, 1992

**De vries, J.A., Voragen, A.G.J., Rombouts, F.M., Pilnik, W.:** Structural studies of apple pectin with pectolytic enzyme. ACS Symposium series 310, 38–48, American Chemical Society. Washington, DC., 1986

**DaSilva, J.A.L., Goncalves, M.P., Rao, M.A.:** Rheological properties of high methoxy pectin and low cut bean gum solutions in steady shear. *Journal of Food Science*. 57, 1992

**Doesburg, J.J., Grevers, G.:** Setting time and setting temperature of pectin jellies. *Food Research*. 25, 1960

**Doublier, J., Thibault, J.:** 1984. Les agents epaississants de fabrication dans les industries agroalimentaires. In: *Tec et Doc*. Multon, J.C. (ed.) Apria, Lavoisier. Paris, 1984

**Doublier, J.L., Launay, B., Cavalier, G.:** Visco elastic properties of food gels. In: *Visco Elastic Properties of Food*. Rao, M.A. and Steffe, J.F. (eds.) Elsevier Applied Science. New York, 1992

**Eagland, D.:** Nucleic acid peptides and proteins. In: *Water: A Comprehensive Treatise*, Vol 4. Franks, F. (ed.) Plenum Press. New York, 1975

**Encyclopedia Food Science. Food Technology and Nutrition.** Jam and Preserves, Vol IV, Academic Press, Harcourt Brace Jovanovich Publishers. London, 1993

**Fishman, L., Jen, J.J.:** Chemistry and functions of pectins. ACS Symposium series 310, Washington, DC., 1986

**Flory, P.J.:** New Approaches to Investigation of Fruit Gels in Gums and Stabilizers for the Food Industry. Phillips, G.O., Wedlock, D.J., Williams, P.A. (eds.) Elsevier Applied Science Publishers, London, 1953

**Franková J.:** Domáci zavařování, Svoboda, a.s., Praha, 1993, ISBN 80-901491-0-3

**Frauzen, E.H., Helwert, F.:** Ubesr die chemischen Bestandteile gruner and the concord grape. Journal of American Chemical Society. 127, 1923

**Fry, S.C.:** Cross linking of matrix polymers in the growing walls of angio sperms. Annual Review of Plant Physiology. 37, 1986

**Furcsik, S.L., Mauro, D.J.:** Starch jelly candy. United States Patent. 540360, 1991

**Garnier, C., Axelos, M.A.V., Thibault, J.F.:** Dynamic visco elasticity and thermal behaviour of pectin-calcium gels food hydrocolloids, 1993

**Giridhari Lal, Siddappa, G.S., Tandon, G.L.:** Preservation of fruits and vegetables. Indian Council of Agricultural Research. New Delhi, 1986

**Gordon, D.L., Schwenn, K.S., Ryan A.L., Roy S.:** Gel products fortified with calcium and method of preparation. United States Patent. 6077557, 2000

**Gross, M.O., Rao, V.N.M., Smit, C.J.B.:** Rheological characterization of low methoxyl pectin gel by normal creep and relaxation. Journal of Texture Studies. 11, 1980

**Grůzová, M.:** 2003. Vinné želé, 2003. Dostupný na [www.svetvina.cz](http://www.svetvina.cz)

**Guichard, E., Issanchou, S., Descourveres, A., Etievant, P.:** Pectin concentration, molecular weight and degree of esterification; influence on volatile composition and sensory characteristics of strawberry jam. Journal of Food Science, 56(6), 1991

**Halliday E. and Bailey J.:** Effect of kalcium chloride on acid sugar pectin gels. Industrial Engineering Chemistry, 16, 1954

**Hawang, J., Kokini, J.L.:** Contribution of the side chain to rheological properties of pectins. Carbohydrate Polymer, 1992

**Hoefler, A.L.:** Other pectin food products. In: The Chemistry and Technology of Pectin. Walter, R.H. (ed.) Academic Press. San diego, 1991

**Hughes, L., Ledward, D.A., Mitchell, J.R., Summerlin, C.:** The effect of some meat protein on the rheological properties of pectate and alginate gels. Journal of Texture Studies. 11, 1980

**Jarvis, M.C.:** Structure and properties of pectin gels in plant cell wall. Plant Cell and Environment, 1984

**Kodet, J.; Šotolová, I.; Štěrbá, S.:** Plnicí, zahušťovací, gelotvorné astabilizační látky pro potraviny – potravinářské hydrokoloidy. Středisko potravinářských informací. Praha, 1993

**Kerstesz, Z.I.:** Preparation and purification of pectic substances in the laboratory. In: The Pectic Substances. Interscience publishers Inc. New York, 1951

**Kratz, R.:** Recent developments: in pectin technology. Instant Pectins. Food-Technology- International, Europe 35–36, 1995

**Kratz:** Jam, jellies, marmalade II. The phenomenon of syneresis and method of manufacturing. Food Marketing & Technology, 1993

**Vilém Kraus, Zuzana Foffová, Bohumil Vurm, Dáša Krausová :** Nová encyklopedie českého a moravského vína, 1. díl. Praga Mystica, 2005. ISBN 80-86767-00-0.

