

UNIVERZA V NOVI GORICI
VISOKA ŠOLA ZA VINOGRADNIŠTVO IN VINARSTVO

Borut TRBIŽAN

**SPREMEMBA GOJITVENE OBLIKE CASARSA IZ PROSTO
VISEČE V NAVPIČNO PREDELJENO**

DIPLOMSKO DELO

Mentor: doc. dr. Franc ČUŠ

Nova Gorica, 2010

*Delo posvečam slovenskim vinogradnikom in vinarjem
z upanjem, da sem dodal nove kamenčke v njihov mozaik znanja.*

ZAHVALA

Najprej bi se rad zahvalil mentorju doc. dr. Francu Čušu za njegovo mentorstvo in strokovno pomoč pri nastajanju diplomskega dela.

Zahvala gre tudi Kmetijskemu Inštitutu Slovenije za pomoč pri izvedbi kemijskih analiz mošta in vina, senzorične analize vina in statistične obdelave podatkov ter Meliti Sternad Lemut za pomoč pri izvedbi meritve antocianov in polifenolov v vinu.

Hvala tudi vsem članom moje družine, ki so mi rade volje priskočili na pomoč, ko je bila le ta potrebna.

POVZETEK

V poskusu v letu 2008 smo pridelali grozdje in vino sorte Cabernet Sauvignon (*Vitis vinifera* L.) iz dveh različnih gojitvenih oblik: gojitvene oblike Casarsa, ki nam je služila kot kontrola in gojitvene oblike Smart Dyson, ki je predstavljala spremembo gojitvene oblike Casarsa. Pri obeh gojitvenih oblikah smo spremljali parametre rodnosti ter količine in kakovosti pridelka. S spremembo gojitvene oblike Casarsa v Smart Dyson se je velikost izpostavljene listne površine povečala iz 3 m²/trto na 5 m²/trto (za 66,7 %).

Povečanje izpostavljene listne površine in bolj ugodna mikroklima v grmu vinske trte je vplivala na sledeče parametre: 6,6 % večjo maso jagod, 25,7 % večjo maso grozda, 16,7 % večji pridelek na trto, 4,1 % višjo sladkorno stopnjo v moštu, 6,5 % nižjo vsebnost skupnih kislin v moštu in 34,6 % več porezanega enoletnega lesa pri gojitveni obliki Smart Dyson v primerjavi z gojitveno obliko Casarsa.

Sprememba gojitvene oblike iz Casarsa v Smart Dyson je vplivala tudi na boljše kemijsko in senzorično kakovost vina.

Ključne besede: gojitvena oblika, Cabernet Sauvignon, izpostavljena listna površina, količina pridelka, kakovost pridelka

SUMMARY

In our study conducted in 2008, grapes and wines of Cabernet Sauvignon were produced on two different training systems: Casarsa, which was used as a control and modification of Casarsa to Smart Dyson. At both training systems we monitored parameters of fruitfulness, yield quantity and quality. With changing of training system exposed leaf area rose from 3 m²/vine (Casarsa) to 5 m²/vine (Smart Dyson), which is for 66.7 %.

The increase of exposed leaf area and more favorable microclimate of grapevine canopy lead to the following changes: 6.6% higher weight of grape berries, 25.7% higher weight of grapes, 16.7% higher yield per vine, 4.1% higher concentration of sugar in must, 6.5% lower total acidity of must and 34.6% more pruning weight per vine at Smart Dyson in comparison to Casarsa training system.

The modification of Casarsa training system to Smart Dyson also improved the chemical composition and sensory quality of wine.

Key words: training system, Cabernet Sauvignon, exposed leaf area, yield quantity, yield quality

