

UNIVERZA V LJUBLJANI  
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA  
ODDELEK ZA ŽIVILSTVO

Marjeta ROGINA

**PREKMURSKA GIBANICA IN VINO**

DIPLOMSKO DELO

Univerzitetni študij

**LAYER-PIE OF THE REGION PREKMURJE  
(»PREKMURSKA GIBANICA«) AND WINE**

GRADUATION THESIS

University studies

Ljubljana, 2009

Diplomsko delo je zaključek univerzitetnega študija živilske tehnologije. Senzorično ocenjevanje in fizikalno-kemijske analize so bile opravljene na Katedri za tehnologijo mesa in vrednotenje živil in Katedri za tehnologije, prehrano in vino Oddelka za živilstvo, Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani.

Študijska komisija Oddelka za živilstvo je za mentorja diplomskega dela imenovala prof. dr. Božidarja Žlendera, za recenzenta doc. dr. Mojmirja Wondra.

Mentor: prof. dr. Božidar Žlender

Recenzent: doc. dr. Mojmir Wondra

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik:

Član:

Član:

Član:

Datum zagovora:

Diplomsko delo je rezultat lastnega raziskovalnega dela.

Marjeta Rogina

**KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA**

ŠD Dn

DK UDK 641.85 + 663.221:543.9(043)=163.6

KG prekmurska gibanica/gastronomija/kombiniranje jedi in pijač/slovenske nacionalne jedi/vino /sladki muškat/ chardonnay /traminec/ sivi pinot/ laški rizling/ sauvignon/kemijska sestava/senzorične lastnosti

AV ROGINA, Marjeta

SA ŽLENDER, Božidar (mentor)/ WONDRA, Mojmir (recenzent)

KZ SI – 1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101

ZA Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo

LI 2009

IN PREKMURSKA GIBANICA IN VINO

TD Diplomsko delo (univerzitetni študij)

OP X, 77 str., 19 pregl., 9 sl., 2 pril., 65 vir.

IJ sl

JI sl/en

AI Namen naloge je bil s kemijsko in senzorično analizo ugotoviti, katero od izbranih slovenskih vin, s poudarkom na Podravju, je v najboljši senzorični skladnosti s prekmursko gibanico. Predhodno je bila v treh ponovitvah opravljena kemijska analiza treh prekmurskih gibanic in šestih izbranih vin. Rezultati so statistično ovrednoteni. V prekmurski gibanici je v povprečju določeno 13,13 % maščobe, 7,34 % beljakovin, 0,95 % pepela, 51,40 % vode in 2,36 % prehranske vlaknine. Sladki muškat je imel največjo relativno gostoto, relativno gostoto alkoholnega destilata, relativno gostoto ekstrakta, največ reducirajočih sladkorjev in najmanj alkohola (10,35 vol. %). Sauvignon je vseboval največ skupnega in vezanega SO<sub>2</sub>, najmanj reducirajočih sladkorjev, največjo koncentracijo titrabilnih kislin in najnižjo vrednost pH in 11,94 vol. % alkohola. S skrajšanim analitičnim deskriptivnim testom so bili senzorično analizirani vzorci prekmurske gibanice. Vsi trije vzorci so bili dobro ocenjeni za teksturo, vonj in aromo; variabilnost rezultatov je bila majhna. Po predvidenem načrtu so bile ocenjene kombinacije posameznih vzorcev prekmurske gibanice z izbranimi vini in na osnovi statističnega ovrednotenja določene najboljše kombinacije. Na osnovi ocene rangiranja senzorične skladnosti kombinacij so se k prekmurski gibanici najbolje podali sladki muškat, chardonnay, traminec in sivi pinot, najslabše sauvignon. V predlogih za kombiniranje je sladki muškat skladno s temi rezultati podal sommelier.

**KEY WORDS DOCUMENTATION**

DN Dn

DC UDC 641.85 + 663.221:543.9(043)=163.6

CX layer-pie of the region Prekmurje/ prekmurska gibanica/gastronomy/combining foods and drinks/Slovene national foods /wines / Sweet Muscat/ Chardonnay/ Traminer/ Pinot Gris/ Welsch Riesling/ Sauvignon/chemical composition/sensory properties

AU ROGINA, Marjeta

AA ŽLENDER, Božidar (supervisor)/ WONDRA, Mojmir (reviewer)

PP SI – 1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101

PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Food Science and Technology

PY 2009

TI LAYER-PIE OF THE REGION PREKMURJE (»PREKMURSKA GIBANICA«) AND WINE

DT Graduation Thesis (University studies)

NO X, 77 p., 19 tab., 9 fig., 2 ann., 65 ref.

LA sl

AL sl/en

AB The purpose of this thesis was chemical and sensory analysis, that would determine which of the selected Slovenian wines, with an emphasis on Podravje region, is compliant with layer-pie of region Prekmurje - »Prekmurska gibanica«. First, chemical analysis of three »Prekmurska gibanica« cakes and six selected wines were carried out in three repetitions. Results were statistically evaluated. »Prekmurska gibanica«, on average, provided 13,13 % fat, 7,34 % protein, 0,95 % ash, 51,40 % water and 2,36 % dietary fibers. Sweet Muscat had the highest relative density, relative density of alcohol distillate, relative density of the extract, highest reducing sugars and lowest percentage of the alcohol (10,35 % vol.). Sauvignon contained maximum rate of total and bound SO<sub>2</sub>, lowest rate of reducing sugars, the maximum concentration of titratic acids and the lowest pH value and percentage of alcohol (11,94 % vol.). Samples of »Prekmurska gibanica« were analyzed with shortened analytical descriptive sensory test. All three models have been positively evaluated for texture, aroma and flavor and variability of the results was small. As planned, all combinations of individual samples of »Prekmurska gibanica« and selected wines were assessed and on the basis of statistical evaluation, the best combination was determined. Based on ranking of sensory evaluation, »Prekmurska gibanica« show the best compliance with Sweet Muscat, Chardonnay, Traminer and Pinot Gris. Sauvignon matched it the worst. In accordance with these results, the Sweet Muscat was proposed by sommelier.

**KAZALO VSEBINE**

<b>1</b>	<b>UVOD</b> .....	<b>1</b>
1.1	NAMEN NALOGE .....	2
1.2	DELOVNA HIPOTEZA .....	2
<b>2</b>	<b>PREGLED OBJAV</b> .....	<b>3</b>
2.1	PREKMURSKA GIBANICA .....	3
2.1.1	<b>Splošno o prekmurski gibanici</b> .....	<b>3</b>
2.1.2	<b>Sestava prekmurske gibanice</b> .....	<b>3</b>
2.2	ZAŠČITA TRADICIONALNIH IZDELKOV.....	4
2.2.1	<b>Pomen zaščite kmetijskih pridelkov oziroma živil</b> .....	<b>4</b>
2.2.2	<b>Zajamčena tradicionalna posebnost - ZTP in zaščita označbe »Prekmurska gibanica«</b> .....	<b>7</b>
2.2.3	<b>Blagovna znamka »Diši po Prekmurju«</b> .....	<b>7</b>
2.3	VINORODNE DEŽELE SLOVENIJE .....	8
2.3.1	<b>Vinorodne dežele</b> .....	<b>8</b>
2.3.1.1	Vinorodna dežela Podravje.....	9
2.3.1.2	Vinorodna dežela Primorska .....	10
2.3.1.3	Vinorodna dežela Posavje .....	11
2.3.2	<b>Kemijska sestava vina</b> .....	<b>12</b>
2.3.2.1	Voda .....	13
2.3.2.2	Etanol.....	13
2.3.2.3	Skupne kisline .....	14
2.3.2.4	Dušikove snovi .....	14
2.3.2.5	Mineralne snovi .....	15
2.3.2.6	Sladkorji .....	16
2.3.2.7	Fenolne snovi.....	16
2.3.2.8	Aromatične snovi.....	17
2.3.2.9	Vitamini .....	18
2.4	SENZORIČNE LASTNOSTI ŽIVIL .....	18
2.4.1	<b>Splošno o senzorični analizi</b> .....	<b>18</b>
2.4.2	<b>Metode senzoričnega ocenjevanja</b> .....	<b>20</b>
2.4.3	<b>Splošni pogoji za senzorično ocenjevanje</b> .....	<b>20</b>
2.4.4	<b>Opisna ali deskriptivna analiza</b> .....	<b>21</b>
2.4.5	<b>Senzorične lastnosti prekmurske gibanice</b> .....	<b>21</b>

<b>2.4.6</b>	<b>Senzorične lastnosti vina .....</b>	<b>24</b>
2.4.6.1	Videz vina.....	25
2.4.6.2	Vonj vina .....	26
2.4.6.3	Okus vina.....	27
2.4.6.4	Tipanje in poslušanje vina .....	27
2.5	PREHRANSKE NAVADE IN UŽIVANJE HRANE.....	28
<b>2.5.1</b>	<b>Splošno o hrani .....</b>	<b>28</b>
<b>2.5.2</b>	<b>Splošno o prehranskih navadah .....</b>	<b>28</b>
<b>2.5.3</b>	<b>Prehranske navade in razvade .....</b>	<b>30</b>
<b>2.5.4</b>	<b>Uživanje hrane .....</b>	<b>31</b>
2.6	KOMBINIRANJE HRANE IN PIJAČE .....	32
<b>2.6.1</b>	<b>Gastronomska načela .....</b>	<b>32</b>
2.6.1.1	Vino v gastronomiji .....	33
<b>2.6.2</b>	<b>Splošna načela kombiniranja .....</b>	<b>34</b>
<b>2.6.3</b>	<b>Kombiniranje hrane in vina .....</b>	<b>35</b>
<b>2.6.4</b>	<b>Hranilne snovi.....</b>	<b>36</b>
2.6.4.1	Beljakovine.....	37
2.6.4.2	Maščobe.....	37
2.6.4.3	Ogljikovi hidrati .....	37
2.6.4.4	Mineralne snovi (rudnine).....	38
2.6.4.5	Voda .....	38
2.6.4.6	Vitamini.....	39
<b>3</b>	<b>MATERIAL IN METODE.....</b>	<b>40</b>
3.1	NAČRT POSKUSA .....	40
3.2	MATERIAL IN METODE DELA .....	41
<b>3.2.1</b>	<b>Kemijske analize vzorcev prekmurske gibanice.....</b>	<b>42</b>
3.2.1.1	Določanje beljakovin z metodo po Kjeldahlu .....	43
3.2.1.2	Določanje maščob .....	44
3.2.1.3	Določanje vode v zračni sušini.....	45
3.2.1.4	Določanje pepela .....	46
3.2.1.5	Določanje vlaknin z metodo po Scharrer–Kürschnerju.....	47
<b>3.2.2</b>	<b>Kemijske analize vzorcev vina .....</b>	<b>47</b>
3.2.2.1	Določanje pH vina.....	48
3.2.2.2	Določanje skupnih (titrabilnih) kislin v vinu.....	48
3.2.2.3	Določanje SO <sub>2</sub> v vinu (metoda po Ripperju).....	49
3.2.2.4	Določanje relativne gostote vina .....	50

3.2.2.5	Določanje relativne gostote alkoholnega destilata .....	50
3.2.2.6	Določanje skupnega ekstrakta vina .....	50
3.2.2.7	Določanje vsebnosti reducirajočih sladkorjev v vinu (metoda po Rebeleinu) .....	51
3.2.2.8	Določanje vsebnosti hlapnih kislin v vinu.....	51
<b>3.2.3</b>	<b>Senzorična analiza vzorcev prekmurske gibanice.....</b>	<b>52</b>
<b>3.2.4</b>	<b>Statistična obdelava podatkov.....</b>	<b>54</b>
3.2.4.1	Statistični modeli .....	54
<b>4</b>	<b>REZULTATI .....</b>	<b>56</b>
4.1	KEMIJSKA SESTAVA PREKMURSKE GIBANICE .....	56
4.1.1	Vpliv ponovitve na kemijsko sestavo prekmurske gibanice .....	57
4.2	SENZORIČNA KAKOVOST PREKMURSKE GIBANICE.....	58
4.3	KEMIJSKI PARAMETRI ZA IZBRANE SORTE OZIROMA ZVRSTI VINA... 59	
4.3.1	Vpliv sorte oziroma zvrsti vina na kemijske parametre .....	60
4.4	OCENA SENZORIČNE SKLADNOSTI PREKMURSKE GIBANICE IN VINA 61	
4.4.1	Vpliv kombiniranja prekmurske gibanice in vina na skupne senzorične zaznave vonja in okusa .....	61
4.5	MNENJE SOMMELIERJA .....	67
<b>5</b>	<b>RAZPRAVA IN SKLEPI.....</b>	<b>69</b>
5.1	RAZPRAVA.....	69
5.2	SKLEPI.....	71
<b>6</b>	<b>POVZETEK.....</b>	<b>72</b>
<b>7</b>	<b>VIRI .....</b>	<b>74</b>

**KAZALO PREGLEDNIC**

Preglednica 1: Seznam certificiranih proizvajalcev slovenskih zaščitnih kmetijskih pridelkov oziroma živil (MKGP, 2008).....	6
Preglednica 2: Priporočene in dovoljene sorte vinske trte za vinorodno deželo Podravje (Šikovec, 1996).....	10
Preglednica 3: Priporočene in dovoljene sorte vinske trte za vinorodno deželo Primorska (Šikovec, 1996).....	11
Preglednica 4: Priporočene in dovoljene sorte vinske trte za vinorodno deželo Posavje (Šikovec, 1996).....	12
Preglednica 5: Vina za analizo .....	41
Preglednica 6: Kombinacija prekmurske gibanice in vina za senzorično analizo.....	42
Preglednica 7: Kombinacije vzorcev prekmurske gibanice in vina.....	55
Preglednica 8: Rezultati kemijske analize vzorcev prekmurske gibanice z izračunanimi osnovnimi statističnimi parametri .....	56
Preglednica 9: Rezultati ponovljivosti kemijskih parametrov za prekmursko gibanico .....	57
Preglednica 10: Vpliv ponovitve na kemijsko sestavo ( $\bar{x} \pm so$ ) prekmurske gibanice (Duncanov test, $\alpha = 0,05$ ) .....	57
Preglednica 11: Senzorične lastnosti prekmurske gibanice z izračunanimi osnovnimi statističnimi parametri .....	58
Preglednica 12: Vpliv ponovitve na senzorične lastnosti ( $\bar{x} \pm so$ ) prekmurske gibanice (Wilcoxonov test) .....	59
Preglednica 13: Rezultati kemijske analize izbranih vin z izračunanimi osnovnimi statističnimi parametri.....	59
Preglednica 14: Vpliv sorte oziroma zvrsti vina na kemijske parametre ( $\bar{x} \pm so$ ) (Duncanov test, $\alpha = 0,05$ ).....	60
Preglednica 15: Rezultati ocene senzorične skladnosti prekmurske gibanice in vina z izračunanimi osnovnimi statističnimi parametri.....	61
Preglednica 16: Vpliv kombinacije na oceno skladnosti vonja ( $\bar{x} \pm so$ ) prekmurske gibanice in vina (Duncanov test, $\alpha = 0,05$ ).....	62
Preglednica 17: Vpliv kombinacije na oceno skladnosti okusa ( $\bar{x} \pm so$ ) prekmurske gibanice in vina (Duncanov test, $\alpha = 0,05$ ).....	63
Preglednica 18: Vpliv skupne ocene ( $\bar{x} \pm so$ ) na skladnost kombinacije prekmurske gibanice in vina (Duncanov test, $\alpha = 0,05$ ).....	65
Preglednica 19: Vpliv kombinacije na oceno ranga ( $\bar{x} \pm so$ ) skladnosti prekmurske gibanice in vina (Duncanov test, $\alpha = 0,05$ ).....	66



**KAZALO SLIK**

Slika 1:	Prekmurska gibanica .....	4
Slika 2:	Zaščitni znaki posebnih kmetijskih pridelkov oziroma živil (MKGP, 2008, str. 5).....	5
Slika 3:	Shema poskusa .....	40
Slika 4:	Rezina prekmurske gibanice (Diši po Prekmurju, 2004).....	53
Slika 5:	Povprečna kemijska sestava prekmurske gibanice.....	56
Slika 6:	Prikaz skladnosti vonja posameznih sort vina s prekmursko gibanico.....	63
Slika 7:	Prikaz skladnosti okusa posameznih sort vina s prekmursko gibanico .....	64
Slika 8:	Prikaz skladnosti skupne ocene posameznih sort vina s prekmursko gibanico.....	65
Slika 9:	Rangiranje senzorične skladnosti posameznih sort oziroma zvrsti vina s prekmursko gibanico .....	67

## **OKRAJŠAVE IN SIMBOLI**

HK	dejanska koncentracija hlapnih kislin v g/L
KV	koeficient variacije (v %)
MKGP	Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano
so	standardni odklon
TK <sub>1</sub>	koncentracija titrabilnih kislin v g/L (titracija do pH 7,00)
TK <sub>2</sub>	koncentracija skupnih kislin v g/L (titracija do pH 8,20)

## 1 UVOD

Prekmurska gibanica je posebnost med sladicami in jo uvrščamo med slovenske nacionalne kulinarne dobrote. Izdelana je po posebnem receptu in tehnologiji, ki zahteva veliko mero natančnosti, spretnosti in znanja. Za prebivalce Prekmurja je gibanica ena od kulturnih dobrot njihove kuhinje in je zaščiten izdelek z označbo zajamčena tradicionalna posebnost – ZTP.

V dosegljivi literaturi imamo o prekmurski gibanici in vinu iz istega okoliša napisanega že veliko, manj pa smo zasledili podatkov o kombiniranju te jedi in vina v gastronomskem smislu. Kombiniranje ima poseben pomen, kajti hrana in vino skupaj zaokrožita obrok hrane v svojevrstno gastronomsko celoto. Vendar o gastronomskih vidikih hrane lahko govorimo šele tedaj, ko človek zadovolji vse osnovne in prehranske potrebe.

Priprava hrane se razlikuje tudi v posameznih etničnih in zemljepisnih področjih. Odvisna je od razpoložljive hrane, vrste živil, načina življenja, stopnje razvoja tehnologije, možnosti povezave z drugimi prebivalci, vere in drugo. V slovenskem prostoru imamo na primer več skupin različnih kuhinj (gorenjska, dolenska in belokranjska, koroška, štajerska s prekmursko, primorska in notranjska kuhinja), ki se ločijo po posebnem izboru živil in pripravi jedi. Ob izredni pestrosti jedi in pijač, so pri kombiniranju pomembne tudi izkušnje, dobro poznavanje jedi in lastnosti pijač (Skvarča, 2003).

Prekmurje se ponaša s celo paleto raznovrstnih jedi, povezanih z zgodovino pridelave žita, ajde, prosa, buč, krompirja in maka. Prekmurska prehrana ima svojo identiteto, zato se te kuhinje ne da enostavno posnemati, je zelo izvorna in bogata. Kulinarika je nedvoumno izhodišče za razvoj turizma. Prekmurci imajo do vseh jedi enak odnos, jih cenijo in so nanje ponosni. Zvesti so ostali svojim jedem in pridelkom, tako so ohranili tudi odnos do pokrajine in tradicionalnih dobrot. Posameznim opravilom, družinskim dogodkom in praznikom dajejo pomen ravno te stare, lokalne jedi. Poimenovanje jedi je izvorno, posebno in zato so le-te še bolj privlačne. Prav v tem se skriva odgovor na visoko stopnjo prepoznavnosti nekaterih jedi, kot so bujta repa, prekmurska gibanica, prekmurska šunka, vrtanik, pereci, krapci, makova potica, bider, žganci, dödöli, bosman ali pletenica, retaši, sataraš, bograč in druge. V prekmurski prehrani imajo pomembno mesto tudi buče in bučno olje. Zmleta bučna semena uporabljajo pri peki posebnih vrst kruha in slaščic (Renčelj in Karas, 2001).

Med vsemi prekmurskimi jedmi pa najbolj izstopa prekmurska gibanica, ki je ponesla sloves Prekmurja daleč v svet (Renčelj in Karas, 2001).

## 1.1 NAMEN NALOGE

Namen naloge je bil širše obravnavati kombiniranje prekmurske gibanice in vina v gastronomskem smislu. Izbrali smo kombinacije vin iz vinorodnih dežel »Primorska«, »Podravje« in »Posavje«, ki se gastronomsko najboljše dopolnjujejo s prekmursko gibanico. Predvsem nas je zanimalo ali je res najboljše za kombiniranje s prekmursko gibanico vino iz okolice, iz katere le-ta izvira ali so bolj prisotne prehranske navade potrošnikov.

Ker je sestava jedi in pijač tesno povezana s prehransko vrednostjo hrane, smo v nalogi preučevali tudi kemijsko sestavo prekmurske gibanice in priporočenih vin iz različnih okolišev. Kot merilo za ugotavljanje gastronomske kakovosti in ustreznosti kombiniranja, smo opravili senzorično ocenjevanje in ugotavljali gastronomsko skladnost izbranih vin in prekmurske gibanice.

## 1.2 DELOVNA HIPOTEZA

Predvidevali smo, da bo kemijska analiza prekmurske gibanice pokazala povezavo z rezultati senzorične analize, zlasti v parametrih okusa. Prav tako smo predvidevali, da bo primerno vino za kombiniranje s prekmursko gibanico, vino iz Podravske vinorodne dežele, od koder izhaja prekmurska gibanica in verjetno tudi katero drugo vino iz drugih slovenskih vinorodnih dežel.

## **2 PREGLED OBJAV**

### **2.1 PREKMURSKA GIBANICA**

#### **2.1.1 Splošno o prekmurski gibanici**

Prekmurska gibanica je stara prekmurska praznična jed, ki jo uvrščamo v družino pogač. Ime je dobila po besedi gūba, kar pomeni guba. Najstarejši pisni vir seže v leto 1828, ko jo v spisu o preprosti hrani ljudi, omeni pisec in župnik Jožef Košič. Nekoč so si jo Prekmurci privoščili le ob izjemnih priložnostih, med katera uvrščamo tradicionalna praznovanja koledarskega in življenjskega kroga. Danes jo pečejo za večje praznike. Pripravljali so jo iz krhkega in vlečenega testa ter iz raznovrstnih nadevov. V njej se je združila vsa pestrost poljedelskih kultur in domiselnost družinske kulinarične prakse (Karas in Skvarča, 2001).

Priprava prekmurske gibanice ni omejena le na Prekmurje ali širše geografsko območje, ampak jo lahko pod to označbo izdeluje in prodaja vsak, ki spoštuje predpisan recept in za to pridobi certifikat ter s tem pravico do uporabe zaščitnega znaka (MKGP, 2006).

#### **2.1.2 Sestava prekmurske gibanice**

Večino gibanic pripravljamo iz vlečenega testa, prekmurska pa ima spodnjo, najnižjo plast iz krhkega testa. Ta je debelejša in se imenuje podplat. Višje plasti prekmurske gibanice pa so iz vlečenega testa (Godina-Golja, 2006).

Osnova jedi je iz krhkega testa, na katerega so položeni štirje različni nadevi (mak, skuta, orehi in jabolka), med katerimi je plast vlečenega testa. Nadevi se podvojijo v točno določenem zaporedju in vsak dvakrat. Na vrhu zadnje plasti nadeva je vlečeno testo, prelito s kislom ali sladko smetano, v katero je umešan rumenjaki, ali pa je samo premazana z maščobnim prelivom (MKGP, 2008).

Prekmursko gibanico lahko oblikujemo v okroglem ali pravokotnem modelu, jo spečemo do polne stopnje pečenosti in jo nato glede na izbrani model tudi primerno ponudimo (MKGP, 2006).



**Slika 1: Prekmurska gibanica**

## 2.2 ZAŠČITA TRADICIONALNIH IZDELKOV

### 2.2.1 Pomen zaščite kmetijskih pridelkov oziroma živil

Rajher (2003) opisuje, da so se sredi šestdesetih let slovenski vinogradniki in vinarji povezali z namenom, da zaščitijo najboljša slovenska vina. Odločitev o uvedbi zaščitne znamke slovenskih vin v letu 1969 je bila sprejeta sočasno s praznovanjem 1990-letnice zgodovinskega mesta Ptuj. Prvo zaščitno znamko so junija 1969 podelili vinu sauvignon letnika 1968 iz Haloz. Poslej izbrana kakovostna in vrhunska slovenska vina večjih kleti opremljajo z zlato zaščitno znamko ali srebrno. Ta kolektivna blagovna znamka je tudi mednarodno registrirana v Ženevi. V letu 1998 je bil uveden še poseben znak »Vino moje dežele« za slovenska deželna vina. Znano je tudi, da slovenski porabnik zaupa znamki, ki ščiti poreklo in kakovost slovenskih vin.

Ob vedno pestrejši ponudbi kmetijskih pridelkov oziroma živil, ki se pojavljajo na tržišču, postaja vse pomembnejše informiranje potrošnikov o kakovosti in njihovem poreklu. S tem namenom je Slovenija razvila sistem zaščite posebnih kmetijsko-živilskih proizvodov. Potrošnika vedno bolj zanima poreklo izdelka in način njegove pridelave oziroma predelave. Zato naj bo že pri odločanju o nakupu zagotovljena informacija o poreklu in kakovosti kmetijskega pridelka oziroma živila, kar naj bo jasno razvidno tudi iz njenih označb (Zupanc-Kos in sod., 2005).

Nekatera slovenska živila so tudi zunaj svojih meja poznana po svoji kakovosti, značilnosti in tradiciji. Zakonodaja Evropske unije omogoča vsaki članici vzpostavitev ustreznega sistema, da lahko zaščiti posebne kmetijsko-živilske proizvode. Z vstopom Slovenije v Evropsko unijo je to eden redkih možnih zaščitnih ukrepov ter način trženja bolj kakovostnih slovenskih posebnih kmetijsko-živilskih proizvodov. Namen navedenega

sistema je omogočiti proizvajalcem, da izkoristijo posebne lastnosti, ki jih imajo nekatera živila zaradi tradicionalnih načinov pridelave oziroma predelave in porekla ter zaščititi njihova imena pred ponarejevalci (Zupanc-Kos in sod., 2005).

Skvarča (2007a) navaja, da so avtohtoni živilski izdelki znani po svoji tipičnosti, regionalnih značilnostih in senzorični kakovosti. Za večjo prepoznavnost in promocijo teh izdelkov se uveljavlja njihova zaščita. Pred postopkom zaščite posameznega izdelka se za ugotavljanje senzorične kakovosti najprej opravi testiranje velikega števila vzorcev z osnovnimi senzoričnimi testi in ustvari kriterij za prepoznavanje. Sledi kvalitativna deskriptivna analiza, ki jo opravijo šolani senzorični ocenjevalci. Izdelata se natančen sistem in tehnika ocenjevanja ter določijo merila za senzorično sprejemljivost izdelka. Na osnovi tega se pripravijo skrajšani analitični testi, ki so vključeni v elaborate zaščitene izdelkov, izpostavijo se razlike med zaščitnimi in nezaščitnimi izdelki ter izvaja notranji in zunanji nadzor certificiranih izdelkov.

Politika zaščite posebnih kmetijskih pridelkov oziroma živil ima predvsem dva namena. Pridelovalcem in predelovalcem želi dati možnost izboljšanja konkurenčnosti glede kakovosti, kar jim omogoča boljšo prepoznavnost na trgu in posledično boljši ekonomski rezultat. Na drugi strani pa želi ugoditi tudi željam kupcev, da dobijo proizvode, ki so avtentični in kakovostnejši (Zupanc-Kos in sod., 2005).



**Slika 2:** Zaščitni znaki posebnih kmetijskih pridelkov oziroma živil (MKGP, 2008, str. 5)

Pri zaščiti posebnih kmetijskih pridelkov oziroma živil se morajo uporabniki zavedati, da se proizvod razlikuje od sorodnega po določenih značilnostih glede proizvodnje ali sestave. Pri tem je potrebno upoštevati predpisana pravila proizvodnje in izdelek mora biti pod strogo kontrolo s strani certifikacijskega organa (Skvarča, 2007). Certificiranje pomeni, da neodvisna kontrolna organizacija pri posameznem proizvajalcu kontrolira vsa pravila proizvodnje in ostale pogoje, ki so jasno opredeljeni v zaščiti. Le certifikat je zagotovilo potrošniku, da proizvajalec proizvaja avtentičen kmetijski pridelek oziroma živilo (MKGP, 2008).

**Preglednica 1: Seznam certificiranih proizvajalcev slovenskih zaščiteneh kmetijskih pridelkov oziroma živil (MKGP, 2008)**

PRIDELEK OZ. ŽIVILO	OZNAČEVANJE PRIDELKA OZ. ŽIVILA
Nanoški sir	zaščiten oznaka porekla - ZOP
Ekstra deviško oljčno olje Slovenske Istre	zaščiten oznaka porekla - ZOP
Prekmurska šunka	zaščiten oznaka porekla - ZOP
Kočevski gozdni med	zaščiten oznaka porekla - ZOP
Piranska sol	zaščiten oznaka porekla - ZOP
Kraški med	zaščiten oznaka porekla - ZOP
Štajersko prekmursko bučno olje	zaščiten geografska oznaka - ZGO
Kraška panceta	zaščiten geografska oznaka - ZGO
Kraški zašink	zaščiten geografska oznaka - ZGO
Vipavski pršut	zaščiten geografska oznaka - ZGO
Kranjska klobasa	zaščiten geografska oznaka - ZGO
Jajca izpod Kamniških planin	zaščiten geografska oznaka - ZGO
Kraški pršut	zaščiten geografska oznaka - ZGO
Prleška tunka	zaščiten geografska oznaka - ZGO
Prekmurska gibanica	zajamčena tradicionalna posebnost - ZTP
Idrijski žlikrofi	zajamčena tradicionalna posebnost - ZTP
Med Zlati panj	višja kakovost
Reja prašičev za meso blagovne znamke PIGI	višja kakovost
Domači Gorički piščanec	višja kakovost
Jedilna jajca Omega plus	višja kakovost

Tudi Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano daje zadnja leta prednost kakovosti pred količino, saj s svojimi ukrepi stimulira pridelavo varnih in kakovostnih kmetijskih pridelkov oziroma živil, kar je zelo pomembno. V povezavi z razvojem podeželja, ohranjanjem poseljenosti in identitete podeželja, kulturne dediščine in tradicionalnega izročila ter zagotavljanjem delovnih mest, je pomembno spodbujanje pridelave in proizvodnje posebnih kmetijskih pridelkov oziroma živil (Zupanc-Kos in sod., 2005).