**Krishnakumar, V.:** Tartaric acid. Int. Food Ingred. č. 3, s. 17., 1994

**Lánská, D.:** Víno, hrozny, rozinky. Praha Práce. Praha, 1990

**Lau, J.M., McNeil, M., Darvill, A.G., Alan, G., Darvill, Albersheim, P.:** Structure of backbone of rhamono galacturonan I, A pectic polysaccharide in the primary cell walls of plants. Carbohydrate Research. 137, 1985

**Lesschaeve, I., Langlois, D., Etievant, P.:** Effect of short term exposure to low O<sub>2</sub> and high CO<sub>2</sub> atmosphere on quality attributes strawberries. *Journal of Food Science*. 56(1), 1991

**Maleř J.:** Zpracování ovoce a zeleniny, Institut výchovy a vzdělávání ministerstva zemědělství ČR v Praze, 1994, ISBN 80-7105-079-2

**May, C.D., Stainsby, G.:** Factors Affecting Pectin Gelation in Wedlock. Williams, P.A. (eds.) Elsevier Applied Science Publishers. New York, 1986

**Meyer, L.H.:** Food Chemistry. Reinhold Publishing Corporation. New York. 125. 11 Manufacturing Jams and Jellies 1960

**Mitchell, J.R.:** On the nature of the relationship between the structure and rheology of food gels. In: *Food Texture and Rheology*. Sherman, P. (ed.) Academic Press. London, 1979

**Morris, T.N.:** Softening orange peel. *Food Manufacture*. 10, 1935

**Morris, T.N.:** Principle of Fruit Preservation. Chapman and Hall Ltd. London 1951

**Morris, V.J.:** Analysis, structure and properties of biopolymer mixtures, In: *Gums and Stabilizers for the Food Industry*. Vol 3. Williams, P.A., Wedlock, D.J. (eds.) Pergamon Press. Oxford, 1986

**Mort, A.J., Maness, N.O., Qiu, F., Otiko, G., Anj Westpant Komalavilas, P.:** Extraction of defined fragments of pectin by selective cleavage of its backbone allow new structural features to be discovered. *Journal of Cellular Biochemistry*. Issue 517a, 1993

**Mort, A.J., Qiu, F., Maness, N.O.:** A determination of the pattern of methyl esterification in pectin distribution of contiguous non esterified residues. *Carbohydrate Research*. 247, 1993

**Mauro, D.J., Furcsik, S.L., Kvensnica, W.P.:** Starch jelly candy. United States Patent. 540367, 1991

**Muralikrishna, G., Taranathan, R.N.:** Characterisation of pectic polysaccharides from pulse husks. Food Chemistry. 50, 1994

**Nelson, G.K.:** The nonvolatile acids of the strawberry the pineapple and the concord grape. Journal of American Chemical Society. 47, 1925

**Nelson, G.K.:** The non volative acids of the blackberry. Journal of American Chemical Society. 47, 1925

**NIIR Board:** Jam, jelly and Marmalade. In: Hand Book on “Fruits, Vegetables and Food Processing with Canning and Preservation”. Asia Pacific Business Press Inc. Delhi, 2002

**Nirmal K. Sinha, Jiwan S. Sidhu, József Barta, James S. B., Wu and M. Pilar Cano:** Handbook of Fruits and Fruit Processing, Second Edition, Wiley-Blackwell, 2012, ISBN 98-0-8138-0894-9

**Oakenfull, D., Scott, A.:** Hydrophobic interaction in the gelation of high methoxy pectins. Journal of Food Science. 49(2), 1984

**Oakenfull, D.G.:** Gelling agents. CRC Chemical Reviews in Food & Nutrition 26(1), 1987

**Oakenfull, D.G.:** The Chemistry of High Methoxyl Pectins in the Chemistry and Technology of Pectin. Walter, R.H. (ed.) Academic Press. New York, 1991

**Peckham, G.C.:** Jams, jellies and conserves. In: Foundation of Food Preparation. The Macmillan Company. New York, 1964

**Perlín, C.:** Co jsou to éčka, 2005. Dostupný na [www.spotřebitel.cz/index.php/articleview/8469/1/141/..](http://www.spotřebitel.cz/index.php/articleview/8469/1/141/)

**Pilgrim, G.W., Walter, R.H., Oakenfull, D.G.:** Jam, jellies and preserves. In: The Chemistry and Technology of Pectins. Walter, R.H. (ed.) Academic Press. San Diego, 1991

**Rao, M.A.:** Measurement of visco elastic properties of fluid and semi solid foods. In: Visco Elastic Properties of Foods. Rao, M.A., Steffy, J.F. (eds.) Elsevier Applied Science Publishers. New York, 1992

**Rao, M.A., Cooley, H.J.:** Dynamic rheological measurement of structure and development in high methoxy pectin/fructose gels. *Journal of Food Science*. 58, 1993

**Rao, M.A., Van Buren, J.P., Cooley, H.J.:** Rheological changes during gelation of high methoxy pectin/fructose dispersions; effect of temperature and ageing. *Journal of Food Science*. 58, 1993