KAZALO VSEBINE

| | |
|--|-----------|
| 1. UVOD | 1 |
| 1.1 Povod za delo | 1 |
| 1.2 Glavni cilji diplomskega dela | 2 |
| 2. TEORETIČNE OSNOVE | 3 |
| 2.1 Sorta Cabernet Sauvignon (<i>Vitis vinifera</i> L.) | 3 |
| 2.1.1 Botanični opis | 4 |
| 2.1.2 Agrobiotične značilnosti | 4 |
| 2.1.3 Tehnologija pridelave grozdja | 4 |
| 2.1.4 Gospodarska vrednost sorte | 4 |
| 2.2 Idealen grm vinske trte | 4 |
| 2.2.1 Glavne zahteve za gojitveno obliko | 5 |
| 2.2.2 Glavno vodilo gojitvene oblike | 5 |
| 2.2.3 Vpliv gojitvene oblike na količino pridelka | 5 |
| 2.2.4 Zagotavljanje kakovosti pridelka | 6 |
| 2.2.5 Načini uravnavanja prekomerne bujnosti | 6 |
| 2.2.6 Vpliv gojitvene oblike na rast vinske trte in sestavo grozdne jagode | 6 |
| 2.3 Makroklima, mezoklima in mikroklima vinske trte | 7 |
| 2.3.1 Vpliv gostote grma na mikroklimo | 8 |
| 2.4 Listna površina | 9 |
| 2.4.1 Oskrba listne površine | 9 |
| 2.4.2 Potrebna listna površina za optimalno presnovo | 10 |
| 2.5 Sončno sevanje | 10 |
| 2.5.1 Vpliv senčenja znotraj grma na kakovost pridelka | 11 |
| 2.5.2 Vpliv sončnega sevanja na sestavo grozdne jagode | 11 |
| 2.6 Ravaz indeks | 12 |
| 3. MATERIALI IN METODE | 13 |
| 3.1 Vinorodni okoliš Vipavska dolina | 13 |
| 3.1.1 Površinska geomorfologija | 14 |
| 3.1.2 Matična podlaga | 14 |
| 3.1.3 Klimatske značilnosti Vipavske doline | 14 |
| 3.2 Klimatske razmere v času trajanja poskusa | 15 |
| 3.3 Opis vinograda | 17 |
| 3.4 Gojitvena oblika Casarsa | 18 |
| 3.4.1 Opora gojitvene oblike Casarsa | 18 |
| 3.4.2 Izpostavljena listna površina pri gojitveni obliki Casarsa | 19 |
| 3.5 Gojitvena oblika Smart Dyson | 21 |
| 3.5.1 Opora gojitvene oblike Smart Dyson | 21 |
| 3.5.2 Izpostavljena listna površina pri gojitveni obliki Smart Dyson | 22 |
| 3.6 Zasnova poskusa | 24 |
| 3.7 Opravljena dela | 25 |

| | | |
|------------|--|-----------|
| 3.7.1 | Preoblikovanje gojitvene oblike in postavljanje opore | 26 |
| 3.7.2 | Zimska rez 2008 in 2009 | 26 |
| 3.7.3 | Umeščanje mladik med žice | 26 |
| 3.7.4 | Pletev in pinciranje mladik | 27 |
| 3.7.5 | Določanje parametrov rodnosti | 27 |
| 3.7.6 | Analiza grozdja ob trgatvi | 27 |
| 3.7.7 | Trgatev in vinifikacija grozdja | 27 |
| 3.7.8 | Tehtanje prirasta enoletnega lesa | 28 |
| 3.7.9 | Kemijska in organoleptična ocena vina | 28 |
| 3.7.10 | Določanje skupnih polifenolov | 28 |
| 3.7.11 | Določanje skupnih antocianov | 29 |
| 3.8 | Statistična obdelava podatkov | 29 |
| 4. | REZULTATI IN RAZPRAVA | 30 |
| 4.1 | Število puščenih, odgnanih in dvojnih očes na trto | 30 |
| 4.2 | Količinski parametri pridelka ob trgatvi | 31 |
| 4.2.1 | Število grozdov na trto | 31 |
| 4.2.2 | Masa 100 jagod | 32 |
| 4.2.3 | Masa grozda | 32 |
| 4.2.4 | Masa pridelka na trto ob trgatvi | 33 |
| 4.2.5 | Število mladik na tekoči meter in število grozdov na mladiko | 33 |
| 4.3 | Kakovostni parametri grozdja ob trgatvi | 34 |
| 4.3.1 | Sladkorna stopnja v moštu | 34 |
| 4.3.2 | Koncentracija skupnih kislin in pH vrednost mošta ob trgatvi | 35 |
| 4.4 | Kakovost vina | 36 |
| 4.4.1 | Kemijska analiza vina | 36 |
| 4.4.2 | Koncentracija skupnih polifenolov v vinu | 36 |
| 4.4.3 | Koncentracija skupnih antocianov v vinu | 37 |
| 4.4.4 | Senzorična kakovost vina | 38 |
| 4.5 | Prirast enoletnega lesa | 38 |
| 4.5.1 | Masa enoletnega lesa | 38 |
| 4.5.2 | Ravaz indeks | 39 |
| 5. | ZAKLJUČEK | 40 |
| 6. | VIRI | 42 |