V Sloveniji imamo štiri sheme kakovosti, ki omogočajo zaščito kmetijskih pridelkov oz. živil. Pogoji in zahteve vsake sheme kakovosti so jasno opredeljene v evropski in nacionalni zakonodaji. Sheme kakovosti, ki so opredeljene z evropsko zakonodajo, omogočajo zaščito kmetijskih pridelkov oziroma živil na notranjem trgu Evropske unije.

V preglednici 1 so predstavljeni pridelki oziroma živila in njihova označba.

Priznane označbe so pomemben vir informacij za potrošnike, saj pripomorejo k lažjemu in bolj zanesljivemu razlikovanju na trgu glede izvora, načina pridelave oziroma predelave, kakovosti in slovesa kmetijskih pridelkov oziroma živil. Po priznanju imajo pravico do uporabe zaščitenege imena vsi (ne le tisti, ki so podali vlogo), ki proizvajajo ta izdelek na določenem geografskem območju v skladu s specifikacijo in so pridobili certifikat s strani pooblaščenega certifikacijskega organa. Ta certifikat dokazuje, da je izdelek proizveden skladno z določili specifikacije in je kontroliran (Zupanc-Kos in sod., 2005).

### **2.2.2 Zajamčena tradicionalna posebnost - ZTP in zaščita označbe »Prekmurska gibanica«**

Kmetijski pridelki in živila iz te sheme kakovosti so pridelani oziroma predelani iz tradicionalnih surovin ali imajo tradicionalno sestavo ali tradicijo glede načina pridelave oziroma predelave. Z označbo zajamčena tradicionalna posebnost se zaščiti predvsem receptura ali način pridelave oziroma predelave. Sama pridelava oziroma predelava geografsko ni omejena, saj lahko te kmetijske pridelke oziroma živila proizvajajo vsi, ki se držijo predpisane recepture, postopka in oblike (MKGP, 2008).

### **2.2.3 Blagovna znamka »Diši po Prekmurju«**

Z namenom, da bi pripomogli k nastanku novih možnosti za razvoj prekmurskega kmetijstva, predelovalne dejavnosti in turizma, se je Društvo za promocijo in zaščito prekmurskih dobrot odločilo za razvoj krovne blagovne znamke prehrabnih proizvodov, katero so poimenovali »Diši po Prekmurju«. Utemeljena je na kulturnem izročilu pokrajine ob Muri. Ključna značilnost blagovne znamke je standardizirana kakovost izdelkov, ki je podprta z enotnim trženjskim konceptom. V okviru te blagovne znamke je uvrščena cela vrsta tradicionalnih prehrabnih izdelkov, ki so že poznani, vendar pa njihova kvaliteta in način trženja nista standardizirana, zato tudi ne zmorejo dolgoročnega uspešnega nastopa na trgu. V društvu pričakujejo, da bo standardizirana ponudba omogočila povečanje deleža kmetijske proizvodnje z višjo dodano vrednostjo, ravno tako pričakujejo tudi povečanje obsega dopolnilnih dejavnosti in storitev na podeželju. Ob ustanovitvi te blagovne znamke se odpirajo nove možnosti za živilsko predelovalno industrijo in bogatitev turistične ponudbe. Vse to pa ima ugoden vpliv na zaposlitvene tokove in razvoj človeških virov (Diši po Prekmurju, 2004).

V blagovno znamko »Diši po Prekmurju« se vključujejo tudi vina prekmurskih vinogradnikov. Prvi pisni viri o vinogradništvu na današnjem ozemlju Prekmurja segajo v 17. stoletje. Mednarodni sloves je vino dobilo okrog leta 1840, ko je bilo vino vinogradnika Malačiča iz Kančevca na Goričkem, proglašeno na Dunaju za najboljšo vino srednje Evrope. Prekmurska vina dosegajo na ocenjevanjih zelo dobre rezultate in so po kakovosti enakovredna z ostalimi vini Slovenije in Evrope. Podnebje njihovega območja je še posebej primerno za pridelavo vin posebne kakovosti (pozna trgatev, izbor, jagodni izbor, ledeno vino) (Diši po Prekmurju, 2004).

## 2.3 VINORODNE DEŽELE SLOVENIJE

### 2.3.1 Vinorodne dežele

Slovenija leži na stičišču Sredozemlja, srednjeevropskega gorskega sveta in Panonske nižine. Odlikuje se po raznolikosti pokrajine, pestrosti različnih podnebnih in talnih vplivov. Z vinogradi nam je uspelo izkoristiti vse te bogate naravne danosti in z več kot dvatisočletno tradicijo gojenja trte vtisniti slovenskim vinom neizbrisen pečat kakovosti. Kljub velikemu napredku sodobne znanosti in tehnike sta sloves in tradicija vinorodnega območja še vedno zagotovili za kakovost. Zato je navajanje širšega ali ožjega porekla najpomembnejša za kakovostno uvrstitev vina (Rajher, 2003).

Za visoko kakovost naših vin najdemo dokaze že pri rimskih piscih, tradicijo pa naši skrbni vinogradniki in vinarji dobro ohranjajo. O tem pričajo številna visoka priznanja z mednarodnih ocenjevanj (Rajher, 2003).

**Vinorodna dežela** je širše geografsko območje s podobnimi podnebnimi in talnimi razmerami, ki skupaj z agrobiološkimi dejavniki vplivajo na glavne senzorične lastnosti vina, mošta in drugih proizvodov, pridelanih na tem območju. Vinorodne dežele so: »Primorska«, »Podravje« in »Posavje« (Zakon o vinu, 2006).

**Vinorodni okoliš** je geografsko opredeljeno območje s podobnimi podnebnimi in talnimi razmerami, podobnim izborom sort in drugimi podobnimi agrobiološkimi dejavniki, ki omogočajo pridelavo grozdja, mošta, vina in drugih proizvodov za vinorodni okoliš značilnih, podobnih senzoričnih lastnosti. Vinorodni okoliši so: »Štajerska Slovenija«, »Prekmurje«, »Dolenjska«, »Bela krajina«, »Bizeljsko Sremič«, »Kras«, »Slovenska Istra«, »Vipavska dolina« ali »Vipava« in »Brda« ali »Goriška Brda« (Zakon o vinu, 2006).

V posameznih vinorodnih okoliših se sme saditi samo tiste sorte vinske trte, ki jih določa pravilnik: Sortiment vinske trte Slovenije, to je predpis vinskega zakona (Šikovec, 1996).

Glede na agrobiološke in tehnološke lastnosti so vinske trte, ki jih je dovoljeno saditi, razvrščene v priporočene in dovoljene sorte (Šikovec, 1996).

Priporočene sorte so tiste sorte plemenite vinske trte, ki na določenem vinorodnem območju zagotavljajo pridelavo vin z geografskim poreklom (kakovostna, vrhunska) ter predstavljajo gospodarsko osnovo za razvoj vinogradništva in vinarstva na določenem vinorodnem območju (Šikovec, 1996).

Dovoljene sorte plemenite vinske trte so tiste, ki sicer ne izpolnjujejo že omenjenih pogojev in ki se v posameznih vinorodnih območjih kot samostojne niso uveljavile za pridelavo vin, vendar lahko njihova delna prisotnost v zvrsti vina, v določenih pridelovalnih razmerah kakovost dopolnjuje (Šikovec, 1996).

Vinorodne dežele s pripadajočimi vinorodnimi okoliši so:

- vinorodna dežela »Podravje« je razdeljena na vinorodne okoliše: »Štajerska Slovenija«, »Prekmurje«.
- vinorodna dežela »Primorska« je razdeljena na vinorodne okoliše: »Goriška Brda« ali »Brda«, »Vipavska dolina« ali »Vipava«, »Kras«, »Slovenska Istra«.
- vinorodna dežela »Posavje« je razdeljena na vinorodne okoliše: »Dolenjska«, »Bela krajina«, »Bizeljsko Sremič« (Zakon o vinu, 2006).

#### 2.3.1.1 Vinorodna dežela Podravje

Vinorodna dežela Podravje zavzema severovzhodno vinogradniško območje Slovenije. Tu pridelujejo skoraj izključno bela kakovostna in vrhunska vina, ki se odlikujejo po prikupni zelenkasto rumeni barvi, izraziti cvetici, ugodni aromi, prijetni osvežilni kislini in bogatem skupnem ekstraktu. Po površini je to naša največja vinorodna dežela, po pridelku pa se uvršča na drugo mesto za Primorsko. V Podravju so znana polsladka in sladka bela vina iz grozdja posebne zrelosti in načina trgatve (pozna trgatev, izbor, jagodni izbor, suhi jagodni izbor, ledeno vino) (Rajher, 2003).

Pomembne so naslednje tradicionalne sorte: laški rizling, šipon, zeleni silvanec, ki se jim pridružijo sorte širšega pomena: chardonnay, beli in sivi pinot, sauvignon, renski rizling, traminec, rumeni muškat. V zadnjem času je tu tudi sorta za odlična rdečkasta in rdeča vina – modri pinot. Najpomembnejše zvrsti (kakovostna vina ZGP) v Podravju so: janževac, jeruzalemčan, mariborčan, ljutomerčan, haložan, virštanjčan, konjičan, ritoznojčan, pekrčan, lendavčan in kapelčan (Rajher, 2003).

Dragšič (2003) navaja, da pod vplivom tople in suhe panonske klime dobimo tudi zelo dobra in kakovostna suha in polsuha vina in zvrsti za vsakdanjo uporabo ob domačih ali tujih jedeh, seveda pa tudi izjemna izbrana vrhunska sladka vina najboljših sort, letnikov in leg, ki predstavljajo vrh naše vinske ponudbe.

V preglednici 2 so razvrščene priporočene in dovoljene sorte vinske trte za vinorodno deželo Podravje.

**Preglednica 2: Priporočene in dovoljene sorte vinske trte za vinorodno deželo Podravje (Šikovec, 1996)**

VINORODNI OKOLIŠ	PRIPOROČENE SORTE	DOVOLJENE SORTE
<b>Štajerska Slovenija</b> (mariborski okoliš)	laški rizling, renski rizling, sauvignon, beli pinot, rumeni muškat, traminec, sivi pinot, zeleni silvanec, šipon, muškat ottonel, modri pinot, modra frankinja	rizvanec, rdeča kraljevina, ranina, portugalka
<b>Štajerska Slovenija</b> (radgonsko – kapelski okoliš)	laški rizling, renski rizling, beli pinot, sauvignon, traminec, šipon, modri pinot	rizvanec, sivi pinot, zeleni silvanec, ranina
<b>Štajerska Slovenija</b> (srednje Slovenske gorice)	laški rizling, beli pinot, sauvignon, šipon, modra frankinja, modri pinot	žametovka, portugalka, rizvanec, gamay
<b>Štajerska Slovenija</b> (Ljutomersko – ormoški okoliš)	laški rizling, šipon, beli pinot, sauvignon, renski rizling, sivi pinot, muškat ottonel, rumeni muškat, traminec	rizvanec, zeleni silvanec
<b>Štajerska Slovenija</b> (Haloze)	laški rizling, renski rizling, šipon, sauvignon, beli pinot, muškat ottonel, traminec	modri pinot, modra frankinja, žametovka, šentlovrenka, portugalka, ranfol
<b>Prekmurje</b> (Prekmurske gorice)	laški rizling, laški rizling, zeleni silvanec, sauvignon, beli pinot, modra frankinja	rizvanec
<b>Štajerska Slovenija</b> (šmarsko – virštanjski okoliš)	laški rizling, sauvignon, kraljevina, modra frankinja, žametovka	rumeni plavec, beli pinot, portugalka, gamay

### 2.3.1.2 Vinorodna dežela Primorska

Vinorodna dežela Primorska leži v zahodnem delu Slovenije, na meji z Italijo in sega do Jadrana na Koprskem. Vpliv sredozemskega podnebja omogoča, da ima trta veliko sonca in toplote. Razmerje med belimi in rdečimi sortami je skoraj enako, precejšnje pa so razlike med okoliši. Svetovni sloves so si ustvarila zlasti primorska rdeča vina sort: merlot, cabernet sauvignon, cabernet franc, refošk, modri pinot, barbera. Sortiment belih sort

sestavljajo: rebula in malvazija od starih sort in chardonnay, beli pinot, sivi pinot in sauvignon od pozneje uvedenih. Med vipavskimi posebnostmi sta na primer sorti zelen in pinela. Primorska vina so suha, le od nedavnega je nekaj tudi polsuhih, polsladkih in sladkih izborov ter vin iz sušenega grozdja. Kraški vinski posebnosti sta teran in teranton. Primorska vina so močnejša, bogata z ekstraktom in imajo zmerno kislino. Najpomembnejše zvrsti (kakovostna vina ZGP) na Primorskem so: koprčan, kraševce, vipavec, vrtovčan in vandrijan (Rajher, 2003). Primorska vina so manj aromatična od štajerskih, to velja zlasti za bele sorte (Medved, 1992).

V preglednici 3 so razvrščene priporočene in dovoljene sorte vinske trte za vinorodno deželo Primorska.

**Preglednica 3: Priporočene in dovoljene sorte vinske trte za vinorodno deželo Primorska (Šikovec, 1996)**

VINORODNI OKOLIŠ	PRIPOROČENE SORTE	DOVOLJENE SORTE
<b>Brda</b> ali <b>Goriška Brda</b>	rebula, tokaj, beli pinot, merlot, cabernet sauvignon, sivi pinot	malvazija, barbera, refošk, cabernet franc
<b>Vipavska dolina</b> ali <b>Vipava</b>	rebula, malvazija, laški rizling, sauvignon, pinela, zelen, merlot, barbera, cabernet sauvignon	refošk, beli pinot, sivi pinot, cabernet sauvignon
<b>Kras</b>	refošk	rebula, laški rizling, merlot, cabernet sauvignon, chardonnay
<b>Slovenska Istra</b>	refošk, merlot, cabernet sauvignon, cabernet franc, malvazija	gamay, rumeni muškat, chardonnay

### 2.3.1.3 Vinorodna dežela Posavje

Vinorodna dežela Posavje leži v jugovzhodnem delu Slovenije. Razteza se po gričevju in hribovju ob Savi in njenih pritokih, ki so pod vplivom hladnejšega in vlažnega predalpskega podnebja. To je naša najmanjša vinorodna dežela, kjer pridelujejo na bolj apnenčastih tleh povečini prijetna, lažja, rdečkasta in bela vina z vablivo kislino in nežno cvetico. Med rdečimi sortami prevladujejo modra frankinja, žametovka, modra portugalka, šentlovrenka in modri pinot. Med belimi sortami, ki jih je občutno manj, so najpomembnejše laški rizling, beli pinot, chardonnay, sauvignon in zeleni silvanec. Iz teh sort dobimo večinoma kakovostna vina in zvrsti. Kot posebnosti slovita dolenjski cviček in metliška črnina. V dobrih letinah in na ugodnih legah dobimo tudi vrhunska sortna vina

posebne zrelosti in načina trgatve (pozne trgatve, izbore in ledena vina). Najpomembnejše zvrsti (kakovostna vina ZGP) v Posavju so: bizeljčan, sremičan, belokranjec in metliška črnina (Rajher, 2003).

V preglednici 4 so razvrščene priporočene in dovoljene sorte vinske trte za vinorodno deželo Posavje.

**Preglednica 4: Priporočene in dovoljene sorte vinske trte za vinorodno deželo Posavje (Šikovec, 1996)**

VINORODNI OKOLIŠ	PRIPOROČENE SORTE	DOVOLJENE SORTE
<b>Bizeljsko Sremič</b> (bizeljsko – sremiški okoliš)	modra frankinja, žametovka, šipon, laški rizling, rumeni plavec, kraljevina	portugalka, šentlovrenka, modri pinot, sauvignon, gamay
<b>Dolenjska</b>	modra frankinja, žametovka, laški rizling, kraljevina	portugalka, šentlovrenka, gamay, rumeni plavec
<b>Bela krajina</b>	modra frankinja, šentlovrenka, žametovka, kraljevina, laški rizling	portugalka, gamay

### 2.3.2 Kemijska sestava vina

Rajher (2003) opisuje, da je vino dobljeno s popolnim ali delnim alkoholnim vrenjem svežega mošta iz grozdja žlahtne vinske trte. Vino je marsikaj več kot alkoholna pijača iz grozdja. Je kompleksne sestave, z nešteto znanimi in še neznanimi sestavinami. Zato vina preprosto ni mogoče enačiti s šibko alkoholno pijačo, saj je njegova sestava, prehranska in fiziološka vrednost mnogo širša. V vinu poznamo že več kot 1000 sestavin, od tega sestavlja cvetico in aromo najbolj kakovostnih vin od 400 – 700 snovi.

Šikovec (1996) navaja, da se kemijska sestava vina zelo spreminja in je odvisna od številnih naravnih danosti ter v veliki meri od vinogradnika in vinarja. Pri vinu ne moremo izhajati iz nekih splošno veljavnih norm tako kot pri nekaterih drugih živilih. Nehlapni, sladkorja prosti ekstrakt je sestavljen iz več kot 400 različnih snovi, h katerim moramo prišteti še hlapne komponente arome, ki predstavljajo prav toliko snovi. Nekatere sestavine, kot so npr. polifenoli, so združeni v eno skupino in jih šele v novjšem času določamo analitično. Zato je vino izredno kompleksna pijača in težko navedemo količine posameznih snovi oziroma njihov naravni razpon.

Rajher (2003) navaja naslednje sestavine vina: ogljikov dioksid (CO<sub>2</sub>), alkoholi: etanol (etilni alkohol), glicerol (največ pri suhih jagodnih izborih), drugi alkoholi (metanol, propanol, butanol in drugi višji alkoholi, različni poliolli in sladkorni alkoholi), aldehidi (etanal in drugi), ketoni (aceton, diacetil), estri (spojine organskih kislin in alkoholov, večinoma prijetnega vonja in okusa), aromatične snovi (terpeni in druge), sladkorji (nepovreti) navadno več fruktoze kot glukoze, nekaj pentoz in polisaharidov, skupne kisline (nehlapne; vinska, jabolčna, mlečna, jantarna, citronska in druge, hlapne kisline; očetna, mravljična, propionska, maslena), polifenoli (barvne snovi, tanini), dušikove snovi (beljakovine, aminokisline, amidi, amini), vitamini, rudninske snovi.

### 2.3.2.1 Voda

Vsebnost vode v vinu se spreminja glede na kakovost in sicer od 75 – 85 % (Šikovec, 1996). Voda je pomembna in predstavlja največji delež grozdnega soka. Ima pomembno vlogo kot topilo asimilatov, v moštu pa nastopa kot topilo vseh sestavin (Wondra, 2004). Ostali delež predstavljajo sladkorji, kisline, alkohol, mineralne snovi, taninske snovi, vitamini). Voda v vinu je mnogo boljša kot navadna pitna voda, saj je prehajala preko koreninskega sistema v grozno jagodo skozi tkivo trte in se tako očistila nitratov in nitritov, s seboj pa je prinesla raztopljene mnoge mineralne snovi. Voda v vinu zato vsebuje kar 5 – 6 krat manj nitratov kot pitna voda (Šikovec, 1996).

Milek (2001) navaja, da je v vinu več vode kot v moštu, ker se v času vrenja izločajo nekatere snovi. Čim manjši je odstotek vode, tem boljša je kakovost vina.

### 2.3.2.2 Etanol

Po količini in učinku je etanol glavna alkoholna sestavina vina. Vino lahko vsebuje od 9,5 - 12 vol. % alkohola etanola, lahko tudi do 15 vol. %. Je edini alkohol, ki v zmernih količinah ni škodljiv. Če pijemo vino na prazen želodec, je njegova resorpcija zelo hitra, traja približno 15 - 20 minut. Zato moramo piti vino med jedjo ali na poln želodec. Tako se z vinom zaužiti alkohol razporedi med hrano in šele s prebavo počasi, odvisno od vrste hrane, preide v kri. Zakonsko je določeno, da mora imeti vino najmanj 8,5 vol. % alkohola. Pri nas je zanesljivo najlažje vino cviček, ki ima praviloma najmanj, to je 8,5 in največ 9,5 vol. % alkohola, če govorimo o klasičnem cvičku. Le v najboljših letnikih dobimo pri nas vina, ki imajo več kot 12,5 vol. % alkohola. Z vinom zaužiti alkohol v zmernih količinah pripomore k dobremu telesnemu in duševnemu počutju. Poudariti je potrebno, da originalnost in kakovost vina nista odvisni od količine alkohola, temveč od harmoničnosti celotne sestave, ki pa je odvisna od sorte in pridelovalnega območja (Šikovec, 1996).

Po vsebnosti alkohola razdelimo vina v:

- lahka 60 - 80 g/L, okrog 7,5 - 10 vol. %
- srednje težka 80 – 100 g/L, 10 – 12,5 vol. %
- težka nad 100 g/L, nad 12,5 vol. % (Šikovec, 1996).

Pokorn (1995) meni, da smemo na dan z vinom, brez škode za zdravje, popiti največ 15 % dnevnih energijskih potreb.

#### 2.3.2.3 Skupne kisline

Sestavni del vina so tudi kisline. Nekatere se pojavijo že v moštu, druge pa med alkoholnim vrenjem. Grozdje vsebuje znatne količine različnih šibkih karboksilnih kislin. Med dozorevanjem je značilno znatno zmanjševanje koncentracije kislin in s tem posledično večanje pH. Prevladujoče organske kisline grozdnega soka in mošta so vinska, jabolčna in citronska kislina. Med in po alkoholnem vrenju pa se tvorijo še očetna, propionska, pirogrozdna, mlečna, jantarna, glikolova, galakturonska, oksalna, fumarna kislina in druge. Skupna kislost grozdnega soka, mošta in vina je v koncentracijskem območju med 6 in 9 g/L, sladkih in desertnih vin med 4 in 6,5 g/L ter botricidnih vin okrog 10g/L. Kisel okus vseh naštetih kislin je prekrit zaradi vsebnosti alkohola, reducirajočih sladkorjev in različnih kationov (Košmerl in Kač, 2007).

Skupne kisline v vinu ločimo na nehlapne in hlapne kisline. Med nehlapne kisline štejemo vinsko, jabolčno, mlečno, jantarno, citronsko, med hlapne kisline pa očetno kislino, mravljično, propionsko, masleno in druge (Rajher, 2003).

Kisline v vinu so delno zaestrene. Prisotnost glavnih organskih kislin v vinu in njihova stopnja disociacije oziroma prisotnost prostih vodikovih ionov dajejo kisel okus vina in jih spoznamo v vrednosti pH vina. To je parameter, ki določa baktericidno vrednost vina in ki se med vsemi pijačami najbolj približuje, po koncentraciji prostih vodikovih ionov, vrednosti pH želodčnemu soku (pH = 2 do 5). Ponavadi je vrednost pH v vinu od 2,9 do 3,3 oziroma pri južnih vinih nad 3,6. Pri vrednosti pH nad 3,6 je vino močno izpostavljeno negativnim biološko – kemijskim reakcijam, pri katerih lahko nastanejo sestavine, zlasti pri biološkem razkisu, ki so lahko s fiziološkega vidika sporne za človeški organizem. Zaradi visoke koncentracije prostih vodikovih ionov vino ugodno vpliva na prebavo, saj ima med vsemi pijačami najnižjo vrednost pH oziroma največ prostih vodikovih ionov (Šikovec, 1996).

Wondra (2004) navaja, da kisline skupaj s sladkorji dajejo karakter tehnološki vrednosti vsake sorte v dani ekološki sredini.

#### 2.3.2.4 Dušikove snovi

Ovisno od tal, gnojenja, sorte, stopnje zrelosti in načina predelave grozdja je vsebnost dušikovih snovi v moštu od 200 do več kot 1000 mg/L. Razdeljene so na organske snovi: beljakovine, polipeptide, aminokisline, druge organske spojine; in v anorganske dušikove snovi: amoniak, nitrat (Šikovec, 1996).



Beljakovine v vinu lahko povzročijo beljakovinsko motnost, zato veljajo v vinu za neobstoje in jih je potrebno s čiščenjem odstraniti in vino stabilizirati. Vino vsebuje tudi esencialne aminokislino kot so leucin, valin, lizin, metionin, fenilalanin, triptofan. Esencialne aminokislino v vinu so zelo pomembne, kajti človeški organizem jih potrebuje pri sintezi lastnih beljakovin. Visoke koncentracije aminokislin v vinu predvsem povečujejo grenak okus vina. Njihova večja prisotnost je le znak dobre dozorelosti grozdja in s tem večje vsebnosti ekstraktnih snovi. Nekatere aminokislino se med alkoholnim vrenjem pretvorijo v vinsko aramo in tudi v nezaželene višje alkohole s toksičnim učinkom. Mlečnokislinske bakterije lahko posežejo v aminokislinsko sestavo in to zlasti rod *Pediococcus*, ki ima vzporeden učinek razgradnje aminokislino histidin v biogeni amin histamin. Povzroča glavobol, slabost, zgago. Pojavlja se pri vinih z višjim pH. V vinu so med raziskanimi 28 različnimi aminokislino s fiziološkega vidika pomembne esencialne aminokislino: leucin, izoleucin, lizin, metionin, fenilalanin, triptofan. Količina aminokislin je odvisna od številnih dejavnikov, tudi od vzgojne oblike in obremenitve trte (Šikovec, 1996).

Polipeptidi so kondenzirane aminokislino, zgrajeni so lahko iz različnih aminokislin (Wondra, 2004).

Anorganske dušikove spojine so odločilne tudi za kemično sestavo in senzorično kakovost vina (Milek, 2001).

#### 2.3.2.5 Mineralne snovi

Vino vsebuje pomembna hranila, zlasti vitamine in mineralne snovi (Pokorn, 1995). Mineralne snovi so nosilci okusa in vplivajo na polnost vina (Wondra, 2004).

V vinu je največ kalija, kalcija, magnezija, fosfata, manj železa, mangana, bakra, bora, silicija in drugih (Rajher, 2003).

Simčič (1987) navaja, da so mineralne snovi iz negorljive substance, sestavljene iz vsote mineralov (kationov) in ostankov kislin (anionov). Vino vsebuje več mineralnih snovi kot voda, posebno bogat z njimi je teran. Mineralne snovi pridejo v grozdno jagodo raztopljene v vodi prek koreninskega sistema. Med alkoholnim vrenjem in pri stabilizaciji vina se jih nekaj izloči zaradi vezave na kisline in prehoda iz topne v netopno obliko. Tako so vrednosti mineralnih snovi v vinu nižje od vrednosti v moštu. Količina mineralnih snovi in bioelementov se v povprečju giblje v vinu, odvisno od več dejavnikov, od 1,8 – 4 g/L. V rdečem vinu jih je vedno več kot v belem (Šikovec, 1996).

Pomembne mineralne snovi v vinu so (Eschauner, 1986): kalij, natrij, kalcij, magnezij, železo, fosfat (kot  $P_2O_5$ ), sulfat, klorid (kot NaCl), nitrat, bor (kot  $H_3BO_3$ ). V telesu so minerali pretežno v obliki soli. Skupna vsebnost bioelementov je do 50 mg/L (aluminij, arzen, barij, svinec, brom, fluor, jod, kobalt, baker, litij, mangan, molibden, nikelj, rubidij,

srebro, stroncij, vanadij, cink). Bioelementi (v vinu so v majhnih vrednostih) vplivajo na vse pomembnejše življenjske funkcije v organizmu in delujejo pri ohranjanju zdravja. So gradbeni elementi za obnovo celic, delujejo pri presnavljanju lastnih telesnih snovi in pri tvorbi energije za normalno telesno in duševno funkcioniranje. Brez njih ne morejo opravljati svoje funkcije mnogi hormoni, encimi in vitamini. Zato število in prisotnost bioelementov v vinu nista zanemarljiva (Šikovec, 1996).

#### 2.3.2.6 Sladkorji

Pri kemijski analizi vina določimo vse reducirajoče sladkorje. Vino vsebuje sladkorje in druge ogljikove hidrate. Grozdni in sadni sladkor ter saharoza so sladkorji v moštu, ki jih kvasovke prevrejo v alkohol in jih v povsem suhem vinu ni več. V moštu in zato pozneje tudi v vinu pa so še drugi sladkorji, ki jih kvasovke ne morejo prevreti. To so npr. pentoze, ki so prisotne v različnih količinah, odvisno od sorte. Če vsebuje vino brez poprejšnjega sladkanja mošta manj kot 4 g/L nepovretega sladkorja, je ta pretežno iz fruktoze in ne glukoze, saj daje večina kvasovk pri povretju sladkorjev prednost glukozi (Šikovec, 1996).

Tako vino spada po pravilniku iz leta 1997 med suha vina, po pravilniku iz leta 2004 pa spada med suha vina vino, katerega koncentracija reducirajočih sladkorjev ne presega 9 g/L, pod pogojem, da koncentracija skupnih kislin, izražena v gramih vinske kisline na liter, ni več kot 2 g pod koncentracijo reducirajočih sladkorjev (Pravilnik o pogojih,...2004).