**Rauch, G.H.:** Jam Manufacture. Leonard Hill Books. London, 1965

**Rees, D.:** Structure conformation and mechanism in the formation of polysaccharide gels and networks. *Advances in Carbohydrate Chemistry-Biochemistry*. 24, 1969

**Rettigová M. D.:** Domáci kuchařka, Hradec Králové, 1826

**Ring, S.G., Oxford, P.D.:** Recent observations on the retrogradation of amino pectin in gums and stabilizers for the food industry. Glyn, O.P., David, J.W., Peter, A.W. (eds.) Elsevier Applied Science Publishers. London, 1985

**Sakai, T., Sakamoto, T., Hallaert, J., Vandamme, E.J.:** Pectin, pectinase and protopectinase: Production, properties and application. *Advances in Applied Microbiology*, 1993

**Shomer, J.:** Protein coagulation cloud in citrus fruit extract I formation of coagulates and their bound pectin and neutral sugars. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 39, 1991

**Smidsred, O.:** Molecular basis for some properties in the gel state. *Faraday Discuss. Chemical Society*. 57, 1974



**Smit, C.J.B., Bryant, E.F.:** Ester content and jelly pH influences on the grade of pectin. *Journal of Food Science*. 33, 1968

**Smith, P.S.:** Jelly gum-manufacturing and the problems. *The manufacturing confectioner*, 1972

**Swaminathan, M.:** Fruits, pectic substances and fruit products. in: *Food Science Chemistry and Experimental Foods*. Bappco, Bangalore, India, 1987

**Štípská, J.:** Netradiční využití vína , typy výrobků. *Bakalářská práce*. MZLU v Brně, 2003

**Thakur, B.R., Singh, R.K., Handa, A.K.:** Chemistry and uses of pectin—a review. *Critical Review in Food Science and Nutrition*. 37(1), 1997

**Thonges H.:** *Ovocné šťávy, vína a likéry*, Příroda, a.s., Bratislava, 1997, ISBN 8é-07-00941-8

**Veis, A.:** *Macromolecular Chemistry of Gelation*, Academic Press. New York. 204 Part II: *Products Manufacturing*, 1964

**Voragen, A.G.J., Schols, H.A., Pilnik, W.:** Determination of the degree of methylation and acetylation of pectin by HPLC. *Food Hydrocolloids*. 1, 1986

**Vyhláška č.76/2003 Sb.**

**Walkinshaw, M.D., Arnott, S:** Conformation and interactions of pectin II, Models for junction zones in pectinic acid and calcium pectate gels. *Journal Molecular Biology*. 153, 1981

**Walter, R.H., Sherman, R.:** Apparent activation energy of viscous flow in pectin jellies. *Journal of Food Science*. 46(2), 1981

**Watase, M., Nishinari, K.:** Effect of pH and DMSO content on the thermal and rheological properties of high methoxyl pectin-water gels. Carbohydrate Polymers. 20(3), 1993

**Wolfram, M.L., EI Khadem, H.:** Chemical evidence for the starch. In: Starch-Chemistry and Technology. Whistler, R.L., Paschall, E.F. (eds.) Academic Press. New York, 1965

**Woodmansee, C.W., Mc clendon, J.H., Somers, G.F.:** Chemical changes associated with the ripening of apples and tomatoes. Food Research. 24, 1959

**www.britannica.com**

**www.cs.wikipedia.org**

**www.en.wikipedia.net**

## 10. Přílohy

Tabulka rozboru želé na alkohol a celkový extrakt:

			Alkohol	Extrakt
			%	g/kg
Gel	Pál 1/1	agar	7,54	50,11
Gel	Pál ½	agar	7	77,16
Gel	Pál 1/1	karagenan	6,86	77,86
Gel	Pál ½	karagenan	7,08	85,4
Gel	Pál 1/1	želatina	7,36	84,43
Gel	Pál ½	želatina	7,35	79,87
Gel	Regent 1/1	agar	6,16	82,26
Gel	Regent ½	agar	6,2	82,84
Gel	Regent 1/1	karagenan	6,22	84,9
Gel	Regent ½	karagenan	6,35	84,3
Gel	Regent 1/1	želatina	7,23	85,92
Gel	Regent ½	želatina	7,08	86,47

## Tabulka rozboru použitých vín alfa:

		Ručně	Ručně		Alfa	Alfa	Alfa	Alfa	Alfa	Alfa	Alfa	Alfa	Alfa	Alfa
		%	g/l		%	g/l	g/l		g/l	g/l	g/l	g/l	g/l	
		Alkohol	Celkový extrakt		Alkohol	Titr kys.	Red.cukry	pH	Jablečná	Mléčná	Octová	Vinná	Glycerol	Hustota
víno	Pál 15	11,51	62,9		11,49	8,41	42,82	2,69	1,91	0,00	0,60	4,36	7,36	1,00960
víno	Reg 13	12,22	28,5		12,32	6,05	1,35	3,65	0,00	1,67	0,65	2,14	9,07	0,99421