Glede na količino nepovretega sladkorja, ki ostane v vinu, so mirna vina lahko suha, polsuha, polsladka in sladka. V večini vinogradniških držav je uveljavljena naslednja razdelitev v:

- suha do 4 g/L
- polsuha 4 - 12 g/L
- polsladka 12 - 50 g/L
- sladka nad 50 g/L (Rajher, 2003).

#### 2.3.2.7 Fenolne snovi

Fenolne spojine dajejo trpek in grenak okus vinu. Vplivajo na barvo in okus vina. Bistvena razlika v okusu med belimi in rdečimi vini je podana prav z različnimi fenolnimi spojinami (Wondra, 2004).

Sinteza fenolnih spojin je odvisna od temperature, akumulacije sladkorja in genetskih faktorjev ter letnika (Zadnik, 1997).

Fenoli so formirani v pečkih pred zorenjem in se med zorenjem njihova količina ne spreminja. Koncentracije fenolnih snovi v drugih delih jagod se povečujejo dokler ni grozdje dozorelo. V prezrelosti se koncentracija fenolov zmanjša (Boulton in sod., 1996).

To je velika skupina spojin v grozdju in vinu, ki so jo dolgo obravnavali kot »čreslovina in barvne snovi«. V novejšem času so to skupino snovi določili in razčlenili. Polifenoli v grozdju in vinu so:

- fenolkarbonske kisline (galusova, protokatehinova, vanilinska, hidroksicimetna, kavina, ferulna; te so v vinu v prosti obliki ali kot estri)
- flavonoidi,
- antociani,
- katehini (tanini).

Pri nižji temperaturi, v fazi dozorevanja, se akumulira več polifenolov. Ob prisotnosti kisika polifenoli lahko oksidirajo v kinone, ki lahko reagirajo še naprej in tvorijo kondenzate (porjavitev vina, motnost, sprememba okusa). Da preprečimo ta proces ni dovolj, da vino močnejše žveplamo, ampak je potrebno flavonoidno skupino v vinu znižati s čiščenjem vina (Šikovec, 1996).

Flavonoidi vplivajo predvsem na barvo mošta in vina. V kožici nezrelih grozdnih jagod je klorofil, ki z zorenjem izgine, pojavijo pa se flavonoidi in ksantofil ter v rdečih jagodah antociani. Antociani so zaprti v posebnih celicah jagodne kožice rdečih vinskih sort, vezani z aluminijem ali železom kot kompleks v pektinu. Pri predelavi rdečih vinskih sort se morajo najprej sprostiti, da lahko preidejo v sok. Kemijsko so antociani betaglukozoidi, ki se pod vplivom encimov med alkoholnim vrenjem razcepijo v glukozo in antocianidine (Šikovec, 1996).

Tanini izvirajo iz trdnih delcev jagode, zlasti pečk. Vinu dajejo značilen grenak okus. Pri staranju vina se koncentracija taninov zmanjšuje na račun oksidacije in reakcije taninov z beljakovinami (Vodopivec, 2001).

#### 2.3.2.8 Aromatične snovi

Aroma posameznega vina je odvisna od sorte, zrelosti, zdravstvenega stanja, higiene, predelave celotne vinifikacije (zorenja in skladiščenja vina), zlasti pa od tega, ali je vino zrelo reduktivno (močno žveplanje, dodatek askorbinske kisline, preprečitev dostopa kisika) ali oksidativno (dostop kisika, šibko žveplanje). Do danes je bilo v vinu ugotovljenih čez 900 snovi, ki sodelujejo pri oblikovanju vinske arome. In sicer so to na eni strani nehlapne sestavine: kisline, sladkor, sladki alkoholi, glicerol, fenolne in mineralne snovi ter na drugi strani hlapne aromatične snovi (estri), ki jih je ponavadi v vinu od 0,8 - 1,2 g/L. Hlapne aromatične snovi so sestavljene približno do polovice iz višjih alkoholov, medtem ko odpade na drugo polovico množica drugih komponent (npr. estri, višje maščobne kisline...), ki so v koncentracijah  $10^{-3} - 10^{-10}$  g/L, pa kljub temu igrajo izredno pomembno vlogo pri senzorični zaznavi. Estri nastanejo kot vzporedne snovi pri sintezi maščobnih kislin kvasovk. Estre lahko tvorijo tudi mlečnokislinske bakterije, kar se zazna kot negativna zaznava (Šikovec, 1996).

### 2.3.2.9 Vitamini

So pomembna sestavina grozdnega soka, saj s svojim učinkom tudi v majhnih količinah, posežejo v presnavljanje kvasnih celic. Delno so že v grozdnem soku, delno jih tvorijo tudi kvasovke. Vsebnost vitaminov v vinu je znatno manjša kot v moštu, vendar še vedno zelo pomembna, zlasti velja to za vitamine skupine B. Vitamini v vinu so: A, B-tiamin, B-riboflavin, b-piridoksin, B-kobalamin, nikotinska in pantotenska kislina, vitamin C, biotin, folna kislina, holin, vitamin H in drugi. Vitamin P ni vitamin v pravem pomenu besede, ampak ima pomembno funkcijo pri izmenjavi snovi v človeškem organizmu. Masquelier (1985) pripisuje to vlogo procianidolu, ki ga je lahko v rdečem vinu od 1 – 2 g/L. Raziskovalci v novejšem času pripisujejo varovalno vlogo vina proti infarktu prav resveratrolu, ki spada v skupino fenolov. Glede vsebnosti vitaminov vino ni pomembno živilo. Med boleznijo, ko je bolnik brez apetita in ko je motena tudi resorpcija, pa lahko nastanejo motnje v preskrbi organizma z vitamini. Prav v takih primerih, zlasti pri starejših ljudeh, je lahko vino zelo zaželen darovalec tudi vitaminov (Šikovec, 1996).

## 2.4 SENZORIČNE LASTNOSTI ŽIVIL

### 2.4.1 Splošno o senzorični analizi

Senzorična analiza je opisovanje in ocenjevanje lastnosti živila s človekovimi čuti: vidom, okusom, vohom, sluhom in tipom oziroma dotikom. Kot merilni instrument nam v senzorični analizi služijo človekova čutila: oči, nos, usta, ušesa. V njih so nameščeni receptorji za zaznavanje videza, barve, okusa, vonja, temperature, bolečine, pookusa. Senzorična analiza obsega niz različnih tehnik in načinov, ki omogočajo natančno merjenje človekovega odziva na hrano, zmanjšajo možne stranske učinke ocenjevanega izdelka ter zunanje učinke, ki vplivajo na zaznavo ocenjevalca ali potrošnika. Cilj senzorične analize je definirati posamezne senzorične lastnosti ter zagotoviti pomembne in uporabne informacije različnim profilom živilske stroke, tako tistim, ki izdelek razvijajo, kot tudi tistim, ki imajo kot potrošniki možnost vplivati na senzorične lastnosti izdelka (Golob in sod., 2006).

Daget (1993) navaja, da je senzorična analiza sestavljena iz metodičnega preizkušanja senzoričnih zaznav, ki jih sprožijo izdelki za lažje odločanje ali naj se razvoj oziroma izdelava izdelka nadaljuje, ali da se določi njegova kvaliteta za druge namene. To odločitev je treba sprejeti v luči jasnih informacij o značilnostih izdelkov, njihove stopnje zaznavanja in pomembnosti za potrošnika.

Dolgo je veljalo prepričanje, da so rezultati senzorične analize subjektivni. Razvoj in uporaba natančnih znanstvenih metod preskušanja živil nam v zadnjem času zagotavlja

ponovljive in objektivne rezultate. Senzorična analiza je danes priznana in drugim vedam enakovredna znanstvena disciplina (Golob in sod., 2006).

Skozi vsa čutila se stekajo v človeka številni mešani dražljaji, ki izzovejo bolj ali manj prijetne reakcije oziroma občutke. Če človeku jed dobro tekne, se dobro počuti ob jedi in po jedi, potem so senzorične lastnosti pripravljene hrane zagotovo ustrezne za posameznika, ni pa nujno, da tudi za vse ljudi (Pokorn, 2001).

Senzorična analiza je vsestransko uporabna znanstvena metoda:

- za kontrolo kakovosti osnovnih surovin in končnih izdelkov,
- za spremljanje kakovosti izdelkov med skladiščenjem,
- za analize konkurenčnih izdelkov,
- pri razvijanju novih izdelkov,
- za proučevanje vzrokov določenih sprememb v barvi, vonju, okusu, aromi, teksturi,
- za primerjanje senzoričnih lastnosti izdelka z njegovimi instrumentalnimi, kemijskimi ali fizikalnimi lastnostmi,
- za tržne raziskave,
- za različne hedonske analize, to je za ugotavljanje sprejemljivosti izdelka za potrošnika (Golob in sod., 2006).

V prehrani ljudi ima videz jedi, vključno z ostalimi senzoričnimi lastnostmi, pomembno nalogo. Podpira in dopolnjuje fiziološki del hranjenja in tako pomaga k polnemu doživljanju ob uživanju jedi in pijač in spreminja tako golo uživanje hrane v gastronomsko razkošje. Videz se lahko dopolni z otipom hrane, ki pripomore tudi k predstavljanju občutka jedi. Tip omogoča zaznavanje samo v neposrednem dotiku, zato so občutki izrazito neposredni, pristni, znatno bolj s pomočjo vida in celo sluha, ker pridejo preko kože prav do človeka in so zato bolj prepričljivi (Pokorn, 2001).

Okus hrane je fiziološko zelo tesno povezan z vonjem. Šele okus nam omogoča, da hrano in pijačo doživljamo kot nekaj bolj ali manj prijetnega, vzbuja tek in nas navdaja z zadovoljstvom, prijetnostjo in ugodjem (Pokorn, 2001).

Aroma je pogosto opisana kot najbolj vplivna lastnost pri senzorični sprejemljivosti. Zaznava arome, na katero vpliva temperatura in velikost vzorca, je kompleksen proces, ki vključuje vonj in okus. Aroma je bolj intenzivna, ko pojemo večji kos živila in manj intenzivna, ko zaužijemo manjši kos (Baxter in Murray, 2003).

Od vseh senzoričnih zaznav je tekstura najbolj celovita zaznava o hrani. Običajno se poda senzorična ocena teksture na osnovi grizenja, žvečenja in požiranja hrane. V ustih teksturo zaznavamo z jezikom, zobmi, tkivi, ki obdajajo ustno votlino. Zato pri zaznavi teksture ne prevladuje samo ena senzorična zaznava, ampak več hkrati (Brennan, 1988).

Tako kot na zaznavo arome tudi na teksturo vpliva velikost hrane. Veliki in mali vzorci hrane v ustih niso enako zaznavni (Lawless in Heymann, 1998).

Ljudje se glede zmožnosti zaznav senzoričnih lastnosti lahko zelo razlikujemo. Danes se organizirajo degustacijske komisije, ki jih sestavljajo usposobljeni in izkušeni degustatorji za posamezne vrste živil. Poleg primernih ocenjevalcev je potrebno izbrati tudi ustrezne metode in teste. Senzorično ocenjevanje se opravi v namensko urejenem senzoričnem laboratoriju, vzorci morajo biti reprezentativni, primerno pripravljene in šifrirani (Skvarča, 2003).

Za ocenjevanje tradicionalnega izdelka se izdelava poseben sistem senzoričnega ocenjevanja, predlagajo se opisane lastnosti in tehnika ocenjevanja. Določijo se tudi merila za ugotavljanje meje sprejemljivosti in podeljevanja priznanj (Skvarča, 2007a).

#### **2.4.2 Metode senzoričnega ocenjevanja**

S senzorično analizo preskušamo lastnosti živil, ki jih zaznamo z enim ali več čutili. Zato je odvisna od prirojenih sposobnosti kemijskih receptorjev naših čutil, s katerimi ocenimo kakovost nekega živila ali izdelka in njegovo sprejemljivost kot »dober« ali »slab«. Pogled na živilo, majhen grizljaj ali hitro vonjanje so že od nekdanj človeku v pomoč pri ocenjevanju ali je hrana užitna ali ne. Zaznava vsake spremembe pomeni opozorilo, na katero se odzovemo ali tako, da živilo zavrnamo ali da ga podvržemo nadaljnji preiskavi, senzorični ali kemijski analizi (Golob in Jamnik, 2004).

Ko se odločimo za senzorično analizo, imamo možnost izbire med naslednjimi metodami:

- preskusi razlikovanja,
- preskusi razlikovanja vzorca od standarda,
- preskusi za določanje ali vzorec ustreza specifikaciji,
- t. i. »in/out« metodo,
- kvalitativno in kvantitativno opisno ali deskriptivno analizo,
- preskusi razvrščanja,
- preskusi sprejemljivosti in drugimi potrošniškimi preskusi.

Vsaka od teh metod ima določene prednosti in pomanjkljivosti (Golob in Jamnik, 2004).

#### **2.4.3 Splošni pogoji za senzorično ocenjevanje**

Za izvedbo katerekoli analize potrebujemo instrument, metodo in predpisane pogoje, pri katerih poteka analiza. Pri senzoričnem ocenjevanju je instrument, ki izvaja analizo, človek-ocenjevalec. Metodo izberemo glede na naravo vzorcev in namen analize.

Na razpolago moramo imeti poseben prostor-laboratorij, ki ocenjevalcem omogoča delo v primernem, udobnem in standardiziranem okolju in tako zagotavlja ponovljivost analiz in primerljivost rezultatov. Zaželeno je, da v ocenjevalnem prostoru vlada stalna temperatura

in relativna vlažnost, brez hrupa in vonja, barva sten in opreme takšna, da ne vpliva na vzorce ali ocenjevalce. Zelo pomembna je tudi osvetlitev prostora, ki je lahko naravna ali umetna. Od ocenjevalcev se pričakuje, da delajo samostojno in neodvisno.

Prostor kjer se pripravljajo vzorci mora biti dobro prezračevan, oprema pa iz materialov, ki so brez vonja in nase ne vežejo vonjev.

Ljudje, ki sodelujejo pri ocenjevanju morajo biti zdravi. Ocenjevalci so ljudje, ki so motivirani za svoje delo, resni in zanesljivi, vzdržljivi. Biti morajo povprečno občutljivi in sposobni izražati svoje zaznave z ustreznimi izrazi (Plestenjak, 2001).

#### **2.4.4 Opisna ali deskriptivna analiza**

Je najbolj izpopolnjena senzorična metoda, ki omogoča senzoričnemu strokovnjaku dobiti popoln senzorični opis izdelka. V literaturi so podane številne metode opisne analize, kar dejansko odraža zelo različne pristope in vsestransko uporabnost te metode. Običajno je rezultat opisne analize niz izrazov, s katerimi je možno objektivno opisati zaznane senzorične lastnosti izdelka in jih nato na ustreznih intenzivnostnih lestvicah kvantitativno oceniti. Glavna značilnost opisne analize je, da je ne smemo nikoli izvesti s potrošniki, saj morajo biti udeleženci panelov za vse opisne metode izšolani ter v svojih ocenah dosledni in ponovljivi (ISO, 1985). Panel za deskriptivno analizo je sestavljen minimalno iz šestih članov, običajno 8 – 12 ali več (Golob in Jamnik, 2004).

Opisna analiza spada med analitične senzorične preskuse. Uporablja se za preiskovanje enega ali več vzorcev z namenom, da označimo tako kvaliteto kot kvantiteto ene ali več senzoričnih lastnosti. Je postopek opisovanja zaznanih senzoričnih lastnosti izdelka, običajno v takem vrstnem redu, kot jih zaznavamo. Je popoln senzorični opis, ki upošteva vse občutke, zaznane med ocenjevanjem izdelka (vidne, slušne, vohalne, tipalne, itd.). Opisna analiza temelji na dejstvu, da je senzorični vtis, ki ga pri ocenjevanju vzorca zazna ocenjevalec, sestavljen iz številnih prepoznavnih, močnejše ali slabše izraženih senzoričnih lastnosti. Te lastnosti opišemo z opisom – deskriptorjem. Deskriptor je definiran izraz (beseda ali opis), s katerim ocenjevalec opiše zaznavo. Značilnost vsakega deskriptorja je, da omogoča ocenjevanje na neki intenzivnostni lestvici (Golob in sod., 2006).

#### **2.4.5 Senzorične lastnosti prekmurske gibanice**

Senzorično kakovost prekmurske gibanice lahko strokovno ovrednotimo s pomočjo analitične deskriptivne analize. Metoda te analize zahteva šolane ocenjevalce, ki obvladajo ločevanje lastnosti in jih znajo z besedami izraziti, prepoznati in ovrednotiti. Zaradi večje objektivnosti poteka ocenjevanje prekmurske gibanice s šifriranimi vzorci, ki so ohlajeni in servirani na krožniku bele barve (Renčelj in Karas, 2001).

Ocenjevalci pri svojem delu uporabljajo ocenjevalne sisteme, s katerimi zajamejo značilne senzorične lastnosti prekmurske gibanice in jih v objektivnem točkovnem sistemu s strukturirano točkovno lestvico izrazijo z ustreznim številom točk. Točke imajo opisno utemeljitev pozitivnih in negativnih lastnosti. Pred samim začetkom ocenjevanja je potrebno določiti zaporedje ocenjevanih deskriptorjev (Renčelj in Karas, 2001).

Senzorične lastnosti prekmurske gibanice preiskujemo in zaznavamo med upočasnjenim zaužitjem. Splošno znani so štirje načini preiskovanja živila in sicer vidna, vonjalna, slušna in okušalna preiskava (Renčelj in Karas, 2001).

**Vidno preiskovanje** je ogledovanje in opazovanje živila z očmi. Pri prekmurski gibanici sta videz izdelka v modelu in njegova zapečenost deskriptorja, ki se nanašata na celotno gibanico. Preostali deskriptorji pa so namenjeni za preiskovanje posamezne rezine gibanice. Z vidnim preiskovanjem ovrednotimo naslednje lastnosti gibanice:

- značilen videz in zapečenost izdelka v modelu ter možne napake;
- videz prereza in obliko rezine ter možne napake;
- barvo posameznih sestavin v nadevih in možne napake;
- število plasti in njihovo zaporedje, ki sestavljajo prekmursko gibanico ter debelino nadevov z možnimi napakami (Renčelj in Karas, 2001).

**Pri vonjalnem preiskovanju** prekmurske gibanice določimo značilnost (specifičnost) in intenzivnost vonja celotne sladice in prisotnost drugih tujih vonjev (Renčelj in Karas, 2001).

**Slušno preiskovanje** je preiskovanje zvočnih lastnosti živila, ki jih zaznamo med okušalnim preiskovanjem in so pri slednjem tudi podrobneje opisane (npr. krhkost testa) (Renčelj in Karas, 2001).

**Okušalno preiskovanje** je preiskovanje živila med njegovim prehodom skozi usta ob sočasnem razdevanju in prepovitvi zaloga s slino, dokler ga ne použijemo (Renčelj in Karas, 2001).

Senzorično ocenjevanje prekmurske gibanice začnemo z **vizualno analizo**, to je z videzom in zapečenostjo celotnega izdelka v modelu.

Nadaljnja senzorična analiza obravnava posamezne rezine.

Vsak predstavljen deskriptor je ovrednoten z določenim številom točk iz točkovnega sistema (1 – 7 točk), kjer pomeni:

- 1 točka: neizražena ali povsem nesprejemljiva lastnost,
- 4 točke: meja sprejemljivosti za ocenjevano lastnost,
- 7 točk: močno izražena ali odlična lastnost.



Ocenjevalni list vsebuje naslednje deskriptorje za izdelek in rezino:

#### Ocenjevanje celotnega izdelka

##### - Videz in zapečenost izdelka v modelu

Pri prekmurski gibanici sta videz izdelka v modelu in njegova zapečenost lastnosti, ki se nanašata na celotno gibanico. Renčelj in Karas (2001) navajata naslednje lastnosti pri ocenjevanju videza prekmurske gibanice v modelu: značilna ali neznačilna oblika in velikost izdelka, ki je lepo/primerno zapečen in ima stabilno obliko ko se trese iz modela. Gibanica ima enakomerno ali neenakomerno površino (možna razpokanost). Ima primerno rjavkasto zapečenost skorje, barva gibanice je zelo privlačna in njena stopnja pečenosti je pravilna.

#### Ocenjevanje rezine

##### - Videz prereza rezine

Z njim ocenjujemo stabilnost prereza, posamezne vrste nadeva, ki so med seboj lepo ločeni s plastmi vlečenega testa. Vsaka vrsta nadeva ima svojo značilno barvo. Oblika rezine je značilna, kompaktna in stabilna (posamezni nadevi so med seboj zelo dobro povezani). Barve sestavin v nadevu so izražene in značilne.

##### - Število in debelina plasti ter njihovo zaporedje

Gibanica mora imeti enakomerno zaporedje osmih plasti, to je štirih različnih vrst nadevov, ki so obvezno podvojeni. Debelina nadeva mora biti enakomerna glede na posamezno vrsto nadeva.

##### - Vonj, okus, aroma, tekstura

Gibanica ima značilno, intenzivno aromo z okusom in vonjem po svežem maku, sladki skuti, nežnih oreh in rahlo kiselkastih jabolk, po maščobi in dodatkih, ki harmonično dopolnjujejo aromo. Prisotnost tujih vonjev ni sprejemljiva. Izdelek ne sme imeti vonja po kislem, žarkem, zažganem, grenkem, plesni, dodatkih. Sladica z večjo vsebnostjo maščob je med prehajanjem grižljaja skozi usta fina, nežna in gladka. Če nam med rezanjem in grizenjem gibanica ne daje večjega odpora, je le ta rahla. Če vsebuje veliko količino skupnega soka, je gibanica sočna. Mastnost je močno izražena zaradi prevelike količine maščobe v krhkem testu oziroma prelivu. Izdelek je gladek, mehak in daje oljnat občutek v ustih. Grižljaj sladice oziroma testa je krhek, v ustih se primerno razpusti. Površinska plast vlečenega testa je pravilno zapečena in primerno drobljiva pri ugrizu.

#### Skupna sprejemljivost celotnega izdelka

##### - Skupni vtis izdelka

Dobimo oceno celotnega izdelka, skupna sprejemljivost prekmurske gibanice je odlična ali pa sploh ni ustrezna. K polnosti arome največ prispeva skrbno izbrano zaporedje nadevov, njihova sestava in predvsem način priprave.

Na podlagi senzorične analize lahko ugotovimo gastronomsko kakovost prekmurske gibanice. Če sta več kot dve tretjini ocenjenih senzoričnih lastnosti ustrezno ocenjeni in ni hujših napak, je prekmurska gibanica ocenjena kot sprejemljiva (Renčelj in Karas, 2001).

#### **2.4.6 Senzorične lastnosti vina**

V praksi poznamo poleg senzorične še mikrobiološke in fizikalno–kemijske načine določanja kakovosti vina, vendar se kot najbolj realna ceni senzorična analiza (Vodopivec, 1993).

Kemijska analiza nam je v pomoč pri ugotavljanju kakovosti vina. Z njo ugotavljamo vsebnost posameznih vinskih sestavin in vino argumentirano sprejmemo ali izločimo. Interpretacija kemijske analize temelji na tehnološkem postopku, letniku in naravnih razmerah vinorodnega območja. Senzorična analiza nasprotno razvršča vino v kakovostni razred na podlagi vonja in okusa v trenutku, ko ga pokušamo (Nemanič, 1996).

Senzorična analiza je zelo privlačna za raziskovanje harmonije med videzom, vonjem in okusom vina. Popravek enega od štirih osnovnih okusov ali več z aditivi, ki so dovoljeni, lahko hitro razkrijemo s senzorično analizo zaradi porušenega ravnotežja v vinu. Vsi dosednji poskusi, da bi senzorično analizo nadomestili s kemijsko, niso prinesli nobenega napredka. Sortni vonji grozdja in vina so sestavljeni iz raznih hlapnih snovi, ki se razlikujejo po številu in količini. Kromatografska analiza nam lahko pomaga določiti nekatere sorte, nikakor pa ne harmonije, pitnosti, značaja vina ipd., kar so bistveni elementi stvarne kakovosti vina, edinstvene in nenadomestljive pijače civiliziranega človeštva (Nemanič, 2006).

S čutili človek zaznava videz, barvo, vonj, okus, temperaturo, bolečino, idr. Človeška čutila kot biološki detektor so torej pri senzorični analizi merilni inštrumenti za določanje kakovosti. V primerjavi z inštrumenti, ki so sposobni analizirati le posamezne sestavine, nam naše zaznave dajejo skupen vtis vonja, okusa, temperature in drugih taktilnih zaznav (Košmerl in Kač, 2007).

Pri pokušnji in resničnem doživetju in užitku vina nam sluh, vid in tip reagirajo na zaznavo fizikalnih dražljajev, voh in okus pa na zaznavo kemijskih dražljajev (Šikovec, 1996).

Šikovec (1996) opisuje naslednji potek senzorične analize vina:

- kozarec z vinom primemo za pecelj in najprej ocenimo zunanost vina, bistrino, barvno nianso, globino barve.
- dvakrat zapored energično zavrtimo vino v kozarcu, da se omoči čim večja površina stekla. Kozarec ponese k nosu in počasi globoko vdihnemo.

- kozarec naslonimo na ustnico in srknemo dovolj velik požirek vina, ga razpršimo po vsej ustni votlini in počasi izdihnemo skozi nos. Nato pogoltnemo ali izpljunemo vino in počakamo, da ugotovimo trajanje zatona vina ter nato ocenimo okus.

Rezultate posameznih zaznav je potrebno sproti zapisovati. Zaporedje je naslednje: najprej se oceni in zapiše to, kar vino ponuja očem. To oceno dopolnimo s podatkom o tem, kar smo zaznali z vohom. Okus, ki je vedno ocenjen z največjim deležem točk, ponavadi potrdi vtis, ki smo ga o vinu dobili z vidom in vohom, ni pa to nujno (Marčeta, 2005).

Vino je po naravi motno, z mrtvimi kvasovkami in drugimi majhnimi delci. Procesi, kot so čiščenje, centrifugiranje, filtracija in različne kombinacije se lahko uporabljajo za bistrenje vina (May in Sharpe, 2004).

#### 2.4.6.1 Videz vina

Ločeno opazujemo bistrost, ton barve, globino barve, viskoznost in penjenje. Da povečamo prepuščanje svetlobe skozi vzorec, nagnemo kozarec proti svetlobi pod kotom 35 - 45° (Košmerl in Kač, 2007).

Degustator najprej ocenjuje **bistrost** vina v kozarcu. Če so prisotni koloidi, se zaradi razpršitve svetlobnih snopičev zasvetijo (Tyndallov pojav) (Šikovec, 1987).

Vina naj bi bila kristalno bistra, motnost je potrebno odstraniti pred stekleničenjem (Košmerl in Kač, 2007).

V okviru senzoričnega ocenjevanja katerih koli živil je prvi parameter videz, ki se v primeru ocenjevanja vina deli dejansko na vizualne lastnosti, h katerim prištevamo bistrost in barvo. Ne glede na različne ocenjevalne sisteme so v njih zajeti splošni parametri kakovosti, ki izražajo splošen ali celosten vtis o vinu (Košmerl in Wondra, 2007).

**Barva vina** je zelo kompleksna zaznava. Opisujemo jo različno glede na spekter absorbirane in prepuščene svetlobe, pri čemer vse subjektivne zaznave ne pomenijo jasno definirane fizikalne veličine (intenziteta barve, odtenek barve, spekter svetlobe). Številna barvila (v vodi topna) in pigmente (v vodi netopna) v vinu zaznamo kot odtenek barve ali intenziteto barve (Košmerl in Kač, 2007). Šikovec (1987), navaja, da je ocena barve vina priučena lastnost in je v veliki meri osebna. Barva vina je lahko odvisna tudi od kakovosti grozdja, načina predelave in celotne vinifikacije. Degustator mora znati oziroma si z vajo pridobiti pravilno predstavo o barvi vina.

**Viskoznost** kot fizikalna lastnost se nanaša na upor vina proti pretoku. To je odvisno predvsem od vsebnosti sladkorja, glicerola in alkohola (Košmerl in Kač, 2007). Izkušeni

ocenjevalec z opazovanjem, kako se vino steka na notranji steni kozarca, ugotovi viskoznost in sklepa o količini alkohola in ekstrakta (Šikovec, 1987).

**Penjenje** se nanaša na tvorbo in sproščanje mehurčkov ogljikovega dioksida od dna kozarca in ob steni proti gladini. Poleg vizualne zaznave, rahlo penjenje zaznamo tudi v ustih (Košmerl in Kač, 2007).

#### 2.4.6.2 Vonj vina

Vino vsebuje približno tisoč aromatičnih snovi, ki se počasi odstirajo med vonjanjem. Ta čudoviti šopek vonjev nastaja iz medsebojnih reakcij vinskih sestavin. Beseda aroma je pri vinu povezana tako s skrivnostnim kot tudi poetičnim nabojem. Danes pojem aroma pomeni oznako za družino prijetnih vonjav. Pri pokušanju ni občutena samo kot vonj. Okus in vonj sta v ustih občutena istočasno zaradi povezave ust z vonjalnim organom. Vonji vina izvirajo predvsem iz rastlinskega sveta. Vsi ljudje razumejo, če značaj vina opisujemo z vonji sadja, zelišč, cvetlic itn., denimo z vonjem po marelici, ananasu, vanilji, bezgovem cvetju, španskem bezgu itn., kar je takoj razumljivo, takoj ko vino povohamo (Nemanič, 2006).

Nemanič (2006) navaja, da so nemški enologi pod vodstvom dr. Ulricha Fischerja izdelali vinski besednjak, v katerem so izbrali več kot 300 izvirnih izrazov, ki na razumljiv način opisujejo vonj in okus vina. Zaradi enostavnosti so osnovne izraze predstavili na kolesu arome in sicer ločeno za bela in rdeča vina.

Vonj je sestavljen iz lahko hlapnih sestavin vina, ki se sprostijo, brž ko vino, natočeno v kozarec, vonjamo. Tedaj se sprostijo sestavine vina z nizko molekularno težo, ki so topne v vodi, da lahko prodrejo skozi sluznico nosne votline. Biti morajo tudi pod določenim tlakom, da dosežejo olfaktorno območje – vonjalni mešiček. Te snovi morajo biti topne v maščobi, da lahko prodrejo skozi maščobni sloj vonjalnega epitela. Imeti morajo tudi določeno polariteto, da lahko sprožijo zaznavo specifičnih receptorjev. Po poti skozi nosno votlino zaznamo le najnižje hlapne sestavine arome vina. Nekatere aromatične snovi se sprostijo šele v ustni votlini, kjer kozarec vina hitro doseže telesno temperaturo (ki je višja od vzorca vina) ali pa nastane sprostitvev zaradi mehničnega učinka, ko se vino razporedi po celi ustni votlini.

**Vonj** sproščenih snovi v ustni votlini vodi prek žrela do centra za zaznavo vonja. Človek lahko loči precej več vonjev kot okusov. Intenzivnost zaznave vonja je odvisna od prirojenih lastnosti, izkušenj in od količine vonja.

**Aroma** vina je sestavljena iz številnih sestavin, med katerimi ima vsaka določen vonj izvor že v grozdju. Zato vinske sorte razvrstimo na aromatične in nevtralne.

**Cvetico** (bouquet) vina tvorijo sestavine, ki jih zaznamo neposredno z vonjem in nastanejo med alkoholnim vrenjem, izoblikovanjem in staranjem vina. Zaradi nepravilnih ali nepravočasnih eno-tehnoloških posegov lahko nastanejo neprijetne sestavine vonja, ki jih označimo kot napako v vonju vina (Šikovec, 1987).

#### 2.4.6.3 Okus vina

Če izločimo zaznave, ki v ustih nastanejo zaradi temperature in tlaka, lahko celotno zaznavo okusa označimo po štirih osnovnih okusnih značilnostih: kislo, slano, sladko in grenko. Kraj zaznave okusa je izključno površina jezika, čeprav so okušalne brbončice v znatno manjšem obsegu razporejene tudi po drugih delih ustne votline.

Posamezne zaznave okusa so na jeziku različno razporejene. Sladko okušamo na konici jezika, zato ta okus najhitreje zaznamo.

Tudi okus za slano in kislo zaznamo dokaj hitro. Območje zaznave kislega je takoj za konico jezika na zgornji površini, slanega pa ob robu. Oba okusa trajata dlje kot okus za sladko.

Okus za grenko se razvije počasi, vendar je vedno močnejši in ostane še potem, ko raztopino oziroma vino izpljunemo. To razmerje zaznav je treba vedno upoštevati pri ocenjevanju. Sladko hitro zaznamo in ta okus za določen čas prekrije grenkobo in kislost vina, pa tudi marsikatero napako.

V vinu sladkor do določene mere zaokroži zaznavo okusa in okrepi organoleptični vtis vonja.

Kisel okus vina je funkcija številnih dejavnikov vina in je odvisen od koncentracije prostih vodikovih ionov, ki vzdražijo kislo zaznavo okušalnih brbončic, od količine skupnih kislin, pufernosti vina (odvisno od mineralnih snovi), od človekove sposobnosti zaznave, sladkorja v vinu in od sestave posameznih kislin.

Grenak okus vina je zaznava, ki jo pogosto zamenjujemo s trpkim, ki je negativni okus vina. Grenak okus do določene mere sprožijo polifenolne spojine, ki se z nepravilno predelavo grozdja v mošt stopnjujejo do napake, ki jo zaznamo v vinu (Šikovec, 1987).

Skupek vtisov vonja in okusa imenujemo aroma. Wondra (1996) navaja, da sestavlja aramo vina več kot 800 danes poznanih sestavin, katerih koncentracija se giblje med 0,8 in 1,2 g/L. Naša čutila jih zaznavajo v koncentraciji med  $10^{-4}$  in  $10^{-13}$  g/L.

#### 2.4.6.4 Tipanje in poslušanje vina

Tipalna zaznava: vina v ustih zaznamo z vtisom kot vlečljivost, polnost, tankost itn. Polnost belega vina je odvisna od količine alkohola in ekstrakta. Vina z malo alkohola so

po okusu tanka. Polnost okusa dajeta sladkor in glicerol, ker imata visoko viskoznost. Če je v vinu preveč alkohola, ga zaznamo kot pekoč okus. Prasketajoč učinek pa povzroča preveč ogljikovega dioksida v mirnih vinih s preveč kisline.

Pri pokušanju je zaznava temperature izredno pomembna zaradi vtisa toplote ali hladu samega po sebi ter zaradi vpliva temperature na čutila. Pri ocenjevanju je pomembno, da pokušamo isto kategorijo vina pri enaki temperaturi (Šikovec, 1987).

»Glas vina« nam ob dotiku s steklom, ko ga nalivamo v kozarec, lahko pove veliko. Z ekstraktom bogata vina, zlasti tista, ki imajo več glicerola, so ne le bolj gosto tekoča, kar zaznamo že z vidom, ampak imajo tudi bolj globok, širok, zaokrožen, zaprt zven, »tanjša vina« pa visok in odprt zven. Če je vino z zamolklim zvenom, je lahko celo bolno – vlečljivo (Šikovec, 1996).

## 2.5 PREHRANSKE NAVADE IN UŽIVANJE HRANE

### 2.5.1 Splošno o hrani

Hrana lahko predstavlja zdravilo ali strup, odvisno je od količine, ki jo zaužijemo. Prav tako je odvisno od posameznika in od družbe, ljudje smo različno odvisni od hrane. Za zadovoljitev naših potreb mora biti hrana pravilno porazdeljena, nasitna, balastna in količinsko zadostna. Nekateri se lažje navadijo sprememb v načinu življenja in prehrane, drugi težje (Sterle, 1991).

Hrana bi morala biti pogoj za skladen fizični in duhovni razvoj, ki nas usposablja za odgovornost do sebe in drugih. Zato mora biti zdrava, niti najmanj onesnažena v jedeh ali pijačah, niti v zraku ne. Nuditi nam mora užitek, ne sme pa nas potegniti v odvisnost. Za ohranjanje zdravja mora vsebovati vse hranilne sestavine v uravnoteženih količinah (Sterle, 1991).

Pokorn (1997) navaja, da gastronomsko-kulinarični dejavniki (okus, videz, vonj, trdnost, obseg in energijska gostota), ki jih človek bolj ali manj dobro sprejema, lahko pomembno vplivajo na boljši ali slabši tek in nasitljivost zaužite hrane.

### 2.5.2 Splošno o prehranskih navadah

Način prehrane določene populacije ljudi zaradi ustaljenih oblik prehrane predstavlja dejansko značilnost neke kuhinje. Posamezne narodne jedi so povezane s prehrabeniimi navadami in verskimi načeli pri uživanju hrane. Načeloma so se težji, kalorično obilnejši obroki hrane stregli za kosilo, lažji pa za večerjo (Pokorn, 2001).

V kmečkem okolju so jedi delili v vsakdanje in praznične jedi in jedi za posebne priložnosti. Temeljno vprašanje večinskega prebivalstva na Slovenskem je bilo v 19. stoletju pomanjkanje hrane in ne kakovost živil in jedi. Zaželeno je bila predvsem zadostna količina hrane. Kuhanje boljših jedi ob navadnih dneh so celo obsojali. Najbolj so cenili mesne jedi, pečenko, klobase, pečeno ali kuhano perutnino, za tem so prišle na vrsto močnate jedi z nadevi, cvrtje, bel kruh. Pri vrednotenju jedi ni bila pomembna samo vrsta jedi, ampak tudi priprava oziroma kakovost pripravljene jedi. Cvrta in pečena hrana in hrana z veliko maščob, še posebno masla, je bila posebno cenjena. Hranjenje z boljšimi jedmi je takrat pomenilo tudi zunanji izraz in znak boljšega družbenega položaja. Stroga delitev jedi v vsakdanje in praznične je začela v večji meri izginjati šele po drugi svetovni vojni. Z višjim standardom ljudi so začele preproste jedi izginjati iz vsakdanjih jedilnikov, povečala pa se je poraba maščob in sladkorja ter slaščic (Pokorn, 2001).

Prehranske navade so človekova značilnost, povezane s tradicijo, ki se ponavlja iz roda v rod, iz dneva v dan. Vezane so na hranilno in energijsko ravnovesje ter na povezavo uravnavanja hranjenja z okoljem. Pomembno vlogo ima tudi družinsko okolje, zlasti vpliv staršev na odločanje o priljubljenosti živil in kombiniranja pri njihovih otrocih (Skvarča, 2003).

Znanost o hrani in prehrani ima v sodobnem svetu vedno večjo vlogo, saj je način prehranjevanja dejavnik, ki vpliva na počutje, zdravje in pojav bolezni ter posredno tudi na življenjsko dobo (Koch, 1997).

Pokorn (1996) navaja, da sodobna znanost o prehrani neprestano išče idealna razmerja hranil oziroma živil in režim prehrane, ki bi čim temeljiteje ohranjeval in krepil naše zdravje. Ta načela varovalne prehrane, ki se s časom dopolnjujejo in izboljšujejo, so zlasti in predvsem plod znanstvenih študij.

Pravilni način prehranjevanja je sestavljen iz več elementov: pravilni ritem prehranjevanja (število dnevni obrokov in časovni presledek med njimi), pravilni način uživanja hrane, pravilna porazdelitev dnevni potreb energijskega vnosa in sestave hrane ter pravilni načini priprave hrane (Pavčič, 2004).

Znano je, da ima med populacijo, ki zaužije dnevno manj kot tri obroke, več oseb povečano telesno maso, aterosklerozo, diabetes in obolenja prebavil kot ljudje, ki uživajo več obrokov na dan (Koch, 1997).

Pokorn (1996) opisuje, da prehrana pomembno vpliva na procese staranja in razvoj kroničnih bolezni. Danes poznamo povezave med neustrezno prehrano in povečano obolevnostjo ter umrljivostjo za določenimi boleznimi.

### 2.5.3 Prehranske navade in razvade

Raziskave v svetu potrjujejo dejstvo, da je neustrezna prehrana eden izmed prvih zunanjih dejavnikov tveganja za nastanek nekaterih bolezni srca in ožilja ter nekaterih vrst raka, ki jih uvrščamo med najpogostejša civilizacijska obolenja. Ustrezna, zdrava prehrana s svojimi sestavinami zagotavlja zadovoljivo oskrbo organizma s hranilnimi snovmi, potrebno energijo in tudi primerno količino varovalnih snovi (Koch, 1997).

Sterle (1991) meni, da civilizacija pomeni samo povečanje vseh potreb, ki nam preprečujejo, da se sami odločamo. Lastne odločitve o kakovosti zaužite hrane so individualna stvar. O zdravju in harmoniji lahko govorimo le toliko, kolikor je zdravo naše okolje.

Okvirno sliko o zdravju prebivalstva in oceni stanja prehranjenosti dobimo z ugotavljanjem obolevnosti in umrljivosti prebivalstva za boleznimi, ki so povezane z nepravilno prehrano in določanjem indeksa telesne mase (Pokorn, 1996).

Nezdravo prehranjevanje je lahko neposredni vzrok za pojav nekaterih bolezni ali povečuje tveganje za njihov nastanek. Povečano tveganje za kronične bolezni srca in ožilja je povezano predvsem s previsoko vsebnostjo maščob v hrani, še zlasti nasičenih maščobnih kislin, trans-nenasičenih maščobnih kislin, nekaterih drugih vrst maščobnih kislin ter verjetno tudi z vsebnostjo holesterola v hrani. Negativen vpliv ima, vsaj posredno, tudi prekomerni vnos energije in soli (Pavčič, 2004).

Maščobe so v prehrani tista sestavina, ki poleg esencialnih maščobnih kislin in v maščobi topnih vitaminov dajejo hrani posebno senzorično vrednost (Koch, 1997).

S spremembo hrane in načina življenja lahko vplivamo na holesterol in si zagotovimo več zdravja, kajti zdrava hrana je dolgoročna naložba. Prehranska priporočila temeljijo na svetovanju glede količine, vrste in priprave hrane (pravilo 3K – količina, kakovost, kuhanje).

V tipični prehrani zahodne civilizacije se nahaja 35 % energije v maščobah, dnevno pa se zaužije od 400 do 500 mg holesterola. Na dan naj bi vnesli manj kot 300 mg holesterola (Kubelj, 2006).

McKeith (2006) meni, da je hrana najpomembnejše zdravilo za srce in dušo. Pregled prehranskih navad njenih pacientov, ki imajo preveliko težo, hitro pokaže, da večina uživa veliko že pripravljenih prehranskih izdelkov (pica, burger, čips, sladkarije).

Pomembno je, da poskrbimo za pravilno izbiro in kombinacijo živil. Na razpolago imamo štiri skupine živil. V prvi so beljakovine (meso, perutnina, ribe, sir, orehi). Teh živil ne bi smeli kombinirati z drugo skupino, ogljikovimi hidrati (kruh, testenine, krompir). Tretja skupina je zelenjava. Sadje sodi v četrto kategorijo. Hrano vsake skupine moramo jesti



posebej, kombiniramo jo lahko s hrano druge skupine vsaj v polurnem razmaku (McKeith, 2006).

Raziskave so pokazale, da je prehrana velikega števila Slovencev preveč kalorična in mastna, maščobe so tudi slabše kakovosti. V naši prehrani predvsem primanjkuje »zaščitnih« hranil, hranil, ki preprečujejo učinke presnove nasičenih maščobnih kislin. Premalo je prehranskih vlaknin iz zelenjave, sadja in žit, antioksidantov iz zelenjave in sadja, ki nevtralizirajo proste radikale, ki nastajajo pri oksidacijskih procesih in ki vodijo do aterosklerotičnih sprememb (Pavčič, 2004).

Zelo pomembno je, da se poveča količina in frekvenca uživanja raznolike zelenjave in sadja, mastnih modrih rib iz hladnih voda (losos, slaniki, skuše, osličji, sardele, postrvi...) in živil, ki vsebujejo veliko prehranske vlaknine (polnozrnat kruh, žitni kosmiči iz polnega zrnja) ter zamenja druge maščobe za kuhanje z olji, ki vsebujejo veliko enkrat nenasičenih maščobnih kislin (oljčno, repično olje). Najbolj pomembno pa je, da se vsak posameznik odloči, da bo storil nekaj za svoje zdravje in se znebil slabih prehranskih navad (Pavčič, 2004).

#### **2.5.4 Uživanje hrane**

Uživanje hrane je navada ali stalno ponavljanje določenega vzorca prehrane, ki ni povezan z večjim premišljanjem o načinu prehrane. Naše vedenje je posledica številnih dražljajev, ki lahko povečajo ali znižajo uživanje hrane (Pokorn, 2001).

Gastronomska kultura govori o kulturi prehranjevanja, v katero ni vključena le hrana, ki jo zaužijemo, temveč gre tudi za primerno urejenost prostora namenjenega obedu, pogrinjek z vsemi posebnostmi predvidenega obroka (zajtrk, kosilo, svečana večerja, hladno-topli bife itn.), dekoracijo mize, dopolnjevanje hrane in pijače, primerno obnašanje in še kaj. Namen prehranjevanja ni samo potešitev lakote, ampak je vsak obed lahko tudi doživetje in obred, v katerega so vključeni tradicija, kultura nekega območja, naroda, njegove zgodovine, človeka samega. Gastronomska kultura razkriva, kdo smo, kaj smo in s kom se družimo (Kneževič, 2005).

Pokorn (2001) meni, da sta izbira in uživanje hrane odvisna od tradicije, kulture, okolja in energijskih in hranilnih potreb, glede na starost in spol ter življenjski slog. Ljudje uživajo hrano, da zadostijo svojemu teku po hrani, ki jo imajo na voljo in radi. Uživanje okusne hrane pa je tudi svojevrsten užitek. Pri uživanju hrane se socialni, psihološki in tudi drugi dejavniki okolja zelo razlikujejo med populacijami ljudi oziroma med različnimi kulturami. Kljub temu pa imajo ljudje enake fiziološke reakcije po zaužitju hrane. Tako npr. opazimo pri vseh ljudeh enako povezavo med pojavom lakote in količino zaužite hrane (Pokorn, 2001).

Skvarča (2008) navaja, da na uživanje hrane vplivajo različni notranji in zunanji dejavniki:

- potrebe presnove (gastrointestinalni in biološki signali),
- energijska regulacija (zaloge hranil),
- čustveni vidik (zatočišče v stiski),
- simbolični in psihološki vidik (simbol otroštva, hranjenje otroka),
- motivacija ljudi (ješči in neješči ljudje),
- sugestija (medčloveški odnosi, v katerem en človek ali več ljudi vpliva na drugega človeka tako, da obide razumsko stran osebnosti; avto – hetero sugestija),
- dobro počutje (glasba, pogrinjek),
- vpliv estetičnosti jedi (garniranje, estetika, funkcionalnost),
- ustrezna kombinacija živil (harmoničnost okusov),
- določeno zaporedje jedi v obroku (jedilnik),
- neposredno okolje pri uživanju hrane,
- dodatni gastronomski dejavniki, ki vplivajo na človekov odziv pri uživanju hrane.

## 2.6 KOMBINIRANJE HRANE IN PIJAČE

### 2.6.1 Gastronomska načela

Različni avtorji podajajo definicije za pojem gastronomija. Pokorn (1997) meni, da je gastronomija nauk o znanju in spretnosti v pripravljanju jedi ali kuharska umetnost.

Pokorn (1997) navaja, da naj bi gastronomijo zanimal tisti del hranjenja, ki ga ureja želodec oziroma predel od ust do želodca ter sploh vsi mehanizmi za regulacijo hranjenja, ki vplivajo na požrešnost za določene jedi. To je stara razlaga za pravilno hranjenje in izhaja iz časov, ko še niso bili odkriti zakoni o uravnavanju hranjenja. V ravnovesju morajo biti dejavniki, ki zavirajo praznitev želodca. S tem povečajo sitost, razbremenijo prebavo ter dejavniki, ki pospešujejo praznjenje želodca, povečajo tek in obremenijo presnovo. Oboji so z gastronomskega vidika zelo pomembni in imajo pomembno vlogo pri sestavi jedilnikov.

Lebe Sibila in sod. (2006) meni, da je zloženka iz eno (gr. oinos = vino) in gastronomija (iz gr. gaster, gastros = želodec) v svetu redko uporabljena zveza. Ravno tako je neprimerno uporabljati skovanko, ki ima na prvem mestu vino in šele nato jedi. Vedno je namreč govor o druženju jedi s pijačami in ne obratno. Uporaba besede enogastronomija v zvezi z »eno(logija)« ni smiselna, saj vključuje beseda gastronomija v svoj pojmovni obseg tako jedi kot pijače, kar vse skupaj tvori pojem hrane.

Gastronomija je stroka o okusni hrani in pijači. Prava kultura pitja vina, ki jo lahko še šteujemo za zdrav način življenja in prehrane, spada prav tako v gastronomijo. Hrana in vino skupaj zaokrožita obrok hrane v svojevrstno gastronomsko celoto (Kapš, 1997).

Slovenija je gastronomsko bogata, tako kot so gastronomsko bogate tudi druge države. Velika razlika je v tem, da so druge države že davno uveljavile svoje gastronomske razpoznavnosti in jih tudi razširile po svetu. Tak primer je npr. Italija s picami in testeninami in tudi Francija s paštetami, siri in vini. Največja dosedanja napaka v Sloveniji je bila, da smo vse oznanjali za značilno in tipično, premalo pa gradili na zares značilnem, posebnem ter na drugi strani tudi regionalno reprezentativnem. Slovenija kot tudi Evropska Unija v celoti bosta morali v prihodnje graditi tudi svoji gastronomski identiteti. Če kdaj, potem prav sedaj potrebujemo vedno nova gastronomska spoznavanja in odkrivanja. V pomoč so nam lahko gastronomske karte, vodniki, knjige, povezati se bomo morali tudi z gastronomskimi potmi in drugimi oblikami, ki nam bodo približale pestrosti lokalnih in regionalnih evropskih kultur. Njihovo poznavanje je pogoj za bodoče medsebojno razumevanje, spoštovanje različnosti, drugačnosti in posebnosti (Bogataj, 2007).

Gastronomija pomeni znanje pripravljanja jedi, sicer pa pomeni vedo o kulturah prehranjevanja, ki vključuje tako hrano kot pijače. Iz gastronomije izvira tudi izraz gastronom, ki lahko pomeni 1) strokovnjaka za sestavo jedilnikov in pripravo jedi ali ožje 2) sladokusca. Strokovna in poljudna literatura s področja jedi in pijač se imenuje gastronomska literatura. Ponudba gastronomije za potrebe turizma predstavlja zaokroženo, celovito obliko turistične in gastronomske ponudbe kraja, mesta, države ali izbranih gostinskih obratov (Lebe Sibila in sod., 2006).

Simčič (1987) navaja, da je vino dobilo svoje mesto v zgodovini gastronomije in ga z lahkoto ohranilo, čeprav ne tvori osnovne hrane. Rajher (2003) meni, da je vino zaradi svoje bogate sestave zelo ustrezno dopolnilo vsakdanji hrani in v zmernih količinah primerno in prijetno poživilo.

Kadar je težnja samo za gastronomski vidik hrane ali jedi, brez upoštevanja varnega prehranjevanja, se lahko pojavi razkorak z zdravstvenega vidika. Posledica je povečano tveganje za debelost, sladkorno bolezen, povišan tlak, bolezni srca in ožilja in drugo (Pokorn, 1997).

Čeprav je prava fiziološka pijača za človeka le voda, ki je telesu nujno potrebna, vendarle lahko izbiramo med številnimi pijačami, ki poleg vode vsebujejo še številne druge snovi (Simčič in sod., 1997).

#### 2.6.1.1 Vino v gastronomiji

Znan pregovor pravi, da se stopnja civilizacije nekega naroda meri s stopnjo gastronomije, ki jo ta narod razvija. Nemanič (2006) meni, da je pokušanje jedi podobno pokušnji vina: videz, arome, okuse, ravnotežje, harmonijo in na koncu nekaj kulturnega, prijaznega,

povezanega z užitki. Uživanje zgolj ob hrani bi bilo nezadostno; užitek je popoln le, če jedi spremlja tudi vino, ki se sklada z njimi.

Čeprav ima vino kot zelo cenjena pijača zaradi alkohola dokaj visoko energijsko vrednost, redno uživanje vina ne vpliva na povečanje telesne mase. Alkoholne pijače lahko vplivajo na izločanje v želodcu in hkrati na boljši ali slabši apetit. Vino vpliva na zadrževanje hrane v želodcu, ker pitje vina skupaj z obrokom hrane upočasni praznjenje želodca. Alkohol zaužit po obroku hrane je, preden zaide v kri, izpostavljen hrani in črevesni sluznici. Hitrost praznjenja želodca je torej počasnejša, če pijemo vino skupaj s hrano oziroma med grizljaji hrane (Pokorn, 1997). Če pijemo vino kulturno, v zmerni količini in samo ob hrani, je vpliv alkohola na organizem minimalen in lahko razmeroma ugodno vpliva na človekovo počutje. Prav zaradi majhne količine alkohola v vinu ima ta pijača posebno mesto v naši prehrani (Pokorn, 1995).

## 2.6.2 Splošna načela kombiniranja

V zadnjih desetletjih je postala gastronomija zelo pestra. Med tradicionalnimi kuhinjami so bile znane predvsem francoska, italijanska, angleška, kitajska in druge, toda velik pretok ljudi in blaga v svetovnih metropolah je prinesel toliko novega, da so sedaj dostopne tudi jedi, ki jih pred nedavnim še nismo poznali (Nemanič, 2006).

Nemanič (2006) meni, da pravilo, da spada rdeče vino k temnemu mesu, belo k svetlemu, ne drži več. Pri jedi je nujno upoštevati osnovne okuse, ko se odločamo za spremljajoče vino. Če je izražena kislina, izberemo vino z opazno kislino, da bomo uživali v skladnosti. Slane jedi zahtevajo vino s slajšimi okusi: bodisi zrelo rdeče vino, ki ima mehke, v prisposobi sladke tanine, bodisi belo vino z ostankom nepovretega sladkorja. K sladki jedi je lažje izbrati vino; npr. vino z ostankom sladkorja ali polsuho vino posebne kakovosti.

Vino je bilo v zgodovini in bo ostalo tradicionalna pijača, ki je povezana z načinom življenja. Jed in pijača spadata k osnovnim človeškim potrebam (Šikovec, 1996).

Sveža kislina belega vina pospešuje prebavo. Koncentracija vodikovih ionov kislih belih vin je najbližja kislosti želodčnega soka. S taninskimi snovmi bogata rdeča vina olajšajo presnovo mastnih jedi in pomirjajo občutljiv želodec. Jedi dopolnjujejo samo suha ali polsuha, nikakor pa ne sladkasta ali sladka vina (Šikovec, 1996).

Šikovec (1996) navaja, da kdor ne pije vina k hrani, je prikrajšan za marsikateri užitek; kdor pije vino napačno, pokvari užitek sebi in drugim (kardinal de Richelieu).

Vino lahko definiramo na različne načine, od strogo uradne (zakonske opredelitve) do bolj preprostih. Vinski zakon pravi, da je vino kmetijsko-prehranski pridelek, ki nastane s

polnim ali delnim alkoholnim vrenjem svežega mošta iz grozdja plemenite ali žlahtne vinske trte (Rajher, 2003).

Šikovec (1996) meni, da ima vino na svoji poti od trte do uživanja življenjska obdobja, podobno kot človek; sadež zori na trti, vino se rodi med alkoholnim vrenjem, doseže svoj kakovostni vrh in se s prestaranjem zlomi kot človek.

Vino je najbolj zanimiva pijača in je predvsem odličen dodatek obroku hrane. Novejša spoznanja o vinu celo pravijo, da manjša dnevna količina vina, popitega ob obroku hrane, celo koristi človekovemu zdravju. Vino je bilo vselej povezano s človekovim življenjem – zdravjem, počutjem, boleznijo, veseljem, žalostjo. Človek uživa vino že več kot štiri tisoč let. Zlasti v vinorodnih krajih je tako vtakano v človekovo vsakdanje življenje, da bi brez njega kar težko živel. Vino je življenje (Pokorn, 1995).

Mik alkoholne pijače (piva, vina) je v okusu in vonju, še bolj pa kot stimulans in evforično delovanju na živčevje. Vino je danes cenjeno kot aperitiv, ki vzbuja tek in prebavo, če ga pijemo med jedjo, pa kot dopolnilni obrok hrane (Pokorn, 1996).

Vino je pijača, ki zahteva ustrezno razpoloženje. Vino je torej kultura zato, ker ga je človek že davno pridelal iz trte, ki jo je potrpežljivo kultiviral, negoval in odbiral, da bi prišel do lepega in dobrega grozdja ter predvsem prijetnega vina (Rajher, 2003).

Nolimal (1994) navaja, da alkohol zaužit v prevelikih količinah v vsakodnevni prehrani pomeni močan socialno-medicinski problem. S preveliko količino dnevno zaužitega alkohola je povezan tudi nastanek jetrne ciroze (Koch, 1997).

Izredna pestrost naših vin nam omogoča, da jih lahko družimo z velikim številom različnih jedi. Sozvočja, ki jih pri tem dobimo, so rezultat izkušenj in zlasti dobrega poznavanja sestavin jedi ter lastnosti vin iz raznih vinorodnih območij (Rajher, 2003).

### **2.6.3 Kombiniranje hrane in vina**

Pri kombiniranju moramo poznati glavne značilnosti jedi in vina. Vtisi, ki jih dobimo ob opazovanju in okušanju jedi (barva, okus in vonj), se morajo skladati z videzom, kislostjo, sladkostjo in pri rdečih vinih tudi s taninskimi komponentami (Bogataj, 2000).

Nemanič (2006) meni, da vino lahko zelo povzdigne jed. V slovenski gastronomiji je malo objav o znanih parih jedi in vin, ki bi jih v regijah sezonsko upoštevali in tudi propagirali. To je dolgoročna poteza, dokaz ozaveščenosti regije, eno-gastronomsko bogastvo, ki si ga domačini in turisti hitro zapomnijo in ki prispeva k prepoznavnosti nacionalne eno-gastronomije. Novejša je opredelitev kombinacij za tipične slovenske jedi in vina v Strategiji razvoja gastronomije Slovenije (Lebe Sibila in sod., 2006).

Načeloma v svetu velja pravilo, da se regionalna vina postrežejo k regionalnim jedem. Za vsako vinorodno območje je priporočljivo, da obuja tradicijo ali razvija nove magične pare in jih dosledno ponuja z zgodbo. Izbira jedi k vinu ali vina k jedi naj bi bila taka, da bi vzbudila ljubezen na prvi pogled (Nemanič, 2006).

Večkrat opazimo neskladje med sladico in sladkim vinom. Sladkor sladice prepogosto izniči sladkor v vinu in prekrije tudi njegovo aromo. Da bi se izognili takim razočaranjem, je priporočljivo k slajšim sladicam izbrati bogatejša vina, ki sladico zasenčijo. Nasploh alkoholno močnejša vina uspešneje dopolnjujejo sladice (Nemanič, 2006).

Nemanič (1996) meni, da prave harmonije med jedjo in vinom ni lahko najti. Potrebno je upoštevati osnovne okuse jedi. Prekmurska gibanica je sladka, zato se k njej lepo podajo vina s slajšim okusom.

Beckett (2000) navaja, da mnogo ljudi, ki uživajo v jedi in v raziskovanju različnih okusov vin kar zamrma od ugodja, ko najdejo pravo kombinacijo.

Prehransko fiziološki pomen sladice je v tem, da sladkor ovira prebavo beljakovin, zaradi česar dobimo občutek sitosti. Zato je ob sladici odveč tudi najboljše vino. Poznavalci izpraznijo kozarec vina pred sladico. Če kljub temu želimo ponuditi vino, naj bo to naravno bogato sladko vino z neizraženo kislino. Zlasti orehove sladice odlično dopolnjujejo traminec ali rumeni muškati (Šikovec, 1996).

Rajher (2003) navaja, da je večina vin v svetu namenjenih pitju ob jedi, zato so suha ali polsuha. Samostojna vina pa so lahko sladka ali polsladka in jih ponudimo k sladicam.

Šikovec (1996) navaja temeljna pravila, kako kakovostno ponuditi vino:

- vino mora biti dopolnilo hrani, zato ne sme izstopati, biti vsiljivo ali povsem nadvladati hrano. Hrano mora vino oplemenititi. S svojimi sestavinami in svežo kislostjo mora poudariti jed, jo dopolniti in ustvariti dobro kombinacijo z okusom hrane,
- lahke jedi dopolnjujemo z lahkimi, težke pa s težkimi vini,
- k vsem jedem, razen k sladicam, ponudimo samo suha vina in ne aromatična vina.

Nemanič (1996) navaja, da je vse več novih podatkov o zdravilnosti vina ob zmernem in kulturnem uživanju. Vino je čudovito in nikoli dovolj preučeno, je neusahljiv vir novih spoznanj, izkušenj in je plemenita pijača, ki je bila od nekdaj povezana z bogatim duhovnim in družabnim življenjem.

#### **2.6.4 Hranilne snovi**

S hranilnimi snovmi zagotavljamo potrebno energijo in gradimo telo, nas ščitijo in pomagajo pri kemijskih procesih v telesu. Vrste hranilnih snovi so ogljikovi hidrati, maščobe, beljakovine, vitamini, mineralne snovi in voda (Požar, 2003).

#### 2.6.4.1 Beljakovine

Beljakovine so življenjsko pomembne v prehrani človeka in vseh živali. Da bi telo lahko učinkovito izrabilo in sintetiziralo beljakovine, morajo biti vse esencialne aminokisliline prisotne v pravih razmerjih. Tudi začasna odsotnost ene same lahko škodljivo vpliva na tvorbo beljakovin. Če manjka samo ena izmed esencialnih aminokislin ali le-ta ni v zadostni količini, se sorazmerno zmanjša učinkovitost vseh ostalih (Mindell, 1991).

Poznamo na tisoče različnih beljakovin, vendar ima vsaka svojo določeno vlogo, ki je zapisana v aminokislinskem zaporedju 20 različnih  $\alpha$ -aminokislin. Glede na biološko funkcijo razvrščamo beljakovine v sedem skupin: encimi, transportne, prehranske in založne, kontraktilne in gibalne, strukturne, regulacijske in zaščitne beljakovine. Glede na obliko ločimo ravne fibrilarne in kroglaste globularne (Nelson in Cox, 2005).

Beljakovine, ki so sestavljene samo iz aminokislin imenujemo enostavne beljakovine ali proteini. Druga velika skupina so sestavljene beljakovine, ki vključujejo v svoji strukturi tudi nebeljakovinski del. To so različni kovinski ioni, maščobne in ogljikohidratne komponente, fosfatne skupine in drugo (Nelson in Cox, 2005).

Sterle (1991) navaja, da dnevno potrebujemo 20 – 30 g beljakovin, ki gradijo, vzdržujejo in obnavljajo mišično tkivo in celice v organizmu. Zelo pomembne so tudi pri izločanju hormonov in ustvarjanju protiteles.

#### 2.6.4.2 Maščobe

Maščobe so energijska hranilna snov. Z njimi zagotavljamo od 20 – 30 % dnevnih potreb po energiji. Telesu zagotovimo tudi ustrezno količino v maščobah topnih vitaminov (A, D, E, K) ter esencialne maščobne kisline. Poznamo prave maščobe ali lipide ter maščobam podobne snovi ali lipoide. Dnevne potrebe človeka so odvisne od spola, starosti in telesne teže. Odrasli potrebujejo od 0,8 – 1 g maščob na kilogram normalne telesne teže. Maščobe so tudi energijska hranilna snov, pri oksidaciji 1 g nastane 39 kJ energije (Požar, 2003).

Maščobe povečajo energijsko vrednost obroka hrane (povečajo energijsko gostoto hrane) in vplivajo na okus hrane (Pokorn, 1998).

#### 2.6.4.3 Ogljikovi hidrati

Z ogljikovimi hidrati zagotavljamo organizmu potrebno energijo. Z njimi zagotovimo od 55 – 75 % dnevnih potreb po energiji, vendar le do 10 % enostavnih sladkorjev, torej so energijske hranilne snovi. Glede na število molekul delimo ogljikove hidrate na monosaharide, disaharide in polisaharide. Dnevne potrebe ogljikovih hidratov so odvisne od spola, starosti in telesne teže. Odrasli jih potrebujejo od 5 – 7 g na kilogram normalne telesne teže. Pomembne so tudi vlaknine, čeprav jih v prebavnem traktu s pomočjo

encimov ne razgradimo; razgradijo jih bakterije v debelem črevesu. Dnevno naj bi zagotovili telesu do 50 g vlaknin. Ker so ogljikovi hidrati energijska hranilna snov, je pomemben podatek, da pri oksidaciji 1 g glukoze nastane 17 kJ energije (Požar, 2003).

V veliki skupini ogljikovih hidratov, ki so organizmu potrebni kot izvor energije in gradbenih elementov, so vlaknine zelo pomembne. Zaradi svoje fiziološke vloge so vlaknine postale zanimive za prehranske strokovnjake. Balastne snovi so pomembna sestavina vsakodnevne prehrane (Koch in sod., 1993).

Prehranske vlaknine delimo na topne in netopne vlaknine. Netopne so tiste snovi (polisaharidi), ki jih človeški encimi ne morejo razgraditi in se neprebavljene izločajo z blatom. K netopnim vlakninam spadajo celuloza, hemiceluloza in lignin. Topne prehranske vlaknine so snovi, ki se delno ali v celoti fermentirajo v debelem črevesju. Mednje spadajo pektini, različne rastlinske polisaharidne gume.

Prisotnost in zastopanost posameznih ogljikovih hidratov določa lastnosti, kakovost, sprejemljivost, obstojnost in energijsko vrednost živil (Plestenjak, 1993).

#### 2.6.4.4 Mineralne snovi (rudnine)

Mineralne snovi so anorganske snovi, ki gradijo kostno tkivo in zobe. So sestavni deli encimov in hormonov in sestavine telesnih tekočin. Uravnavajo osmotski tlak v organizmu. Tudi mineralne snovi so esencialne hranilne snovi in pomembne zaščitne snovi. Glede na dnevne potrebe organizma jih delimo v makroelemente (kalcij, fosfor, magnezij, kalij, natrij...) in mikroelemente (železo, cink, jod, fluor, selen...). Večino mineralnih snovi zagotavljamo organizmu s sadjem in zelenjavo, nekatere tudi z mesom, mlekom in žiti (Požar, 2003).

Sterle (1991) navaja, da potrebujemo najmanj štirinajst različnih mineralov, ki jih lahko redno dobivamo v telo s pravilno prehrano.

#### 2.6.4.5 Voda

Voda je za človeka nujno potrebna, brez nje ne moremo dolgo preživeti. Naloge vode so, da gradi telo, je topilo in transportno sredstvo, omogoča osmotski tlak ter uravnava telesno temperaturo. Človek v organizmu nima zaloga vode. Pri normalnih pogojih izgubimo povprečno dva do tri litre vode na dan, izločeno vodo moramo vsakodnevno nadomestiti (Požar, 2003).



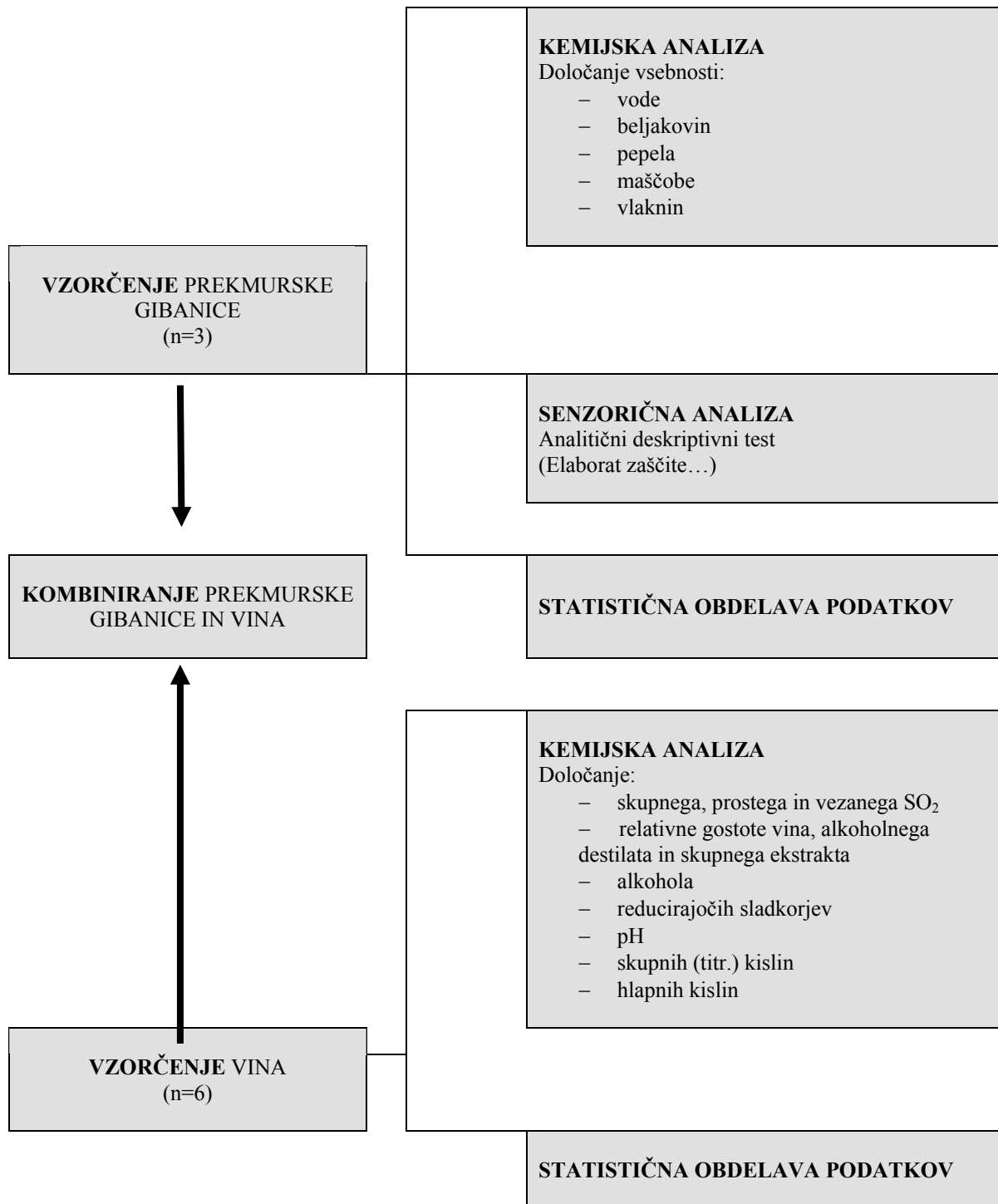
#### 2.6.4.6 Vitamini

Požar (2003) navaja, da so vitamini esencialne hranilne snovi, ki jih moramo s hrano dobiti vsak dan. So življenjsko pomembne snovi, ki vsebujejo dušik. Vitamini v organizmu opravljajo različne in zelo pomembne naloge. Ščitijo organizem in so biokatalizatorji ter omogočajo normalno delovanje organizma. Glede na topnost jih delimo v dve skupini. Topni v vodi vitamini so: B skupina (B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, niacin, folna kislina, B<sub>6</sub>, pantotenska kislina, B<sub>12</sub>), C in H (biotin), topni v maščobah so: A, D, E in K.

Vitamini so v sadju in zelenjavi. S civilizacijo, ki je prinesla s seboj vedno manj pravilno pripravljeno hrano, s prezgodnjim obiranjem, konzerviranjem, kondenziranjem in različnimi načini prevoza ter onesnaženostjo zraka tudi vitamine vedno redkeje dobivamo v organizem v zadostni in dovolj nespremenjeni obliki (Sterle, 1991).

### 3 MATERIAL IN METODE

#### 3.1 NAČRT POSKUSA



Slika 3: Shema poskusa

### 3.2 MATERIAL IN METODE DE LA

V nalogo smo vključili vzorce prekmurske gibanice, ki jih je pripravila gospa Magdalena Rudaš iz Radmožanjcev. Vzorčenje je potekalo v treh ponovitvah. V analize smo vključili šest sort oziroma zvrsti vin, ki so bila priporočena s strani vinarjev kot najverjetnejša dobra kombinacija z prekmursko gibanico in sicer iz vinorodnih dežel »Podravje« in »Primorska« (preglednica 5).

**Preglednica 5: Vina za analizo**

Sorta oz. zvrst vina	Opis	Vinorodni okoliš	Pridelovalec	Alkohol (vol %)	Reg. št.
<b>traminec</b>	vrhunsko vino ZGP 2003	»Prekmurje«	Radgonske gorice d.d., Jurkovičeva 5, Gornja Radgona	12,48	MB - 2612/03/S
<b>sladki muškatac</b>	sladko vino 2003	»Koper«	Brič d.o.o., Dekani 3a, Koper	10,34	GO - 1795/2003
<b>sauvignon</b>	vrhunsko polsladko vino ZGP 2003, pozna trgategv	»Prekmurje«	Jože in Anica Gomboc, Gerlinci 53, Cankova	11,93	MB - 977/03/S
<b>sivi pinot</b>	polsladko vino 2002	»Prekmurje«	Štefan Rozman, Dolga vas 48, Lendava	12,86	MB - 1836/02/S
<b>chardonnay</b>	vrhunsko polsuho vino ZGP 2002	»Prekmurje«	Flegar Franc, Gerlinci 15, Cankova	10,03	MB - 1391/03/S
<b>laški rizling</b>	kakovostno polsladko vino z zaščitenim geografskim poreklom 2002	»Prekmurje«	Ernest Novak, Lendavska 53, Murska Sobota	12,20	MB - 888/03/S

Pri senzorični analizi kombiniranja prekmurske gibanice in vina, smo vina najprej rangirali po sladkorni stopnji (od najmanjše do največje vsebnosti nepovretega sladkorja). Vina smo nato ponudili k prvemu vzorcu prekmurske gibanice. Potem smo naključno zamenjali vrstni red vina ter jih ponudili k drugemu vzorcu prekmurske gibanice. Nazadnje smo še k tretjemu vzorcu prekmurske gibanice ponudili še enkrat naključno zamenjan vrstni red izbranih vin (preglednica 6).

**Preglednica 6: Kombinacija prekmurske gibanice in vina za senzorično analizo**

KOMBINACIJA	VZOREC PREKMURSKE GIBANICE	VRSTNI RED VINA
1. Kombinacija	1	sauvignon
		laški rizling
		sivi pinot
		chardonnay
		traminec
		sladki muškat
2. Kombinacija	2	laški rizling
		sauvignon
		chardonnay
		sivi pinot
		sladki muškat
		traminec
3. Kombinacija	3	sivi pinot
		laški rizling
		sauvignon
		chardonnay
		traminec
		sladki muškat

### 3.2.1 Kemijske analize vzorcev prekmurske gibanice

Kemijske analize vzorcev prekmurske gibanice smo opravili na Katedri za tehnologijo mesa in vrednotenje živil Oddelka za živilstvo, Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani.

#### Priprava vzorcev prekmurske gibanice

Posamezni vzorec prekmurske gibanice smo odrezali ter ga takoj pripravili za senzorično analizo. Preostanek vzorcev smo homogenizirali s pomočjo kuhinjskega sekljalnika do zelo finih delcev. Tako pripravljene vzorce smo ločeno zapakirali v polietilenske vrečke, jih tesno zaprli ter shranili do kemijskih analiz v zamrzovalniku pri temperaturi  $-21 \pm 1$  °C.

V homogeniziranih vzorcih smo določili naslednje parametre: vsebnost maščobe, beljakovin, vode, pepela in prehranskih vlaknin.

Vzorci smo določili v dveh ali treh paralelkah.

### 3.2.1.1 Določanje beljakovin z metodo po Kjeldahlu

(Golob in Plestenjak, 2003)

#### Princip

Metoda temelji na določanju beljakovin posredno preko dušika (ob upoštevanju, da je ves dušik prisoten v živilu, beljakovinski). Za preračunavanje dušika v beljakovine uporabljamo ustrezne faktorje (F). V tem primeru vzamemo, da je v beljakovinah povprečno 16 % dušika, faktor za izračun beljakovin iz dušika je  $100/16 = 6,25$ .

$$\% \text{ beljakovin} = \% \text{ N} \times F \quad \dots(1)$$

F = empirični faktor za preračunavanje dušika v beljakovine (6,25)

Pribor: analitska tehtnica, Tecator blok, sežigne epruvete, Kjeltec destilacijska enota, 250 ml erlenmajerice, bireta.

Reagenti: konc.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  + konc.  $\text{H}_3\text{PO}_4$  (100 + 5),  $\text{H}_2\text{O}_2$  (33 %), katalizator (selen +  $\text{K}_2\text{SO}_4$ ), nasičena razt.  $\text{H}_3\text{BO}_3$ , Tashiro indikator.

#### Postopek določanja

Vzorec smo razgradili z mokrim sežigom s pomočjo mešanice kislin ( $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{H}_3\text{PO}_4$ ), vodikovega peroksida, katalizatorja in visoke temperature. Z destilacijo z vodno paro ob dodatku močne baze smo sprostili  $\text{NH}_3$ , ki smo ga lovili v prebitek borne kisline in nato titrirali amonijev borat s standardno klorovodikovo kislino.

Delo smo razdelili v tri faze:

a) Mokri sežig pripravljenega homogeniziranega vzorca

V epruveto za sežig smo s pomočjo papirnate ladjice odtehtali približno 0,7 g vzorca. Dodali smo dve tableti katalizatorja, 6 ml mešanice koncentrirane  $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{H}_3\text{PO}_4$  in 3ml  $\text{H}_2\text{O}_2$ . Epruvete smo postavili v Tecator blok, pokrili s steklenimi zvonci in postopoma dvigovali temperaturo do 370 C. Z vodno črpalko smo odvajali zdravju škodljive hlape. Sežig je bil končan, ko je postala tekočina brezbarvna in bistra. Delali smo v dveh paralelkah.

b) Destilacija

Vzorci v epruveti smo ohladili na sobno temperaturo, jih razredčili s 75 ml destilirane vode ter vstavili v Kjeltec destilacijsko aparaturo. Tu je potekalo doziranje baze, odprli smo dovod pare ter destilirali 5 minut v predložko – 250 ml erlenmajerico, v kateri smo imeli 20 ml nasičene raztopine borne kisline in 5 kapljic Tashiro indikatorja. Po 5 minutah

smo zaprli dovod pare, počakali, da je destilat odtekel in nato odstavili predložko. Vsebino epruvete smo zavrgli in sprali z večjo količino vode.

### c) Titracija

Raztopino nastalega amonborata v predložki smo titrirali z 0,1 M HCl do vrednosti preskoka barve iz zelene v vijoličasto. Titracija poteče avtomatsko po vnosu odtehte vzorca (v mg) v titracijsko enoto (Titrino). V končni točki titracije smo zabeležili porabo kisline, iz katere smo izračunali % dušika v vzorcu ter % beljakovin v vzorcu (uporabi se splošni empirični faktor za preračun dušika v beljakovine, ki je enak 6,25).

### Opozorilo:

Vzporedno z vzorci smo naredili tudi slepi poskus (vsaj enkrat dnevno oz. pri vsaki zamenjavi reagentov).

### Račun

$$\% \text{ beljakovin} = (\text{ml } 0,1 \text{ M HCl} \cdot 1,4 \cdot 6,25) / \text{mg (odtehta)} \times 100 \quad \dots(2)$$

ml HCl = poraba ml 0,1 M HCl za vzorec – poraba 0,1 M HCl za slepi poskus

1,4 = ekvivalent (1 ml 0,1 M HCl.....1,4 mg N)

6,25 = empirični faktor za preračun dušika v beljakovine

### 3.2.1.2 Določanje maščob

(Golob in Plestenjak, 2003)

#### Princip

Vzorec prekmurske gibanice smo kuhali s HCl (hidroliza vzorca), da smo popolnoma razkrojili beljakovine. Izločeno maščobo smo filtrirali, sušili in ekstrahirali z organskim topilom v Soxhletovem aparatu.

Pribor: aparat po Soxhletu, 250 ml čaša, steklena palčka, lij za filtriranje, urno steklo, 100 ml, merilni valj.

Reagenti: koncentrirana HCl, petroleter.

#### Postopek določanja

V 250 ml čašo smo odtehtali 5 – 10 g zračno suhega vzorca prekmurske gibanice, dodali 100 ml destilirane vode in 80 ml koncentrirane HCl. To smo segrevali 15 min na vreli vodni kopeli in mešali s stekleno palčko. Nato smo čašo postavili na plinski gorilnik, jo

pokrili z urnim steklom in pustili 30 min rahlo vreti. Še vroče smo razredčili z destilirano vodo, sprali urno steklo in takoj filtrirali skozi naguban vlažen filtrirni papir ter dali sušiti za 2 – 4 ure pri 105 °C.

Suh filtrirni papir z vsebino smo dali v ekstrakcijski tulec, pokrili z vato, tulec vstavili v ekstrakcijski nastavek Soxhletovega aparata. Spodaj smo namestili čisto, stehtano bučko, katero smo predhodno sušili 1 uro v sušilniku pri 105 °C. in prelili s topilom petrol etrom. Topila je moralo biti dovolj, da se je lahko v ekstraktorju pretakalo. Ekstrakcija je potekala 4 – 6 ur na vodni kopeli. Po končani ekstrakciji smo topilo oddestilirali, ostanek v bučki pa sušili 1 uro pri temperaturi 105 °C. Nazadnje smo še vse ohladili in stehtali.

Račun

$$\% \text{ maščob v zračno suhem vzorcu} = \frac{b - c}{a} \cdot 100 \quad \dots(3)$$

b = masa bučke z ostankom (g)

c = masa prazne bučke (g)

a = odtehta vzorca (g)

Izračunali smo odstotek maščob v svežem vzorcu prekmurske gibanice:

$$\% \text{ maščob v prekmurski gibanici} = (\% \text{ maščob v zračni sušini} \cdot \% \text{ suhe snovi}) / (100 - B)$$

### 3.2.1.3 Določanje vode v zračni sušini

(Golob in Plestenjak, 2003)

Vsebnost vode smo določali s sušenjem v sušilniku na osnovi izgube mase vzorca.

#### Princip

Sušenje vzorca v sušilniku 3 – 4 ure pri temperaturi 105 °C do konstantne mase.

Pribor: analitska tehtnica, stekleni tehtič, eksikator.

#### Postopek določanja

Homogeniziran vzorec prekmurske gibanice, pomešan s kremenčevim peskom smo sušili v sušilniku pri temperaturi 105 °C do konstantne mase.

V predhodno posušen in stehtan stekleni tehtič smo odtehtali 2 – 5 g ( $\pm 0,1$  mg) zračno suhega vzorca. Sušili smo pri 105 °C do konstantne mase. Po sušenju smo vzorec ohladili v eksikatorju in ga stehtali.

### Račun

$$\text{suha snov} = b/a \cdot 100 (\%) \quad \dots(4)$$

$$B = 100 - \% \text{ suhe snovi} \quad \dots(5)$$

a = odtehta vzorca (g)

b = masa vzorca po sušenju (g)

B = % vode v zračno suhem vzorcu (g/100 g)

### 3.2.1.4 Določanje pepela

(Golob in Plestenjak, 2003)

#### Princip

Suhi – direktni sežig vzorca pri temperaturi 550 °C, po katerem dobimo anorganski ostanek živila.

Pribor: žarilni lončki, peč, eksikator, analitska tehtnica.

#### Postopek določanja

V predhodno prežarjen, ohlajen in stehtan žarilni lonček smo odtehtali približno 3 g ( $\pm 0,1$  mg) zračno suhega vzorca prekmurske gibanice in ga previdno sežgali nad gorilnikom, nato žarili v žarilni peči 4 – 5 ur, pri temperaturi 550 °C, dokler ni bil pepel svetlo siv. V eksikatorju smo žarilne lončke s pepelom ohladili in hitro stehtali.

Maso pepela predstavlja razlika med praznim žarilnim lončkom in žarilnim lončkom, ki vsebuje pepel.

### Račun

$$\% \text{ pepela v zračno suhem vzorcu} = b/a \cdot 100 \quad \dots(6)$$

a = odtehta vzorca (g)

b = masa pepela (g)

Izračunali smo odstotek pepela v vzorcu prekmurske gibanice:

$$\% \text{ pepela v vzorcu prekmurske gibanice} = (\% \text{ pepela v zračni sušini} \cdot \% \text{ suhe snovi}) / (100 - B)$$



### 3.2.1.5 Določanje vlaknin z metodo po Scharrer–Kürschnerju

(Golob in Plestenjak, 2003)

#### Princip

Kuhanje vzorca v mešanici za razklop (S-K-reagent), filtriranje skozi filtrirni lonček, sušenje, tehtanje.

Pribor: filtrirni lonček (guč 3), sušilnik, eksikator, analitska tehtnica, 250 ml bučka z brušenim zamaškom, presesalna buča, 25 ml valj.

Reagenti: S-K-reagent, etanol, eter.

#### Postopek določanja

V 250 ml bučko smo odtehtali 1 g zračno suhega vzorca, dodali 25 ml S-K-reagenta in kuhali pod povratnim hladilnikom 30 min. Vmes smo večkrat premešali. Medtem smo si posušili filtrirni lonček s filtrirnim papirjem, ga ohladili in stehtali. Še vrelo raztopino po kuhanju smo prefiltrirali skozi filtrirni lonček s pomočjo vakuumske črpalke. Izpirali smo z vročim reagentom, vročo destilirano vodo, nato še z alkoholom in končno še z etrom. Nazadnje smo še sušili v sušilniku pri 105 °C do konstantne teže, ohladili in stehtali.

Račun

$$\% \text{ vlaknin v zračno suhem vzorcu} = b/a \cdot 100 \quad \dots(7)$$

b = masa vlaknin (g)

a = odtehta vzorca (g)

Izračunali smo odstotek vlaknin v vzorcu prekmurske gibanice:

$$\% \text{ vlaknin v vzorcu} = (\% \text{ vlaknin v zračni sušini} \cdot \% \text{ suhe snovi}) / (100 - B) \quad \dots (8)$$

## 3.2.2 Kemijske analize vzorcev vina

Na Katedri za tehnologije, prehrano in vino smo opravili kemijske analize vina z ustreznimi metodami (Košmerl in Kač, 2007).

#### Priprava vzorcev vina

V vzorcih vina smo določili naslednje parametre: vrednost pH, vsebnost skupnih kislin (titrabilnih), vsebnost SO<sub>2</sub> po Ripperju, relativno gostoto, vsebnost skupnega ekstrakta,

vsebnost alkohola, vsebnost reducirajočih sladkorjev po Rebeleinu ter vsebnost hlapnih kislin.

Vse parametre smo določali v dveh paralelkah.

### 3.2.2.1 Določanje pH vina

(Košmerl in Kač, 2007)

#### Princip

pH v vzorcu vina smo določili s pomočjo potenciometrične metode.

Pribor: pH meter s kombinirano stekleno elektrodo.

Reagenti: pufrna raztopina s pH 4,0; pH 7,02 in pH 3,0.

#### Postopek določanja

Pri merjenju pH merimo razlike potencialov med dvema elektrodama, ki sta potopljeni direktno v vzorec vina. Ena elektroda (referenčna) ima stalen (znan) potencial, druga, steklena elektroda (merilna) pa ima potencial, ki je funkcija aktivnosti  $H_3O^+$  ionov v raztopini. Ponavadi uporabljamo kombinirano stekleno elektrodo, kjer sta merilna in referenčna elektroda v enem kosu; čutilo hranimo v destilirani vodi. Uporabljamo pH meter s skalo v pH enotah. Točnost meritev aparata mora biti najmanj  $\pm 0,05$  pH enot. Paziti moramo na stalen nivo elektrolita (nasičena raztopina KCl) v elektrodi in na čistost čutila. Preden začnemo elektrodo uporabljati, jo moramo umeriti na pH 4,0 in 7,0, nato pa še preveriti vrednost pufrna pri pH 4,01. Merimo tako, da elektrodo potopimo v vino in počakamo, da se pH umiri. PH mora biti merjen pri temperaturi 20 °C, ker je pH močno odvisen od temperature.

### 3.2.2.2 Določanje skupnih (titrabilnih) kislin v vinu

(Košmerl in Kač, 2007)

#### Princip

Skupne (titrabilne) kisline smo določili s potenciometrično metodo.

Pribor: pH meter s kombinirano stekleno elektrodo, pipeta (25 ml), puhalka z deionozirano vodo.

Reagenti: pufrna raztopina s pH 4,0; pH 7,02 in pH 3,0; 0,1 M raztopina NaOH.

### Postopek določanja

S kombinirano stekleno elektrodo, s katero v vinu merimo razliko med referenčno in merilno elektrodo, merimo pH, na avtomatskem titratorju pa poteka titracija kislin v vzorcu. Titracija poteka z 0,1 M raztopino NaOH do končne titracije pH = 7,00 oziroma pH = 8,20. Iz porabljenega volumna NaOH in koncentracije lahko preračunamo porabo v g vinske kisline /L vina.

#### 3.2.2.3 Določanje SO<sub>2</sub> v vinu (metoda po Ripperju)

(Košmerl in Kač, 2007)

### Princip

Vsebnost SO<sub>2</sub> v vinu smo določili s titracijsko metodo (Ripperjeva metoda – jodometrična titracija).

Pribor: bireta (25 ml; zaželjena je 10 ml bireta), pipete, erlenmajerica s širokim vratom (250 ml), merilna bučka (1000 ml), vir svetlobe, puhalka z deionizirano vodo.

Reagenti: raztopina joda, raztopina natrijevega tiosulfata (Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), 1 M NaOH, raztopina škrobovice, raztopina žveplove(VI) kisline (1 + 3).

### Postopek določanja

Določanje prostega in skupnega žveplovega dioksida (SO<sub>2</sub>) po Ripperjevi metodi temelji na oksidacijsko – redukcijski reakciji z raztopino joda (I<sub>2</sub>).

Za določitev koncentracije prostega SO<sub>2</sub> smo vzorec vina najprej nakisali z dodatkom žveplove(VI) kisline (s tem smo zmanjšali oksidacijo vseh oksidativnih snovi vina, predvsem polifenolnih spojin pri titraciji z raztopino joda), nato smo dodali indikator (škrobovico) in titriral s standardno raztopino joda. Jod oksidira žveplove(IV) kislino v žveplove(VI) kislino in v končni točki titracije (tik po ekvivalentni točki) prebitna količina joda obarva raztopino modro.

Za določitev koncentracije skupnega SO<sub>2</sub> bi vzorcu vina najprej dodali 1 M raztopino NaOH, da dosežemo hidrolizo vezanega SO<sub>2</sub>, tj. acetaldehid- $\alpha$ -hidroksisulfona in drugih bisulfatnih kompleksov. Vendar v našem primeru to ni bilo potrebno, ker nismo imeli penečih in mladih vin. Nato je sledil dodatek ostalih reagentov in jodometrična titracija, kot pri določanju prostega SO<sub>2</sub>.

Vezani SO<sub>2</sub> smo izračunali iz razlike izračunanih koncentracij skupnega in prostega SO<sub>2</sub> v vzorcu vina.

#### 3.2.2.4 Določanje relativne gostote vina

(Košmerl in Kač, 2007)

##### Princip

Analize vina (relativna gostota, skupni ekstrakt in alkohol v vinu) smo določili s hidrostatsko tehtnico.

Pribor: destilacijska naprava (D.D.E. Gibertini), hidrostatska tehtnica Bilancia Idrostatica W5, merilna bučka (100 ml), kapalka, puhalka z deionizirano vodo.

Reagenti: raztopina kalcijevega oksida, raztopina protipenilca.

##### Postopek določanja

Vzorec vina smo prefiltrirali in ga nalili v 100 ml merilno bučko (nad oznako). Termostatirali smo na vodni kopeli 20 min (20 °C). Vsebinske bučke smo prenesli v valj na hidrostatski tehtnici, ki je bila umerjena z deionizirano vodo (upoštevamo korekcijo zaradi vlažnosti zraka). Vzorec smo nalili do vrha valja in previdno potopili plovec. Ko se je plovec umiril, smo odčitali vrednost relativne gostote vina. Nato smo odprli ventil in vsebinske vina iz valja prestregli v 100 ml merilno bučko.

#### 3.2.2.5 Določanje relativne gostote alkoholnega destilata

(Košmerl in Kač, 2007)

##### Postopek določanja

Točno določen volumen (100 ml) termostatiranega vzorca vina (20 °C) smo destilirali z destilacijsko napravo. Po destilaciji vzorca smo termostatirali alkoholni destilat in izmerili relativno gostoto alkoholnega destilata s hidrostatsko tehtnico. Odčitali smo vrednost relativne gostote alkoholnega destilata in koncentracijo alkohola (vol. %).

#### 3.2.2.6 Določanje skupnega ekstrakta vina

(Košmerl in Kač, 2007)

##### Princip

Po AOAC smo relativno gostoto skupnega ekstrakta vina ( $d_{SE}$ ) izračunali s pomočjo Tabariéjevega obrazca:

$$d_{SE} = d_V - d_A + 1,0000 \quad \dots(16)$$

kjer pomeni  $d_V$  relativno gostoto vzorca vina in  $d_A$  relativno gostoto alkoholnega destilata. Na podlagi znane relativne gostote skupnega ekstrakta smo odčitali masno koncentracijo skupnega ekstrakta v vinu (g skupnega ekstrakta/L).

### 3.2.2.7 Določanje vsebnosti reducirajočih sladkorjev v vinu (metoda po Rebeleinu)

(Košmerl in Kač, 2007)

#### Princip

Reducirajoče sladkorje v vinu smo določili s pomočjo titracijske metode (Rebelein, 1971, 1973).

Pribor: 300 W električni grelec, pipete, erlenmajerice, puhalka z deionizirano vodo, laboratorijska ura, bireta.

Reagenti: raztopina bakrovega sulfata ( $\text{CuSO}_4$ ) raztopina kalijevega-natrijevega tartrata ( $\text{C}_4\text{H}_4\text{KNaO}_6$ ), raztopina kalijevega jodida (KJ), 16 % raztopina žveplove(VI) kisline ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ), raztopina škrobovice, raztopina natrijevega tiosulfata ( $\text{Na}_2\text{SO}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ), 0,5 M raztopina žveplove(VI) kisline ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ).

#### Postopek določanja

S Fehlingovim reagentom in s segrevanjem reakcijske mešanice do vrenja, kvantitativno oksidiramo reducirajoče sladkorje do karboksilnih kislin.

Številni reagenti (Luffov, Soxhletov, Fehlingov) kvantitativno oksidirajo reducirajoče sladkorje v karbonske kisline. Oksidacija je odvisna od uporabljenega reagenta in od pogojev oksidacije. S segrevanjem do vrenja poteče v reakcijski zmesi oksidacija reducirajočih sladkorjev v kisline, dvovalentni bakrov ion iz reakcijske zmesi pa se reducira do enovalentnega bakrovega oksida. Iz raztopine se izloči oborina netopnega bakrovega(I) oksida ( $\text{Cu}_2\text{O}$ ). Preostali  $\text{Cu}^{2+}$  ioni se v raztopini kalijevega jodida v kislem (dodatek žveplove(VI) kisline) reducirajo, nastali jod ( $\text{I}_2$ ) pa titrimetrično določimo z določimo z raztopino natrijevega tiosulfata ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ) v prisotnosti škrobovice kot indikatorja. Koncentracijo reducirajočih sladkorjev (g/L) odčitamo direktno z birete ob upoštevanju slepega vzorca (to vrednost odštejemo od rezultata).

### 3.2.2.8 Določanje vsebnosti hlapnih kislin v vinu

(Košmerl in Kač, 2007)

#### Princip

Hlapne kisline smo določili s pomočjo destilacijske metode (»Cash steam distillation, Markham steam distillation«).

Pribor: generator pare (VADE, Gibertini), destilacijska naprava (D.D.E. Gibertini), pipete, erlenmajerice (250 ml), bireta, kapalka, puhalka z deionizirano vodo.

Reagenti: 0,1 M raztopina NaOH, 1 M raztopina NaOH, 1 % alkoholna raztopina fenolftaleina, 0,01 M raztopina joda, raztopina žveplove (IV) kisline (1 + 3), 1 % raztopina škrobovice, 50 % raztopina vinske kisline, 20 % raztopina protipenilca.

#### Postopek določanja

Vzorec vina smo odpipetirali v destilacijsko bučko (20 ml), dodali 1 ml 50 % raztopine vinske kisline in 2 – 3 kapljice protipenilca. Stene smo sprali z deionizirano vodo. Destilirali smo z vodno paro v 250 ml erlenmajerico, 150 ml destilata. Destilatu smo dodali nekaj kapljic fenolftaleina in titirali z 0,1 M NaOH. Iz porabe NaOH smo nato izračunali koncentracijo hlapnih kislin, rezultat pa izrazili kot očetno kislino (g/L). Sledila je korekcija rezultata na prisoten SO<sub>2</sub>.

### **3.2.3 Senzorična analiza vzorcev prekmurske gibanice**

Za senzorično analizo smo vzorce prekmurske gibanice narezali na trikotne kose. Ocenjevanje je opravil sedemčlanski panel v senzoričnem laboratoriju Katedre za tehnologijo mesa in vrednotenje živil na Biotehniški fakulteti.

Senzorično ocenjevanje smo izvedli s točkovanjem lastnosti s skrajšanim analitičnim testom. Uporabili smo sejemski test (sistem odbitnih točk) kot je v Projektu zaščite Prekmurske gibanice (Karas in Skvarča, 2001). Senzorične lastnosti in tehniko ocenjevanja vzorcev prekmurske gibanice smo izbrali na podlagi predhodnega poskusa ocenjevanja.

Merila za ocenjevanje posameznih senzoričnih lastnosti so bila sledeča:

#### **Ocenjevanje celotnega izdelka**

##### – **videz in zapečenost izdelka v modelu** (1-7 točk)

- 7 točk: značilna oblika za prekmursko gibanico, rjavkasta zapečenost skorje, ima stabilno obliko in enakomerno gladko površino,
- 1 točka: nesprejemljiv videz, prevelika zapečenost, se težko reže, neenakomerna površina, nestabilna oblika, je zelo svetle barve.

#### **Ocenjevanje rezine (slika 3)**

##### – **videz rezine** (1-7 točk)

- 7 točk: stabilen in kompakten prerez, značilna oblika, vsak nadev ima izrazito značilno barvo, tipično za posamezno sestavino,
- 1 točka: neznačilna oblika rezine, zgornja plast vlečenega testa odstopa od zadnjega nadeva, posamezne plasti nadevov so slabo ločene.

- **število in debelina plasti ter njihovo zaporedje** (1-7 točk)
  - 7 točk: izdelek ima 8 plasti, ki jih zahteva recept (4 različne vrste nadevov, ki so obvezno podvojeni),
  - 1 točka: neenakomerno zaporedje plasti nadevov in debelina nadevov, prekmurska gibanica ima samo 4 različne plasti ali manj.
  
- **aroma** (1-7 točk)
  - 7 točk: značilna in intenzivna aroma prekmurske gibanice, je optimalno sladka,
  - 1 točka: izdelek ima nesprejemljivo aromo s premočno izraženim okusom in vonjem po določenem nadevu, aroma po žarki ali preveč zapečeni maščobi, aroma po kislem in grenkem, aroma, ki je netipična in neharmonična.
  
- **tekstura** (1-7)
  - 7 točk: med rezanjem in grizenjem izdelek ne daje večjega odpora in je rahel, mehek, nežen, gladek, teksturo ima izenačeno glede na posamezne sestavine, je sočna in ni mastna, grižljaj testa je krhek,
  - 1 točka: prekmurska gibanica je preveč trda ali mehka, zapečena ali neprimerno zapečena, hrapava, zrnata, groba, med rezanjem z nožem in grizenjem daje večji odpor.

#### Skupna sprejemljivost celotnega izdelka

- **skupni vtis** (1-7 točk)
  - 7 točk: odlična skupna sprejemljivost prekmurske gibanice glede na vse ocenjene senzorične lastnosti,
  - 1 točka: nesprejemljiv videz prereza, neprimerno število in debelina plasti ter njihovo zaporedje, neharmonična aroma, neprimerna tekstura.



Slika 4: Rezina prekmurske gibanice (Diši po Prekmurju, 2004)

Največja vsota točk za vse ocenjevane lastnosti je 42. Prekmurska gibanica, ki doseže več kot 70 % skupnih točk (več kot 29 točk in nima večjih napak ter nobena senzorična lastnost ni ocenjena pod 4 točkami) lahko prejme eno od treh priznanj. Če je neka napaka tako izrazita, da izdelku z neko lastnostjo odbijemo vse možne točke, je izdelek izločen-diskvalificiran.

Zlato priznanje se podeli prekmurski gibanici, ki je na senzoričnem ocenjevanju prejela od 39 do 42 točk. Srebrno priznanje se podeli prekmurski gibanici ocenjeni s 34 do 38 točkami in bronasto priznanje se podeli gibanici, ki je bila ocenjena s 30 do 33 točkami.

### 3.2.4 Statistična obdelava podatkov

V poskusu zbrane podatke smo pripravili in uredili s programom Microsoft Exel XP. Tako urejene podatke smo statistično obdelali z računalniškim programom SAS (SAS Software Version 8.01, 1999) po postopku GLM (General Linear Models). Rezultate senzoričnega ocenjevanja vzorcev prekmurske gibanice, ki niso normalno porazdeljeni, smo obdelali s proceduro NPAR1WAY, neparametričnim Wilcoxonovim testom.

#### 3.2.4.1 Statistični modeli

Statistični model za **kemijske parametre vzorcev prekmurske gibanice** je vključeval vpliv ponovitve (PO) (model 1).

$$y_{ijk} = \mu + PO_i + e_{ijk} \quad (\text{model 1})$$

kjer je  $y_{ijk} = ijk$  - to opazovanje,  $\mu$  = srednja vrednost,  $PO_i$ - vpliv ponovitve ( $i = 1 - 3$ ) in  $e_{ijk}$  = ostanek.

Statistični model za **kombiniranje prekmurske gibanice in različnih vin** je vključeval vpliv kombinacije (KO) (model 2).

$$y_{ijk} = \mu + KO_i + e_{ijk} \quad (\text{model 2})$$

kjer je  $y_{ijk} = ijk$  - to opazovanje,  $\mu$  = srednja vrednost,  $KO_i$ - vpliv kombinacije ( $i = 1 - 18$ ) in  $e_{ijk}$  = ostanek (preglednica 7).

Statistični model za **kemijske parametre vzorcev vin** je vključeval vpliv ponovitve (PO) (model 3).

$$y_{ijk} = \mu + V_i + PO_j + e_{ijk} \quad (\text{model 3})$$



kjer je  $y_{ijk} = ijk$  - to opazovanje,  $\mu$  = srednja vrednost,  $V_i$  – vpliv sorte oziroma zvrsti vina ( $i = \text{chardonnay, laški rizling, sauvignon, sivi pinot, sladki muškat, traminec}$ ),  $PO_j$ - vpliv ponovitve ( $j = 1 - 6$ ) in  $e_{ijk}$  = ostanek.

Statistični model za **senzorične lastnosti posameznih vzorcev prekmurske gibanice** je vključeval vpliv ponovitve (PO) (model 4).

$$y_{ijk} = \mu + PO_i + e_{ij} \quad (\text{model 4})$$

kjer je  $y_{ijk} = ijk$  - to opazovanje,  $\mu$  = srednja vrednost,  $PO_i$ - vpliv ponovitve ( $i = 1 - 3$ ) in  $e_{ijk}$  = ostanek.

**Preglednica 7: Kombinacije vzorcev prekmurske gibanice in vina**

i	KOMBINACIJA
1	prekmurska gibanica 1 + traminec
2	prekmurska gibanica 1 + sladki muškat
3	prekmurska gibanica 1 + sauvignon
4	prekmurska gibanica 1 + sivi pinot
5	prekmurska gibanica 1 + chardonnay
6	prekmurska gibanica 1 + laški rizling
7	prekmurska gibanica 2 + traminec
8	prekmurska gibanica 2 + sladki muškat
9	prekmurska gibanica 2 + sauvignon
10	prekmurska gibanica 2 + sivi pinot
11	prekmurska gibanica 2 + chardonnay
12	prekmurska gibanica 2 + laški rizling
13	prekmurska gibanica 3 + traminec
14	prekmurska gibanica 3 + sladki muškat
15	prekmurska gibanica 3 + sauvignon
16	prekmurska gibanica 3 + sivi pinot
17	prekmurska gibanica 3 + chardonnay
18	prekmurska gibanica 3 + laški rizling

Srednje vrednosti za eksperimentalne skupine so bile izračunane z uporabo Duncanovega ali Wilcoxovega testa in so primerjane pri 5 % tveganju.

## 4 REZULTATI

### 4.1 KEMIJSKA SESTAVA PREKMURSKE GIBANICE

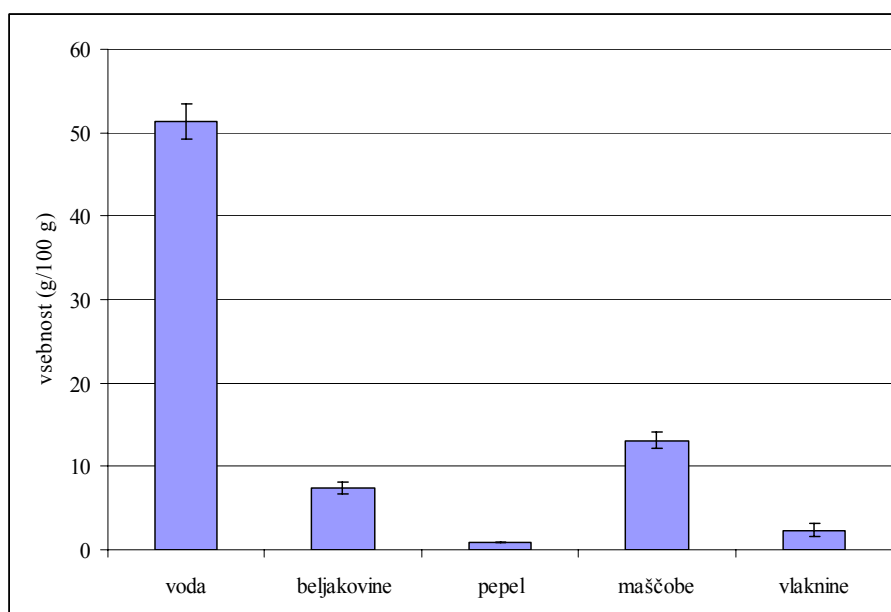
V preglednici 8 so prikazani rezultati kemijske analize prekmurske gibanice. Vidimo, da je bil največji koeficient variacije za vsebnost vlaknin (KV = 34,57 %), najmanjši pa za vsebnost pepela (KV = 0,95 %). Majhna vsebnost vlaknin v vzorcih prekmurske gibanice je verjetno glavni razlog za tako visoko variabilnost rezultatov, ker je možnost napake pri postopku merjenja večja.

**Preglednica 8: Rezultati kemijske analize vzorcev prekmurske gibanice z izračunanimi osnovnimi statističnimi parametri**

PARAMETER	n	$\bar{x}$	min	max	so	KV (%)
voda (g/100 g)	6	51,40	48,08	53,64	2,08	4,05
beljakovine (g/100 g)	9	7,34	6,29	7,98	0,69	9,41
pepel (g/100 g)	7	0,95	0,93	0,96	0,01	0,95
maščobe (g/100 g)	6	13,13	11,93	13,81	0,91	6,95
vlaknine (g/100 g)	10	2,36	1,35	3,37	0,81	34,57

n - število obravnavanj;  $\bar{x}$  - povprečna vrednost; min - minimalna vrednost; max - maksimalna vrednost; so – standardni odklon; KV (%) - koeficient variacije.

Ugotavljamo, da prekmurska gibanica vsebuje v povprečju 51,40 % vode, 7,34 % beljakovin, 0,95 % pepela, 13,13 % maščob in 2,36 % vlaknin (preglednica 8).



**Slika 5: Povprečna kemijska sestava prekmurske gibanice**

Ponovljivost metode (preglednica 9) smo določili tako, da smo na prvem vzorcu prekmurske gibanice opravili šest zaporednih analiz posameznega parametra.

Koeficient variacije med paralelkami je bil pri vseh šestih analizah manjši od 5 %, zato lahko trdimo, da so bile metode za določanje vsebnosti vode, beljakovin, pepela, maščob in vlaknin ponovljive.

**Preglednica 9: Rezultati ponovljivosti kemijskih parametrov za prekmursko gibanico**

PARAMETER	1.	2.	3.	4.	5.	6.	KV (%)
voda (g/100 g)	48,08	51,66	50,57	48,73	51,06	49,14	2,86
beljakovine (g/100 g)	7,98	7,62	7,49	7,78	7,61	7,73	2,21
pepel (g/100 g)	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,94	0,43
maščobe (g/100 g)	13,76	13,81	13,74	13,71	13,98	13,83	0,70
vlaknine (g/100 g)	2,78	2,75	2,88	3,02	2,85	2,95	3,55

KV (%) - koeficient variacije

#### 4.1.1 Vpliv ponovitve na kemijsko sestavo prekmurske gibanice

Iz preglednice 10 lahko vidimo, da se vzorci prekmurske gibanice statistično niso razlikovali v analiziranih kemijskih parametrih.

**Preglednica 10: Vpliv ponovitve na kemijsko sestavo ( $\bar{x} \pm so$ ) prekmurske gibanice (Duncanov test,  $\alpha = 0,05$ )**

PARAMETER/VZOREC	1 ( $\bar{x} \pm so$ )	2 ( $\bar{x} \pm so$ )	3 ( $\bar{x} \pm so$ )	P vrednost
voda (g/100 g)	49,87 ± 2,53 <sup>a</sup>	50,73 ± 0,01 <sup>a</sup>	53,60 ± 0,06 <sup>a</sup>	0,1613
beljakovine (g/100 g)	7,70 ± 0,00 <sup>a</sup>	7,87 ± 0,07 <sup>a</sup>	6,44 ± 0,15 <sup>b</sup>	<b>0,0001</b>
pepel (g/100 g)	0,95 ± 0,25 <sup>a</sup>	0,95 ± 0,01 <sup>a</sup>	0,94 ± 0,01 <sup>a</sup>	0,3014
maščobe (g/100 g)	13,80 ± 0,01 <sup>a</sup>	13,63 ± 0,03 <sup>b</sup>	11,96 ± 0,04 <sup>c</sup>	<b>&lt;0,0001</b>
vlaknine (g/100 g)	2,97 ± 0,35 <sup>a</sup>	2,97 ± 0,23 <sup>a</sup>	1,44 ± 0,12 <sup>b</sup>	<b>&lt;0,0001</b>

P≤0,001 statistično zelo visoko značilna razlika; P≤0,01 statistično visoko značilna razlika; P≤0,05 statistično značilna razlika; P>0,05 statistično neznačilna razlika; <sup>a, b, c</sup> skupine z enako črko v indeksu se med seboj statistično značilno ne razlikujejo;  $\bar{x}$  - povprečna vrednost; so - standardni odklon,  $\alpha=0,05$  - stopnja značilnosti (vnaprej opredelimo verjetnost, ki predstavlja zgornjo mejo za omenjeno tveganje).

Ugotovili smo, da se glede vsebnosti vode in pepela vzorci prekmurske gibanice niso statistično razlikovali. Statistično značilno (P≤0,01) pa se vzorci prekmurskih gibanic

razlikujejo v vsebnosti beljakovin, maščob in vlaknin. Tretji vzorec prekmurske gibanice z največ vode vsebuje zato najmanj beljakovin, maščob in vlaknin.

#### 4.2 SENZORIČNA KAKOVOST PREKMURSKE GIBANICE

**Preglednica 11: Senzorične lastnosti prekmurske gibanice z izračunanimi osnovnimi statističnimi parametri**

LASTNOST (točke)	n	$\bar{x}$	min	max	so	KV (%)
videz izdelka (1-7)	12	5,5	5,0	6,5	0,60	10,96
videz rezine (1-7)	12	5,8	5,0	6,5	0,50	8,70
število plasti (1-7)	12	6,0	5,0	7,0	0,72	12,11
aroma (1-7)	12	5,9	5,0	6,5	0,38	6,42
tekstura (1-7)	12	6,1	5,0	7,0	0,56	9,16
skupni vtis (1-7)	12	6,0	5,0	6,5	0,52	8,70

n - število obravnavanj;  $\bar{x}$  - povprečna vrednost; min - minimalna vrednost; max - maksimalna vrednost; so – standardni odklon; KV (%) - koeficient variacije.

V preglednici 11 so podani rezultati senzorične analize prekmurske gibanice z izračunanimi osnovnimi statističnimi parametri. Najbolj variabilni so bili podatki za število plasti (KV = 12,11 %), nekoliko manj za videz izdelka, najmanj pa za aromo (KV = 6,42 %).

Vpliv ponovitve na senzorične lastnosti prekmurske gibanice je predstavljen v preglednici 12 iz katere lahko razberemo da se ponovitve statistično značilno razlikujejo v oceni videza izdelka, videza rezine, števila plasti in skupnega vtisa. Ocenjevalci niso nobene senzorične lastnosti ocenili z najvišjo oceno. Najvišjo skupno oceno za vse senzorične lastnosti je dobil prvi vzorec prekmurske gibanice, najslabšo pa tretji vzorec.

Ugotovili smo, da je povprečna skupna senzorična ocena vzorcev prekmurske gibanice 35,2 točk. Najvišje število možnih točk pri senzoričnem ocenjevanju gibanice je 42, najmanjše pa 30 točk.

**Preglednica 12: Vpliv ponovitve na senzorične lastnosti ( $\bar{x} \pm so$ ) prekmurske gibanice (Wilcoxonov test)**

LASTNOST (točke)/ VZOREC	1 ( $\bar{x} \pm so$ )	2 ( $\bar{x} \pm so$ )	3 ( $\bar{x} \pm so$ )	P vrednost	povprečje
videz izdelka (1-7)	6,3 ± 0,29 <sup>a</sup>	5,1 ± 0,25 <sup>b</sup>	5,1 ± 0,25 <sup>b</sup>	<b>0,0061</b>	5,5 ± 0,6
videz rezine (1-7)	6,0 ± 0,00 <sup>a</sup>	6,1 ± 0,25 <sup>a</sup>	5,1 ± 0,25 <sup>b</sup>	<b>0,0061</b>	5,8 ± 0,5
število plasti (1-7)	6,1 ± 0,63 <sup>a</sup>	6,5 ± 0,41 <sup>a</sup>	5,3 ± 0,50 <sup>b</sup>	<b>0,0203</b>	6,0 ± 0,7
aroma (1-7)	6,0 ± 0,00 <sup>a</sup>	6,0 ± 0,41 <sup>a</sup>	5,6 ± 0,48 <sup>a</sup>	0,4909	5,9 ± 0,4
tekstura (1-7)	6,3 ± 0,29 <sup>a</sup>	6,0 ± 0,71 <sup>a</sup>	6,0 ± 0,71 <sup>a</sup>	0,7583	6,1 ± 0,6
skupni vtis (1-7)	6,4 ± 0,25 <sup>a</sup>	6,3 ± 0,29 <sup>a</sup>	5,4 ± 0,25 <sup>b</sup>	<b>0,0061</b>	6,0 ± 0,5
skupaj	37,0 ± 1,00 <sup>a</sup>	36,0 ± 1,15 <sup>a</sup>	32,5 ± 1,47 <sup>b</sup>	<b>0,0005</b>	35,2 ± 2,3

$P \leq 0,001$  statistično zelo visoko značilna razlika;  $P \leq 0,01$  statistično visoko značilna razlika;  $P \leq 0,05$  statistično značilna razlika;  $P > 0,05$  statistično neznačilna razlika; <sup>a, b</sup> skupine z enako črko v indeksu se med seboj statistično značilno ne razlikujejo;  $\bar{x}$  - povprečna vrednost; so – standardni odklon.

#### 4.3 KEMIJSKI PARAMETRI ZA IZBRANE SORTE OZIROMA ZVRSTI VINA

Rezultati kemijske analize vzorcev izbranih vin so podani v preglednicah 13 in 14.

**Preglednica 13: Rezultati kemijske analize izbranih vin z izračunanimi osnovnimi statističnimi parametri**

PARAMETER	n	$\bar{x}$	min	max	so	KV (%)
relativna gostota vina	51	1,0075	0,9979	1,0275	0,01	0,82
relativna gostota alkoholnega destilata	48	0,9846	0,9831	0,9865	0,00	0,12
alkohol (vol. %)	48	11,61	10,02	12,87	0,98	8,40
relativna gostota skupnega ekstrakta	36	61,35	35,40	107,30	23,44	38,20
prosti SO <sub>2</sub> (mg/L)	36	34	27	43	5	14,81
skupni SO <sub>2</sub> (mg/L)	36	172	106	292	63	36,84
vezani SO <sub>2</sub> (mg/L)	36	138	77	257	62	45,13
reducirajoči sladkorji (g/L)	36	34,9	13,2	78,0	20,2	57,76
HK (g/L)	36	0,37	0,24	0,48	0,08	22,71
pH	39	3,333	3,080	3,620	0,19	5,67
TK <sub>1</sub> (g/L)	36	6,65	4,61	7,91	1,05	15,79
TK <sub>2</sub> (g/L)	32	7,04	5,05	8,43	1,12	15,89

n - število obravnavanj;  $\bar{x}$  - povprečna vrednost; min - minimalna vrednost; max - maksimalna vrednost; so – standardni odklon; KV (%) - koeficient variacije, TK<sub>1</sub> – koncentracija titrabilnih kislin v g/L (titracija do pH = 7); TK<sub>2</sub> – koncentracija skupnih kislin v g/L (titracija do pH = 8,20); HK – dejanska koncentracija hlapnih kislin v g/L

Iz preglednice 13 vidimo, da je bila največja variabilnost podatkov za reducirajoče sladkorje (KV = 57%), najmanj variabilni pa so podatki za relativno gostoto alkoholnega destilata (KV = 0,12 %).

#### 4.3.1 Vpliv sorte oziroma zvrsti vina na kemijske parametre

**Preglednica 14: Vpliv sorte oziroma zvrsti vina na kemijske parametre ( $\bar{x} \pm so$ ) (Duncanov test,  $\alpha = 0,05$ )**

PARAMETER/VINO	chardonnay	laški rizling	sauvignon	sivi pinot	sladki muškat	traminec	P vr.
relativna gostota vina	1,0076±0,0001 <sup>c</sup>	1,0025±0,0000 <sup>e</sup>	0,9980±0,0000 <sup>f</sup>	1,0030±0,0000 <sup>d</sup>	1,0275±0,0001 <sup>a</sup>	1,0113±0,0001 <sup>b</sup>	<0,0001
relativna gostota alkoholnega destilata	0,9859±0,0006 <sup>a</sup>	0,9840±0,0001 <sup>b</sup>	0,9842±0,0000 <sup>b</sup>	0,9831±0,0000 <sup>d</sup>	0,9861±0,0000 <sup>a</sup>	0,9836±0,0000 <sup>c</sup>	<0,0001
alkohol (vol. %)	10,51±0,5 <sup>d</sup>	12,11±0,09 <sup>c</sup>	11,94±0,0 <sup>c</sup>	12,86±0,01 <sup>a</sup>	10,35±0,02 <sup>d</sup>	12,49±0,03 <sup>b</sup>	<0,0001
relativna gostota ekstrakta	54,30±0,00 <sup>c</sup>	48,10±0,00 <sup>e</sup>	35,55±0,16 <sup>f</sup>	51,20±0,11 <sup>d</sup>	107,20±0,11 <sup>a</sup>	71,75±0,27 <sup>b</sup>	<0,0001
prosti SO <sub>2</sub> (mg/L)	28±1 <sup>f</sup>	38±1 <sup>b</sup>	36±1 <sup>c</sup>	29±0 <sup>e</sup>	33±0 <sup>d</sup>	43±1 <sup>a</sup>	<0,0001
skupni SO <sub>2</sub> (mg/L)	108±2 <sup>f</sup>	133±2 <sup>d</sup>	292±1 <sup>a</sup>	191±1 <sup>b</sup>	119±2 <sup>e</sup>	188±4 <sup>c</sup>	<0,0001
vezani SO <sub>2</sub> (mg/L)	80±3 <sup>f</sup>	96±3 <sup>d</sup>	256±1 <sup>a</sup>	162±1 <sup>b</sup>	86±2 <sup>e</sup>	146±4 <sup>c</sup>	<0,0001
reducirajoči sladkorji(g/L)	33,2±0,0 <sup>c</sup>	24,6±0,1 <sup>e</sup>	13,6±0,4 <sup>f</sup>	25,6±0,7 <sup>d</sup>	76,4±1,8 <sup>a</sup>	36,3±0,1 <sup>b</sup>	<0,0001
HK (g/L)	0,37±0,02 <sup>d</sup>	0,47±0,01 <sup>a</sup>	0,45±0,03 <sup>b</sup>	0,41±0,02 <sup>c</sup>	0,24±0,00 <sup>f</sup>	0,30±0,03 <sup>e</sup>	<0,0001
pH	3,311±0,003 <sup>d</sup>	3,153±0,001 <sup>e</sup>	3,076±0,001 <sup>f</sup>	3,613±0,002 <sup>a</sup>	3,393±0,000 <sup>c</sup>	3,501±0,001 <sup>b</sup>	<0,0001
TK <sub>1</sub> (g/L)	7,26±0,03 <sup>b</sup>	6,41±0,03 <sup>e</sup>	7,91±0,00 <sup>a</sup>	4,63±0,02 <sup>f</sup>	6,51±0,03 <sup>d</sup>	7,18±0,08 <sup>c</sup>	<0,0001
TK <sub>2</sub> (g/L)	7,69±0,05 <sup>c</sup>	6,78±0,04 <sup>e</sup>	8,42±0,01 <sup>a</sup>	5,07±0,02 <sup>f</sup>	7,00±0,03 <sup>d</sup>	7,76±0,11 <sup>b</sup>	<0,0001

P≤0,001 statistično zelo visoko značilna razlika; P≤0,01 statistično visoko značilna razlika; P≤0,05 statistično značilna razlika; P>0,05 statistično neznačilna razlika; <sup>a, b, c, d, e, f</sup> skupine z enako črko v indeksu se med seboj statistično značilno ne razlikujejo;  $\bar{x}$  - povprečna vrednost; so – standardni odklon, TK<sub>1</sub> – koncentracija titrabilnih kislin v g/L (titracija do pH = 7); TK<sub>2</sub> – koncentracija skupnih kislin v g/L (titracija do pH = 8,20); HK – dejanska koncentracija hlapnih kislin v g/L.

Iz preglednice 14 je razvidno, da je največjo relativno gostoto vina (1,0275), relativno gostoto alkoholnega destilata (0,9861) in relativno gostoto ekstrakta (107,20) vseboval sladki muškat. Največ alkohola je vseboval sivi pinot (12,86 vol. %), najmanj sladki muškat (10,35 vol. %). Največ prostega SO<sub>2</sub> je vseboval traminec, najmanj chardonnay. Največ skupnega in vezanega SO<sub>2</sub> je vseboval sauvignon, najmanj chardonnay. Največ reducirajočih sladkorjev je vseboval sladki muškat, najmanj sauvignon. Največ hlapnih kislin je vseboval laški rizling, najmanj sladki muškat. Najnižji pH (3,076) je imel sauvignon, najvišji pa sivi pinot (3,613). Največjo koncentracijo titrabilnih kislin je imel sauvignon, najmanjšo sivi pinot.

#### 4.4 OCENA SENZORIČNE SKLADNOSTI PREKMURSKE GIBANICE IN VINA

**Preglednica 15: Rezultati ocene senzorične skladnosti prekmurske gibanice in vina z izračunanimi osnovnimi statističnimi parametri**

LASTNOST (točke)	n	$\bar{x}$	min	max	so	KV (%)
<b>vonj (1-5)</b>	126	3,5	2,0	5,0	0,9	25,9
<b>okus (1-5)</b>	126	3,6	1,0	5,0	0,9	24,3
<b>skupaj (1-10)</b>	126	7,1	4,0	10,0	1,5	21,3
<b>rang (1-6)</b>	126	3,2	1,0	6,0	1,6	49,9

n - število obravnavanj;  $\bar{x}$  - povprečna vrednost; min - minimalna vrednost; max - maksimalna vrednost; so – standardni odklon; KV (%) - koeficient variacije.

Iz preglednice 15 lahko vidimo, da je bil največji koeficient variacije med rezultati v določanju ranga (KV = 49,9 %). Najmanjši koeficient variacije je bil med rezultati v določanju skupne ocene (KV = 21,3 %).

##### 4.4.1 Vpliv kombiniranja prekmurske gibanice in vina na skupne senzorične zaznave vonja in okusa

Za kombiniranje smo ocenjevali posamezni vzorec prekmurske gibanice z vsemi izbranimi vini. Vina so se razlikovala v poreklu in sladkorni stopnji. V prvi kombinaciji smo ocenjevali prvi vzorec prekmurske gibanice in vina razvrščena glede na sladkorno stopnjo (od najmanjše do največje vsebnosti sladkorja). Pri drugi kombinaciji smo ocenjevali drugi vzorec prekmurske gibanice z naključno zamenjanim vrstnim redom vin. Pri tretji kombinaciji smo ocenjevali tretji vzorec prekmurske gibanice s ponovno naključno zamenjanim vrstnim redom vin. Rezultati kombiniranja so podani v preglednicah 16, 17, 18.

Pri ocenjevanju skladnosti (vonja, okusa in skupne ocene) prekmurske gibanice in vin je bilo možno točkovanje od 1 - 5 točk:

- 1 točka – ni primerna kombinacija,
- 5 točk – odlična kombinacija

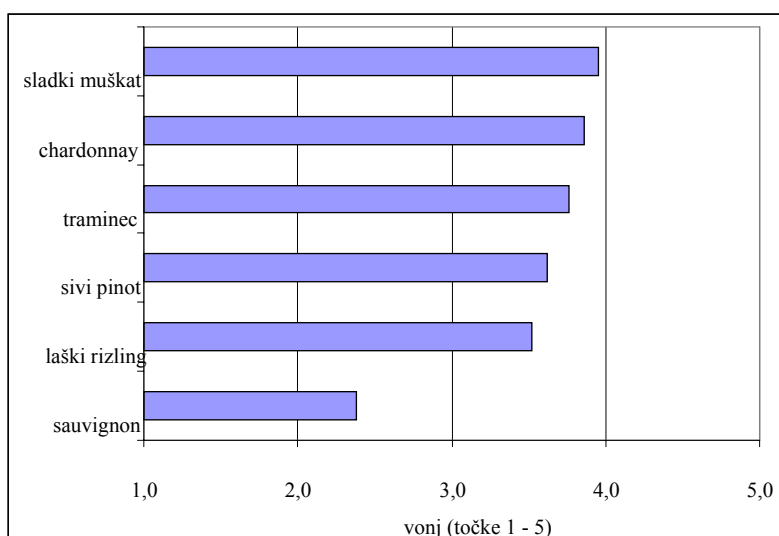
**Preglednica 16: Vpliv kombinacije na oceno skladnosti vonja ( $\bar{x} \pm so$ ) prekmurske gibanice in vina (Duncanov test,  $\alpha = 0,05$ ).**

Duncanova razvrstitev			$\bar{x} \pm so$	KOMBINACIJA	
		a	4,3 ± 0,8	prekmurska gibanica 1 + sladki muškat	
b		a	4,1 ± 0,7	prekmurska gibanica 3 + traminec	
b		a	c	4,0 ± 0,8	prekmurska gibanica 1 + chardonnay
b		a	c	4,0 ± 0,6	prekmurska gibanica 2 + sivi pinot
b		a	c	3,9 ± 0,9	prekmurska gibanica 2 + sladki muškat
b		a	c	3,9 ± 0,7	prekmurska gibanica 2 + chardonnay
b		a	c	3,9 ± 0,7	prekmurska gibanica 3 + laški rizling
b		a	c	3,7 ± 1,0	prekmurska gibanica 3 + chardonnay
b		a	c	3,7 ± 0,8	prekmurska gibanica 2 + traminec
b		a	c	3,7 ± 0,8	prekmurska gibanica 3 + sladki muškat
b	d	a	c	3,6 ± 1,0	prekmurska gibanica 1 + laški rizling
b	d	a	c	3,6 ± 0,5	prekmurska gibanica 1 + sivi pinot
b	d	a	c	3,4 ± 0,8	prekmurska gibanica 1 + traminec
b	d		c	3,3 ± 0,5	prekmurska gibanica 3 + sivi pinot
	d	e	c	3,1 ± 1,1	prekmurska gibanica 2 + laški rizling
f	d	e		2,7 ± 0,8	prekmurska gibanica 2 + sauvignon
f		e		2,4 ± 0,5	prekmurska gibanica 1 + sauvignon
f				2,0 ± 0,0	prekmurska gibanica 3 + sauvignon

a, b, c, d, e, f skupine z enako črko v indeksu se med seboj statistično značilno ne razlikujejo;  $\bar{x}$  - povprečna vrednost; so – standardni odklon.

Iz preglednice 16 in slike 6 vidimo, da je najboljše ocene za skladnost vonja prejela kombinacija prekmurska gibanica in sladki muškat (3,7 do 4,3), sledita ji prekmurska gibanica in traminec (3,4 do 4,1), nato prekmurska gibanica in chardonnay (3,7 do 4,0), prekmurska gibanica in sivi pinot (3,3 do 4,0), prekmurska gibanica in laški rizling (3,1 do 3,9). Najslabša je bila kombinacija prekmurska gibanica in sauvignon (2,0 do 2,7).





**Slika 6:** Prikaz skladnosti vonja posameznih sort vina s prekmursko gibanico

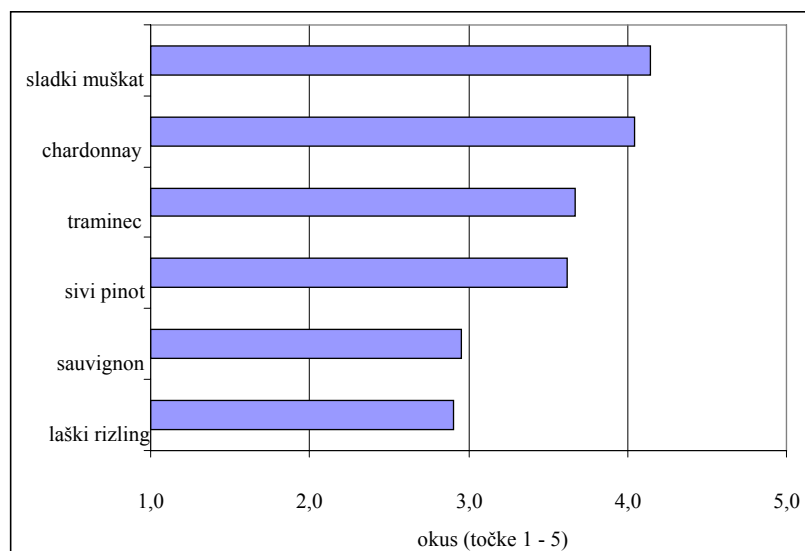
**Preglednica 17:** Vpliv kombinacije na oceno skladnosti okusa ( $\bar{x} \pm so$ ) prekmurske gibanice in vina (Duncanov test,  $\alpha = 0,05$ )

Duncanova razvrstitev				$\bar{x} \pm so$	KOMBINACIJA
		a		4,3 ± 0,8	prekmurska gibanica 1 + sladki muškat
b		a		4,1 ± 0,9	prekmurska gibanica 2 + sladki muškat
b		a		4,1 ± 0,7	prekmurska gibanica 2 + chardonnay
b		a		4,1 ± 0,4	prekmurska gibanica 3 + traminec
b		a	c	4,0 ± 1,0	prekmurska gibanica 3 + sladki muškat
b		a	c	4,0 ± 0,8	prekmurska gibanica 1 + chardonnay
b		a	c	4,0 ± 0,6	prekmurska gibanica 3 + chardonnay
b		a	c	3,9 ± 0,4	prekmurska gibanica 2 + sivi pinot
b		a	c	3,9 ± 0,4	prekmurska gibanica 3 + sivi pinot
b	d	a	c	3,4 ± 0,5	prekmurska gibanica 1 + traminec
b	d	a	c	3,4 ± 0,5	prekmurska gibanica 2 + traminec
b	d	e	c	3,3 ± 0,8	prekmurska gibanica 3 + sauvignon
	d	e	c	3,1 ± 0,7	prekmurska gibanica 1 + sivi pinot
	d	e	c	3,1 ± 0,7	prekmurska gibanica 2 + laški rizling
	d	e	c	3,1 ± 0,7	prekmurska gibanica 2 + sauvignon
	d	e		2,9 ± 0,7	prekmurska gibanica 3 + laški rizling
	d	e		2,7 ± 1,1	prekmurska gibanica 1 + laški rizling
		e		2,4 ± 0,8	prekmurska gibanica 1 + sauvignon

a, b, c, d, e skupine z enako črko v indeksu se med seboj statistično značilno ne razlikujejo;  $\bar{x}$  - povprečna vrednost; so – standardni odklon.

Preglednica 17 in slika 7 nam kaže, da je najboljšo oceno za skladnost okusa prejela kombinacija prekmurska gibanica in sladki muškat (4,0 do 4,3), nato prekmurska gibanica in chardonnay (4,0 do 4,1) in tretje mesto si s podobnimi ocenami delita traminec (3,4 do 4,1) in sivi pinot (3,1 do 3,9). Najmanj sprejemljiva je bila kombinacija prekmurska gibanica in sauvignon (2,4 do 3,3) oziroma laški rizling (2,7 do 3,1).

Vina, ki so pokazala najboljšo skladnost z okusom prekmurske gibanice so sladki muškat, chardonnay, traminec in sivi pinot. Sauvignon in laški rizling sta se slabo skladala s prekmursko gibanico v oceni okusa.

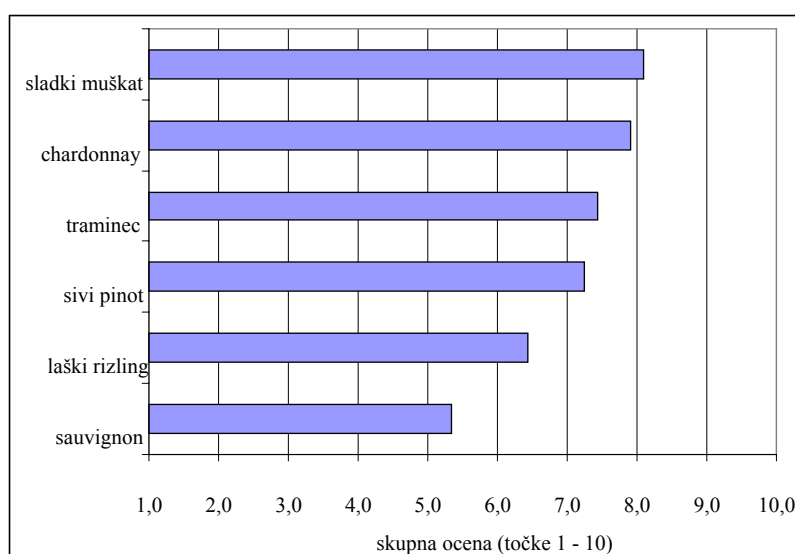


**Slika 7: Prikaz skladnosti okusa posameznih sort vina s prekmursko gibanico**

**Preglednica 18: Vpliv skupne ocene ( $\bar{x} \pm so$ ) na skladnost kombinacije prekmurske gibanice in vina (Duncanov test,  $\alpha = 0,05$ )**

Duncanova razvrstitev				$\bar{x} \pm so$	KOMBINACIJA
			a	8,6 ± 1,0	prekmurska gibanica 1 + sladki muškat
	b		a	8,3 ± 1,0	prekmurska gibanica 3 + traminec
	b		a c	8,0 ± 1,4	prekmurska gibanica 2 + sladki muškat
	b		a c	8,0 ± 1,3	prekmurska gibanica 2 + chardonnay
	b		a c	8,0 ± 1,3	prekmurska gibanica 1 + chardonnay
	b		a c	7,9 ± 0,9	prekmurska gibanica 2 + sivi pinot
	b	d	a c	7,7 ± 1,4	prekmurska gibanica 3 + sladki muškat
	b	d	a c	7,7 ± 1,4	prekmurska gibanica 3 + chardonnay
e	b	d	a c	7,1 ± 0,9	prekmurska gibanica 2 + traminec
e	b	d	a c	7,1 ± 0,7	prekmurska gibanica 3 + sivi pinot
e	b	d	c	6,9 ± 1,1	prekmurska gibanica 1 + traminec
e		d	c	6,7 ± 1,1	prekmurska gibanica 3 + laški rizling
e		d	c	6,7 ± 0,8	prekmurska gibanica 1 + sivi pinot
e		d	f	6,3 ± 1,8	prekmurska gibanica 1 + laški rizling
e		d	f	6,3 ± 1,7	prekmurska gibanica 2 + laški rizling
e	g		f	5,9 ± 1,1	prekmurska gibanica 2 + sauvignon
	g		f	5,3 ± 0,8	prekmurska gibanica 3 + sauvignon
	g			4,9 ± 1,1	prekmurska gibanica 1 + sauvignon

a, b, c, d, e, f, g skupine z enako črko v indeksu se med seboj statistično značilno ne razlikujejo;  $\bar{x}$  - povprečna vrednost; so – standardni odklon.

**Slika 8: Prikaz skladnosti skupne ocene posameznih sort vina s prekmursko gibanico**

Iz preglednice 18 in slike 8 vidimo, da je najboljša skupna ocena vonja in okusa dana kombinaciji prekmurska gibanica in sladki muškat (7,7 do 8,6), na drugem mestu sta kombinaciji s chardonnayem (7,7 do 8,0) ali tramincem (6,9 do 8,3) in na četrtem mestu s sivim pinotom (6,7 do 7,9). Najslabše je ocenjena kombinacija prekmurska gibanica in sauvignon (4,9 do 5,9) in tudi laški rizling se ni dobro izkazal (6,3 do 6,7).

Vina, ki so se najboljše kombinirala in skladala po vonju in okusu s prekmursko gibanico so bila sladki muškat in chardonnay, sledila sta traminec in sivi pinot. Slabše se je skladal laški rizling, sauvignon se je pokazal kot najmanj sprejemljiva kombinacija s prekmursko gibanico.

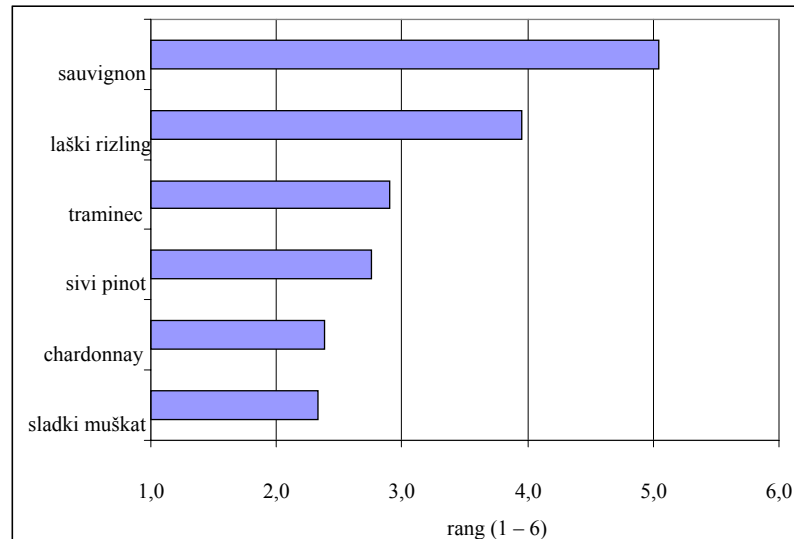
**Preglednica 19: Vpliv kombinacije na oceno ranga ( $\bar{x} \pm so$ ) skladnosti prekmurske gibanice in vina (Duncanov test,  $\alpha = 0,05$ )**

Duncanova razvrstitev				$\bar{x} \pm so$	KOMBINACIJA
		a		5,3 ± 1,0	prekmurska gibanica 3 + sauvignon
b		a		5,0 ± 1,2	prekmurska gibanica 1 + sauvignon
b		a		4,9 ± 1,5	prekmurska gibanica 2 + sauvignon
b		a	c	4,4 ± 1,5	prekmurska gibanica 2 + laški rizling
b		d	c	3,7 ± 1,5	prekmurska gibanica 1 + laški rizling
b		d	c	3,7 ± 1,3	prekmurska gibanica 2 + traminec
b		d	c	3,7 ± 1,1	prekmurska gibanica 3 + laški rizling
e		d	c	3,3 ± 1,3	prekmurska gibanica 1 + traminec
e	f	d	c	3,1 ± 1,8	prekmurska gibanica 3 + chardonnay
e	f	d	c	3,1 ± 1,3	prekmurska gibanica 3 + sladki muškat
e	f	d	c	3,0 ± 0,0	prekmurska gibanica 1 + sivi pinot
e	f	d		2,7 ± 1,1	prekmurska gibanica 3 + sivi pinot
e	f	d		2,6 ± 0,5	prekmurska gibanica 2 + sivi pinot
e	f	d		2,3 ± 1,4	prekmurska gibanica 2 + sladki muškat
e	f	d		2,1 ± 1,8	prekmurska gibanica 1 + chardonnay
e	f			1,9 ± 1,1	prekmurska gibanica 2 + chardonnay
e	f			1,7 ± 1,1	prekmurska gibanica 3 + traminec
	f			1,6 ± 1,1	prekmurska gibanica 1 + sladki muškat

a, b, c, d, e, f skupine z enako črko v indeksu se med seboj statistično značilno ne razlikujejo;  $\bar{x}$  - povprečna vrednost; so – standardni odklon.

Iz preglednice 19 in slike 9 vidimo, da sta najboljše razvrščeni – rangirani za senzorično skladnost prekmurska gibanica in sladki muškat oziroma chardonnay, v drugi skupini, to je na tretjem oziroma četrtem mestu sta kombinaciji prekmurske gibanice in sivega pinota

oziroma traminca. Tretja, najslabše rangirana skupina je kombinacija prekmurske gibanice in laškega rizlinga oziroma sauvignona.



**Slika 9: Rangiranje senzorične skladnosti posameznih sort oziroma zvrsti vina s prekmursko gibanico**

#### 4.5 MNENJE SOMMELIERJA

Po mnenju sommelierja Zelka (2005) se kljub splošnemu pravilu, da ob gibanici ponudimo sladko vino, to ni vedno primerno za tako bogati sladici. Ker se prekmurska gibanica pojavlja kot sladica v obroku ali pa kot samostojna jed, jo kombiniramo z vinom bogatih arom, z visokim ostankom neprevretega sladkorja, barikom, vinom posebnih kakovosti, jubilejno trgatvijo in penečim vinom.

##### Prekmurska gibanica kot zaključek obroka

Če je gibanica kot sladica ob zaključku obroka in se servira topla, lahko ponudimo naslednja vina: sivi pinot (pozna trgatev, polsladko), polsladka vina normalne trgatve sauvignon, kerner, traminec ali rumeni muškat (pozna trgatev, polsladko). Lahko se kombinira tudi s polsuho penino, ki pa mora biti ohlajena pod 10 °C, da se kljub nižji sladkorni stopnji s pookusom tvori harmonija s prekmursko gibanico.

##### Prekmurska gibanica kot hladna sladica

H gibanici, ki se servira hladna, se dopolnjujejo polsladki dišeči traminec normalne trgatve. Med polsladkimi vini pozne trgatve se lahko izbere modri pinot, šipon, renški lizling ali modra frankinja ali sladki chardonnay (izbor).

#### Prekmurska gibanica kot samostojna jed

Če je gibanica kot samostojna jed, se dopolnjuje s polsladkim belim pinotom normalne trgatve ali polsladkim tramincem in muškato otonelom pozne trgatve. Primeren je tudi sladki modri pinot (izbor).

#### Prekmurska gibanica kot slavnostna ali samostojna jed

Če je prekmurska gibanica del dogodka in je jed prvotnega pomena (slavnostna jed) ali samostojna jed, je drugačen izbor vina. Zelko (2005) priporoča sladki predikat šipon iz sušenega grozdja, sladki traminec (jagodni izbor), sladko ranino suhi jagodni izbor, polsladki laški rizling (arhiva) ali polsladki ali sladki dišeči traminec (suhi jagodni izbor).

Zelko (2005) omenja tudi medico in izpostavlja bogati okus dosežen s prekmursko gibanico.

## 5 RAZPRAVA IN SKLEPI

### 5.1 RAZPRAVA

Namen naloge je bil s kemijsko in senzorično analizo ugotoviti, katero od izbranih slovenskih vin, s poudarkom na Podravju, je v najboljši senzorični skladnosti s prekmursko gibanico.

Najprej smo opravili kemijsko analizo vin s področja Podravja in nekaj iz drugih slovenskih vinorodnih dežel in nato izbrali vzorce za kombiniranje s prekmursko gibanico. Največja variabilnost parametrov kemijske analize vina je bila v reducirajočih sladkorjih, najmanjša v relativni gostoti alkoholnega destilata.

Za pomembnejše parametre kakovosti vin, ki bi lahko vplivali na izbor pri kombiniranju, smo izbrali vzorce vina z večjo in manjšo vsebnostjo sladkorja, alkohola in skupnega ekstrakta. Zanimalo nas je predvsem, kako vpliva vsebnost sladkorja na kombiniranje s prekmursko gibanico, ki je sladka in aromatična.

Temu je sledila senzorična analiza vzorcev prekmurske gibanice. Ocenjeni profil vonja, arome in teksture je bil osnova za proučevanje skladnosti ter kombiniranje sladice in vina. Opravili smo tudi kemijsko analizo prekmurske gibanice. Predvidevali smo, da bo sestava prekmurske gibanice, zlasti vsebnost maščobe, vplivala na aromo sladice.

Za analizo smo imeli tri vzorce prekmurske gibanice, ki so bili pripravljene v Prekmurju po enaki, standardni recepturi. Prvi vzorec je vseboval največ maščobe, prejel je tudi najboljšo skupno oceno. Drugi vzorec se je razlikoval v največji vsebnosti beljakovin. Tretji vzorec je vseboval najmanj maščobe, beljakovin in prehranske vlaknine. Senzorično je bil najslabše ocenjen za aromo. Ker je imel tudi nekoliko slabše ocenjen videz izdelka in rezine, je za skupni vtis prejel najnižjo skupno oceno.

Senzorične ocene prekmurske gibanice so povezane z zaznavo v ustih, kar pomembno vpliva in dopolnjuje aromo vina pri skupnem zaužitju. Po predvidenem načrtu smo ocenili kombinacije posameznih vzorcev prekmurske gibanice z izbranimi vini in na osnovi statističnega ovrednotenja določili najboljšo kombinacijo.

Panel sedmih ocenjevalcev je imel šifrirane vzorce prekmurske gibanice in vina. S tem je bila dosežena objektivnost dela. Sledila je senzorična analiza kombinacije prekmurske gibanice s šestimi vini, ki so bili razvrščeni po naraščajoči stopnji vsebnosti sladkorja. Pri drugem in tretjem vzorcu smo naključno zamenjali vrstni red izbranih vin.

Ocenjevalci so se med seboj najmanj razlikovali v skupni oceni vonja in okusa prekmurske gibanice in vina. Večja variabilnost rezultatov je bila v rangiranju ugajanja kombinacije

prekmurske gibanice in vina, verjetno zato, ker so ocenjevalci dali večim kombinacijam isto mesto/rang. Predvidevamo, da so nekateri ocenjevalci dali velik pomen skupni oceni vonja in okusa. To je posledica kompleksne sestave prekmurske gibanice, kjer vsaka sestavina nadeva prekmurske gibanice prispeva k celoviti zaznavi arome.

Naša hipoteza, da se bo k prekmurski gibanici najbolje kombiniralo vino iz vinorodne dežele »Podravje« ni bila potrjena. Sladki muškat iz vinorodne dežele »Primorska« je bil najboljše kombinacija s prekmursko gibanico verjetno zato, ker je vseboval najmanj alkohola, največ reducirajočih sladkorjev in ekstrakta s prijetno aromo, ki se dobro poda k sladici.

Nemanič (2006) navaja, da je velikokrat opazno neskladje med sladico in sladkim vinom, ker sladkor iz sladice prepogosto izniči sladkor v vinu in prekrije tudi njegovo aromo. Zato priporoča k slajšim sladicom alkoholno močnejša vina. Meni tudi, da se regionalna vina postrežejo k regionalnim jedem.

V našem primeru to ne drži, ker je sladki muškat iz druge vinorodne dežele. Najboljšo oceno za skupno zaznavo vonja in okusa je dobila prav kombinacija prekmurske gibanice in sladkega muškata.

Rezultati pa so skladni z mnenjem sommeliera (Zelko, 2005) in njegovimi predlogi za kombiniranje. Navaja, da se pravo dopolnjevanje oziroma skladnost s prekmursko gibanico doseže z vini sorte sladki muškat, traminec, chardonay in sivi pinot. To je skladno tudi z rezultati našega ocenjevanja. Razhajamo pa se v dopolnjevanju s sauvignonom, ki se je v našem poskusu pokazal kot najslabši za kombiniranje s prekmursko gibanico. Verjetno je to povezano tudi s temperaturo uživanja prekmurske gibanice. V poskusu je bila za kombiniranje izbrana topla prekmurska gibanica in sicer kot samostojna jed. Zato se kombinacije z vinom nanašajo na tople vzorce prekmurske gibanice.

Tudi letnik vina s svojimi specifičnostmi lahko vpliva na skupno aromo in posredno na kombiniranje (Šikovec, 1996).

Ko kombiniramo jedi in pijače, pomembno vplivata na skupno zaznavo arome tudi temperatura in tekstura živil. Predvsem je to povezano z zaznavo hlapnih komponent, okusom sestavin in občutkom v ustih. Tako je pri prekmurski gibanici pomembno, ali se uživa topla ali hladna, ali je kot samostojna sladica ali poobedek. To je lahko drugačno izhodišče za kombiniranje z vinom, zlasti, če so razlike majhne.

Na osnovi rezultatov je bila po rangiranju posameznih ocenjevalcev predlagana k prekmurski gibanici kot najboljše kombinacija sladki muškat, sledili so chardonay, traminec in sivi pinot, najslabša pa sauvignon.



## 5.2 SKLEPI

Na osnovi rezultatov kemijskih in senzoričnih analiz ter kombiniranja prekmurske gibanice in izbranih vin lahko povzamemo naslednje:

Vzorci prekmurske gibanice so v povprečju vsebovali 51,40 % vode, 7,34 % beljakovin, 0,95 % pepela, 13,13 % maščobe in 2,36 % prehranskih vlaknin. Najbolj variabilna kemijska parametra sta vsebnost maščobe in prehranske vlaknine.

Prekmurska gibanica, ki je vsebovala največ maščobe je bila senzorično najboljše ocenjena. Povprečna skupna senzorična ocena prekmurske gibanice je 35,2 točk od 42 možnih, kar pomeni dobro kakovost. Najbolj variabilna lastnost je število plasti, najmanj pa aroma prekmurske gibanice.

Sladki muškat je imel največjo relativno gostoto (1,0275), relativno gostoto alkoholnega destilata (0,9861) in relativno gostoto ekstrakta (107,20), največ reducirajočih sladkorjev (76,4 g/L) in najmanj alkohola (10,35 vol. %). Sauvignon je vseboval največ skupnega in vezanega SO<sub>2</sub>, najmanj reducirajočih sladkorjev (13,6 g/L), največjo koncentracijo titrabilnih kislin in imel najnižjo vrednost pH (3,08).

Najbolj variabilna kemijska parametra analiziranih vin sta vsebnost reducirajočih sladkorjev in vezani SO<sub>2</sub>, najmanj variabilna sta relativna gostota vina in relativna gostota alkoholnega destilata.

Najvišje razvrščena in rangirana vina za senzorično skladnost v vonju in okusu s prekmursko gibanico sta sladki muškat in chardonnay, v drugo skupino sta razvrščena sivi pinot in traminec in v tretjo, kot najslabšo skladnost s prekmursko gibanico sta pokazala laški rizling in zlasti sauvignon.

Rezultati so skladni z mnenjem sommeliera in njegovimi predlogi, da se najboljša kombinacija s prekmursko gibanico doseže z vinom sladki muškat, traminec, chardonay in sivi pinot, razhajajo se v dopolnjevanju s sauvignonom.

Rangiranje ocenjevalcev je pokazalo, da se je k vzorcu prekmurske gibanice, ki je vsebovala največ maščobe, najbolje podal primorski sladki muškat.

## 6 POVZETEK

Prekmurska gibanica je posebnost med sladicami, uvrščamo jo med slovenske nacionalne kulinarične dobrote. Najbolj poznana je na področju Prekmurja, v ponudbi je tudi v drugih krajih Slovenije. Pogosto povezujejo kombinacijo vina in sladice določenega področja kot najbolj primerno in skladno. O prekmurski gibanici in vinu iz istega okoliša je že veliko napisanega, manj pa zasledimo podatkov o kombiniranju v gastronomskem smislu.

Zato je bil namen naloge s kemijsko in senzorično analizo ugotoviti, katero od izbranih slovenskih vin je v najboljši senzorični skladnosti s prekmursko gibanico. Ta je bila izdelana po recepturi iz elaborata za »zajamčeno tradicionalno posebnost«.

Namen naloge je bil najprej opraviti osnovno kemijsko analizo vzorcev prekmurske gibanice in izbranega vina. Cilj naloge je bil nato na osnovi kemijskih parametrov in senzorične analize obeh izdelkov podati predloge za najprimernejše kombiniranje in skladnost okusov.

Predvidevali smo, da bo kemijska analiza vzorcev prekmurske gibanice pokazala skladnost z rezultati senzorične analize, predvsem v parametrih okusa. Postavili smo hipotezo, da bo primerno vino za kombiniranje s prekmursko gibanico iz vinorodne dežele »Podravje« in verjetno tudi katero vino iz drugih vinorodnih dežel.

Analizirali smo tri vzorce prekmurske gibanice, ki so bili pripravljene po enaki recepturi. Kemijsko smo v prekmurski gibanici določili v povprečju 51,40 % vode, 7,34 % beljakovin, 0,95 % pepela, 13,13 % maščobe in 2,36 % prehranskih vlaknin. Najbolj variabilna kemijska parametra sta bila vsebnost maščobe in prehranske vlaknine.

Prekmursko gibanico smo senzorično ocenili s skrajšanim analitičnim deskriptivnim testom (zunanji videz izdelka in videz rezine, število plasti, aroma in teksturo). Prekmurska gibanica, ki je vsebovala največ maščobe je bila senzorično najbolj ocenjena. Povprečna skupna senzorična ocena prekmurske gibanice je 35,2 točk od 42 možnih, kar pomeni dobro kakovost. Najbolj variabilna lastnost je število plasti, najmanj pa aroma prekmurske gibanice.

Izbrali smo šest vrst vina (sladki muškat, traminec, sivi pinot, laški rizling, chardonnay in sauvignon) in jih kemijsko analizirali. Določili smo skupni, prosti in vezani SO<sub>2</sub>, relativno gostoto vina, relativno gostoto alkoholnega destilata in skupnega ekstrakta, alkohol, reducirajoče sladkorje, pH, skupne kisline in hlapne kisline.

Sladki muškat je imel največjo relativno gostoto (1,0275), relativno gostoto alkoholnega destilata (0,9861) in relativno gostoto ekstrakta (107,20), največ reducirajočih sladkorjev (76,4 g/L) in najmanj alkohola (10,35 vol. %). Največ alkohola (12,86 vol. %) je vseboval

sivi pinot, najmanjšo koncentracijo titrabilnih kislin in najvišji pH. Sauvignon je vseboval največ skupnega in vezanega SO<sub>2</sub>, najmanj reducirajočih sladkorjev (13,6 g/L), največjo koncentracijo titrabilnih kislin in imel najnižjo vrednost pH (3,08). Najbolj variabilna kemijska parametra analiziranih vin sta vsebnost reducirajočih sladkorjev in vezani SO<sub>2</sub>, najmanj variabilna relativna gostota vina in relativna gostota alkoholnega destilata.

Vina smo kombinirali s posameznimi vzorci prekmurske gibanice. Sledila je senzorična analiza kombinacije prekmurske gibanice s šestimi izbranimi vini, ki so bili razvrščeni po naraščajoči stopnji vsebnosti nepovretil sladkorjev. Pri drugem in tretjem vzorcu prekmurske gibanice smo naključno zamenjali vrstni red izbranih vin.

Izbrana vina, ki so se najboljše kombinirala in skladala po vonju in okusu s prekmursko gibanico so bila sladki muškat in chardonnay, sledila sta traminec in sivi pinot. Slabše se je skladal laški rizling, sauvignon se je pokazal kot najmanj sprejemljiva kombinacija s prekmursko gibanico.

Glede na rangiranje senzorične skladnosti prekmurske gibanice in izbranih vin, sta bila najvišje razvrščena sladki muškat in chardonnay, sledila sta sivi pinot in traminec. Tretja, najslabše rangirana skupina je bila kombinacija prekmurske gibanice in laškega rizlinga oziroma sauvignona.

Rezultati so skladni z mnenjem sommeliera in njegovimi predlogi, da se najboljša kombinacija s prekmursko gibanico doseže z vinom sladki muškat, traminec, chardonnay in sivi pinot, razhajajo se v dopolnjevanju s sauvignonom.

Rangiranje ocenjevalcev je pokazalo, da se je k prekmurski gibanici, ki je vsebovala največ maščobe, najboljše podal primorski sladki muškat.

## 7 VIRI

- Baxter I. A., Murray J. M. 2003. Food acceptability and sensory evaluation. V: Encyclopedia of food science and nutrition. Vol. 8. Caballero B., Trugo L. C., Finglas P. M. (eds.). 2<sup>nd</sup> ed. Oxford, Elsevier Science Ltd. Academic Press: 5130 - 5136
- Beckett F. 2000. Eating and drinking. An A – Z of great food and drink combinations. London, Octopus Publishing Group Ltd : 128 str.
- Bogataj J. 2000. Kuhinja Slovenije. Ljubljana, Rokus: 277 str.
- Bogataj J. 2007. Narodne in regionalne gastronomije – razsežnosti, omejitve in poti za mednarodno razpoznavnost. V: 1. konferenca z mednarodno udeležbo. Prepoznavna narodna gastronomija – potencial v turizmu. Bled, 23. do 24. oktober 2007. Vulić G. (ur.). Bled, Višja strokovna šola za gostinstvo in turizem: 7 - 11
- Boulton R. B., Singleton V. L., Bisson L. F., Kunkee R. E. 1996. Principles and practices of winemaking. New York, The Chapman & Hall Enology Library: 35 - 52, 123 - 146, 178 - 181
- Brennan J. G. 1988. Texture perception and measurement. V: Sensory analysis of foods. 2<sup>nd</sup> ed. Piggott J. R. (ed). London, Elsevier Science: 72 - 74
- Diši po Prekmurju – blagovna znamka prekmurskih dobrot. 2004. Vloga za Slovensko regionalno nagrado Štefana Smeja. Ljubljana, Javni sklad Republike Slovenije za regionalni razvoj in ohranjanje poseljenosti slovenskega podeželja, Agencija Republike Slovenije za regionalni razvoj: 18 str.
- Daget N. 1993. Sensory evaluation. V: Encyclopaedia of food science, food technology and nutrition. Vol 6. Macrae R., Robinson R. K., Sadler M. J. (eds). London, Academic Press: 4031 - 4036
- Drakšič P. 2003. Enogastronomija na področju vinorodne dežele Podravje. Diplomsko delo. Maribor, Višja strokovna šola za gostinstvo Maribor: 56 str.
- Godina-Golja M. 2006. Prehranski pojmovnik za mlade. Maribor, Aristej: 77 str.
- Golob T., Bertonec J., Doberšek U., Jamnik M. 2006. Senzorična analiza živil. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo: 81 str.
- Golob T., Jamnik M. 2004. Vloga senzorične analize pri zagotavljanju varnosti živil. V: Varnost živil. 22. Bitenčevi živilski dnevi, Radenci, 18. in 19. mar. 2004. Žlender B., Gašperlin L. (ur.). Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo: 101 - 115
- Golob T., Plestenjak A. 2003. Analiza kakovosti živil. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo: 91 - 99
- Kapš P. 1997. Vino in zdravje. Novo mesto, Erro: 165 str.

- Karas R., Skvarča M. 2001. Prekmurska gibanica – tradicionalni ugled. Projekt zaščite. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo: 17 str.
- Kneževič A. 2005. Kultura prehranjevanja in pitja. Kdo smo, kaj smo? *Vino*, 3, 3/4: 94 – 95
- Koch V., Pavčič M., Salobir K. 1993. Vlakinine v prehrani. V: Ogljikovi hidrati. 15. Bitenčevi živilski dnevi, Ljubljana. 10. in 11. junij 1993. Plestenjak A., Žlender B., Zelenik Blatnik A. (ur.). Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo: 39 – 58
- Koch V. 1997. Prehrabene navade odraslih prebivalcev Slovenije z vidika varovanja zdravja. Doktorska disertacija. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo: 236 str.
- Košmerl T., Kač M. 2007. Osnovne kemijske analize mošta in vina. Laboratorijske vaje za predmet Tehnologija vina. 3. izd., popravljena in dopolnjena. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo: 106 str.
- Košmerl T., Wondra M. 2007. Senzorično in kemijsko ovrednotenje bistrosti vina. V: Vinarski dan, Ljubljana. 6. junij 2007. Ljubljana, Kmetijski inštitut Slovenije: 5 - 14
- Kubelj M. 2006. Kako s hrano vplivati na krvni holesterol. *Žurnal*, 3. februar: 18 - 18
- Lawless H. T., Heymann H. 1998. Texture evaluation. V: Sensory evaluation of food: principles and practices. Heldman D. R. (ed). New York, Chapman&Hall: 379 - 404
- Lebe Sibila S., Blažič P., Bogataj J., Klančnik R., Milfelner B., Mlekuž Ž., Nemanič J., Polak Zupan M., Prager W., Protner B., Protner J., Ravnikar B., Selinšek J., Senekovič B., Skvarča M., Sršen T., Šenekar T. 2006. Strategija razvoja gastronomije Slovenije. Maribor, Znanstveni inštitut za regionalni razvoj pri Univerzi v Mariboru: 263 str.
- Marčeta T. 2005. Prekmurska šunka in vino. Diplomsko delo. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo: 84 str.
- May D., Sharpe A. 2004. Wine (Everything you need to know about ...). Newton Abbot, UK, David & Charles: 15 - 15
- McKeith G. 2006. Vitkejši, ne da bi šteli kalorije. *Nedeljski dnevnik*, 29. januar: 27 - 27
- Medved D. 1992. Trta življenja. Ljubljana, Kmečki glas: 170 str.
- Milek M. 2001. Vpliv kemijske sestave grozdnega soka kultivarjev Beli pinot in Sauvignon na kakovost vina. Diplomsko delo. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo: 103 str.
- Mindell E. 1991. Vitaminska biblija. Ljubljana, Mladinska knjiga: 251 str.
- MKGP. 2006. Slovenski zaščiteni posebni kmetijski pridelki oziroma živila.. Cencič L., Grašek V., Ogorevc B. (ur.). Ljubljana, MKGP - Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano Republike Slovenije, Sektor za varnost in kakovost hrane in krme: 45 str.

- MKGP. 2008. Certificirani proizvajalci slovenskih zaščiteneh kmetijskih pridelkov in živil. Slokan P., Kolar A., Grašek V. (ur.). Ljubljana, MKGP - Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano Republike Slovenije, Direktorat za varno hrano: 39 str.
- Nelson D. L., Cox M. M. 2005. Lehninger principles of biochemistry. 4<sup>th</sup> ed. NeW York, W. H. Freeman and Company: 75 - 94
- Nemanič J. 1996. Spoznajmo vino. Ljubljana, Kmečki glas: 178 str.
- Nemanič J., Bogataj J. 2004. Vina Slovenije. Ljubljana, Rokus: 401 str.
- Nemanič J. 2006. Ali razumemo vino. Ljubljana, Kmečki glas: 279 str.
- Pavčič M. 2004. Prehranske navade Slovencev. Za srce, 8, 4/5: 28 - 29
- Plestenjak A. 1993. Analitika ogljikovih hidratov. V: Ogljikovi hidrati. 15. Bitenčevi živilski dnevi, Ljubljana. 10. in 11. junij 1993. Plestenjak A., Žlender B., Zelenik Blatnik A. (ur.). Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo: 21 - 30
- Plestenjak A. 2001. Splošni pogoji za senzorično ocenjevanje. Meso in mesnine, 4, 2: 21 - 23
- Pokorn D. 1995. Vino in zdravje. Ljubljana, Kmečki glas: 63 str.
- Pokorn D. 1996. Slovenska miza prihodnosti. Ljubljana, Forma 7: 151 str.
- Pokorn D. 1997. Gastronomija. Ljubljana, Debora: 157 str.
- Pokorn D. 1998. Gorivo za zmagovalce: prehrana športnika in rekreativca. 2. izd. Ljubljana, Forma 7 : 153 str.
- Pokorn D. 2001. Zdrava slovenska kuhinja. Ljubljana, Marbona d.o.o.: 536 str.
- Požar J. 2003. Hranoslovje – Zdrava prehrana. Maribor, Obzorja: 190 str.
- Pravilnik o pogojih, ki jih mora izpolnjevati grozdje za predelavo v vino, o dovoljenih tehnoloških postopkih in enoloških sredstvih za pridelavo vina in o pogojih glede kakovosti vina, mošta in drugih proizvodov v prometu. 2004. Uradni list Republike Slovenije, 14, 43: 5336 – 5357
- Rajher Z. 2003. Zgodba o trti in vinu. 3. izd. Ljubljana, Kmečki glas: 62 str.
- Renčelj S., Karas R. 2001. Prekmurske dobrote. Ljubljana, Kmečki glas: 148 str.
- SAS/STAT Software Version 8.01.1999. Cary, SAS Institute Inc.: software.
- Simčič Z. 1987. Vino med ljudsko modrostjo in sodobno znanostjo. Trst, Tržaški tisk: 188 str.
- Simčič M., Pokorn D., Turk J. 1997. Pijače. V: Prehrana – vir zdravja. Lajovic J. (ur.). Ljubljana, Društvo za zdravje srca in ožilja Slovenije: 207 – 218
- Skvarča M. 2003. Kombiniranje jedi. Meso in mesnine, 4, 2: 31 – 34

- Skvarča M. 2007. Pomen in zaščita tradicionalnih slovenskih živilskih izdelkov. V: 4. Seminar Mlinarstvo in pekarstvo, Portorož. 18. april 2007. Ljubljana, Robinson: 7 str.
- Skvarča M. 2007a. V: Senzorična kakovost in zaščita izdelkov slovenske kulinarčne dediščine. 1. konferenca z mednarodno udeležbo: Prepoznavna narodna gastronomija – potencial v turizmu. Bled, 23. do 24. oktober 2007. Vulić G. (ur.). Bled, Višja strokovna šola za gostinstvo in turizem: 173 - 185.
- Skvarča M. 2008. Gastronomija. Osnove prehranjevanja, senzorične lastnosti hrane, sodobne tehnologije obdelave hrane. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo in Višja strokovna šola za gostinstvo Maribor: 46 str.
- Sterle M. 1991. Jesti modro. Ljubljana, Domus: 112 str.
- Šikovec S. 1987. Za vsakogar nekaj o vinu. Ljubljana, Kmečki glas: 204 str.
- Šikovec S. 1996. Vino, pijača doživetja. Ljubljana, Kmečki glas: 321 str.
- Vodopivec F. 2001. Parametri tehnološke zrelosti grozdja in kakovosti vina kultivarja Merlot. Doktorska disertacija. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo: 119 str.
- Vodopivec M. 1993. Kako pripravimo dobro vino. Ljubljana, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano Republike Slovenije, Republiška uprava za pospeševanje kmetijstva: 144 str.
- Zadnik Š. 1997. Kemijske spremembe kultivarja Refošk v fazi dozorevanja grozdja. Diplomsko delo. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo: 57 str.
- Zakon o vinu. 2006. Uradni list Republike Slovenije, 16, 105: 10616 - 10629
- Zupanc-Kos M., Cenčič L., Slokan P. 2005. Priznavanje označb posebnih kmetijskih pridelkov oziroma živil. V: Sledljivost živil. 23. Bitenčevi živilski dnevi, Ljubljana. 31. marec in 1. april 2005. Žlender B., Gašperlin L. (ur.). Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo: 33 - 42
- Wondra M. 1996. Odvisnost aromatičnih snovi vina od različnih sevov *Saccharomyces cerevisiae*. Doktorska disertacija. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo: 1-2
- Wondra M. 2004. Zapiski s predavanj pri predmetu Tehnologija vina. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo
- Zelko B. 2005. Mnenje sommelierja. Radenci, Srednja šola za gostinstvo in turizem Radenci; Pečarovci (osebni vir, december 2005)

## **ZAHVALA**

Iskreno se zahvaljujem mentorju prof. dr. Božidarju Žlendru in recenzentu doc. dr. Mojmiru Wondra za strokovno pomoč in pregled diplomske naloge.

Posebna in neizmerna zahvala viš. pred. mag. Marleni Skvarča. Hvaležna sem ji za vso strokovno pomoč in moralno vzpodbudo, ki mi jo je nudila pri zaključevanju diplomske naloge.

Za tehnično pomoč se zahvaljujem Zdenki Zupančič, Mojci Malenšek in Poloni Jamnik. Za pomoč pri statistični obdelavi podatkov pa se zahvaljujem dr. Lei Gašperlin.

Hvala univ. dipl. inž. Ivici Hočevar in univ. dipl. bibl. Barbari Slemenik za pregled referenc in pomoč pri iskanju literature.

Zahvaljujem se gospe Magdaleni Rudaš za pripravljene prekmurske gibanice in slovenskim vinarjem za darovana vina.

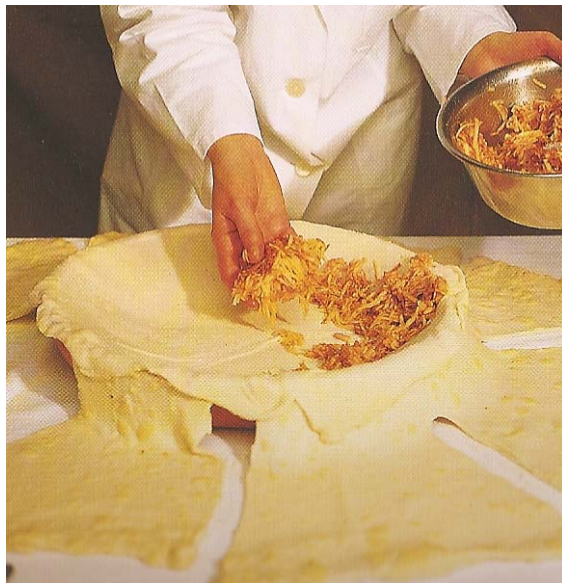
Prijateljici Mojci Zupančič se zahvaljujem za pomoč pri urejanju diplomske naloge.

Moji mami in pokojnemu očetu hvala za vso podporo in vzpodbudo pri študiju!

Mojemu Marjanu in mali Evi hvala za podporo in razumevanje za čas, ki ga nisem preživela z njima!



## **PRILOGE**



**Priloga A: Priprava prekmurske gibanice (Renčelj in Karas, 2001, str. 64)**

## **Priloga B: Tehnološki postopek izdelave prekmurske gibanice (recept za pripravo)**

Renčelj in Karas (2001) navajata, da pripravljeno krhko testo zvaljamo v obliko, ki ustreza modelu za pečenje prekmurske gibanice (pravokotnik ali krog). Debelina plasti razvaljanega krhkega testa ne sme biti večja od 1 cm. Izbrani model dobro namažemo z maščobo in vanj položimo razvaljano plast krhkega testa, ki ga na več mestih prebodemo z vilicami. Vse skupaj lahko nato postavimo za 5 min v pečico, ogreto na 180 do 200 °C, da testo rahlo zarumeni (peka krhkega testa ni obvezna). Če smo krhko testo rahlo spekli, ga pustimo, da se ohladi. Pri pripravi prekmurske gibanice v pekaču pravokotne oblike vlečeno testo razdelimo na 10 hlebčkov, lahko je še kakšen za rezervo. Hlebčke vlečenega testa premažemo z maščobo, da so po počivanju sveži in prožni. Nato vzamemo en hlebček vlečenega testa, ga na pomokanem prtu razvaljamo v manjši krog, ga ponovno premažemo s tekočo maščobo, da se med nadaljnjim vlečenjem testo ne sprime. Sledi raztegovanje testa in ko je to razvlečeno in ga imamo še na rokah, z eno roko postavimo pripravljen namaščen pekač s krhkim testom na sredino prta in čezenj pognemo razvlečeno prvo plast testa. Njegovi robovi gledajo čez robove pekača. Na testo, ki je v pekaču, razporedimo polovico makovega nadeva in ga polijemo z maščobnim prelivom in smetanovim legirjem. Čez makov nadev nato razvlečemo novo plast vlečenega testa. Na drugo plast vlečenega testa razporedimo polovico skutinega nadeva in ga razmažemo. Nadev polijemo z malo maščobnega preлива in smetanovega legirja. Sledi tretja plast vlečenega testa, na katero položimo polovico orehovega nadeva, ga poškopimo z maščobnim prelivom in smetanovim legirjem. Četrto plast vlečenega testa potrosimo z drobtinami, ki so pomešane z vanilin sladkorjem. Na to potresemo polovico jabolčnega nadeva in ponovno drobtine. Po vrhu polijemo z maščobnim prelivom in smetanovim legirjem ter pokrijemo z razvlečenim testom iz petega hlebčka. Cel postopek nato še enkrat ponovimo v istem zaporedju, tako da plasti maka sledi skuta, tej orehi in jabolka. Med nadevi pa obvezno pride plast vlečenega testa.

Če pripravljamo prekmursko gibanico v okroglem lončenem modelu, pa spočito celotno maso vlečenega testa, ki jo pred raztegovanjem prav tako premažemo z maščobo, v zraku razvlečemo v velik krog. Osrednji del razvlečenega testa damo v namaščen model s krhkim testom. Dele testa, ki gledajo čez robove modela, razrežemo pravokotno na robove modela v devet enakih delov. Na razvlečeno testo v modelu razporedimo polovico makovega nadeva, ga prelijemo s smetanovim legirjem in maščobnim prelivom. Čezenj nato razvlečemo prvi del razrezanega testa. Ko ga spustimo v model, mora gledati še čez njegove robove. Čez nadeve razvlečemo vsak drugi del razrezanega testa. Na drugo plast vlečenega testa razmažemo polovico pripravljenega skutinega nadeva, ki ga prav tako prelijemo s smetanovim legirjem in maščobnim prelivom. Temu nadevu sledi tretja plast vlečenega testa, nanjo razporedimo polovico orehovega nadeva, postopek, ki sledi, je enak zgoraj opisanemu. Ko imamo osem plasti nadevov z vmesnimi plastmi vlečenega testa, razporedimo čez zadnji nadev osmo plast vlečenega testa, jo poškopimo ali s smetanovim

legirjem ali z maščobnim prelivom in čeznjo položimo še zadnjo, deveto plast vlečenega testa.

Posamezni nadevi so lahko v prekmurski gibanici tudi v drugačnem zaporedju, vendar je pomembno le, da se vsi nadevi podvojijo.

Vse debele robove vlečenega testa, ki ostanejo pri oblikovanju prekmurske gibanice in gledajo čez rob modela, odrežemo, preostanek pa damo v prostor med oblikovano prekmursko gibanico in rob modela. Vrhno plast vlečenega testa v modelu premažemo z maščobnim prelivom ali s kisló smetano, ki ji dodamo rumenjaki. Prekmursko gibanico na to na več mestih prebodemo s tanko dolgo iglo do dna in jo pečemo v krušni peči ali električni pečici pri temperaturi med 180 in 200 °C približno eno uro. Čas peke je odvisen od velikosti uporabljenega modela in od višine prekmurske gibanice.

Pečene gibanice nikoli ne režemo vroče, ampak rahlo toplo ali že ohlajeno. Oblikujemo lahko trikotnike (po pečenju v okroglem pekaču) ali režemo rezine (iz pravokotnega pekača). Režemo z ostrim nožem, ki ga je treba spróti obrisati, da je rezina na prerezu ravna in da so v njej lepo vidni različni nadevi. Prekmursko gibanico lahko iz osnovnega modela izrežemo tudi z okroglim modelčkom, novejša oblika velja za zelo atraktiven način ponudbe (Renčelj in Karas, 2001).

Rezina pečene prekmurske gibanice mora biti visoka od 5 do 7 cm in ne težja več kot 25 dag.