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 3.7: Shematski prikaz del v okviru poskusa.....25

Preglednica 4.4.1: Rezultati kemijske analize vina obravnavanj Casarsa in Smart
Dyson letnika 2008.....36

Preglednica 5: Prednosti in slabosti gojitvenih oblik Casarsa in Smart Dyson.....41

KAZALO SLIK

| | |
|--|----|
| Slika 2.1: Grozd in list sorte Cabernet Sauvignon (Hrček in Korošec-Koruza, 1996)..... | 3 |
| Slika 2.5: Delež odbitega, absorbiranega in prepuščenega sončnega sevanja (%) pri prehodu sončne svetlobe skozi list..... | 11 |
| Slika 3.1: Vipavska dolina. V ozadju vidimo mesto Ajdovščina, v spodnjem delu slike je mesto Vipava (Foto: Nejc Koren, 2009)..... | 13 |
| Slika 3.2: Temperature izmerjene na agrometeorološki postaji Bilje za leto 2008 po dekadah (ARSO, 2008)..... | 15 |
| Slika 3.2.1: Odstopanje povprečnih mesečnih temperatur v letu 2008 od dolgoletnega povprečja (1961–1990) po dekadah. Podatki so iz agrometeorološke postaje Bilje (ARSO, 2008)..... | 16 |
| Slika 3.2.2: Količina in porazdelitev padavin po dekadah v letu 2008. Podatki so iz agrometeorološke postaje Bilje (ARSO, 2008)..... | 16 |
| Slika 3.2.3: Odklon od dolgoletnih povprečnih vrednosti padavin (1961–1990) po dekadah, rdeča črta predstavlja dolgoletno povprečje. Podatki so iz agrometeorološke postaje Bilje (ARSO, 2008)..... | 17 |
| Slika 3.4.1: Shematski prikaz gojitvene oblike Casarsa, (trte, opore in izpostavljene listne površine). P1 in P2 predstavljata dve ploskvi in sicer, P1 je velikost izpostavljene listne površine v vrsti, P2 je velikost izpostavljene listne površine na vrhu grma vinske trte..... | 19 |
| Slika 3.4.2: Gojitvena oblika Casarsa pred zimsko rezjo (levo) in po opravljeni zimski rezi (desno). Iz fotografije je razvidna gostota rozg in neurejenost grma vinske trte (Foto: Borut Trbižan, 2009)..... | 20 |
| Slika 3.4.3: Gojitvena oblika Casarsa med rastno dobo, kjer lahko vidimo neurejenost grma in majhno izpostavljeno listno površino (Foto: Franc Čuš, 2008)..... | 20 |
| Slika 3.5.1: Shematski prikaz gojitvene oblike Smart Dyson, (trte, opore in izpostavljene listne površine). P1 in P2 predstavljata dve ploskvi in sicer, P1 je velikost izpostavljene listne površine v vrsti, P2 je velikost izpostavljene listne površine na vrhu grma vinske trte..... | 22 |
| Slika 3.5.2: Gojitvena oblika Smart Dyson pred zimsko rezjo (levo) in po opravljeni zimski rezi (desno). Na sliki so vidne rozge, ki so umeščene med spodnje žice (Foto: Borut Trbižan, 2009)..... | 23 |

| | |
|--|----|
| Slika 3.5.3: Gojitvena oblika Smart Dyson med rastno dobo, kjer lahko vidimo urejenost grma in veliko izpostavljeno listno površino (Foto: Franc Čuš, 2008)..... | 23 |
| Slika 3.5.4: Primerjava gojitvenih oblik dvojni Guyot ali VSP in Smart Dyson, kjer mladike rastejo tudi navzdol in je prikazana struktura grma vinske trte, (Foto: Canino Ridge, 2000)..... | 24 |
| Slika 4.1: Primerjava povprečnega števila puščenih, odgnanih in dvojnih oces na trto pri gojitvenih oblikah Casarsa in Smart Dyson v letu 2008..... | 30 |
| Slika 4.2.1: Primerjava povprečnega števila grozdov na trto pri gojitvenih oblikah Casarsa in Smart Dyson v letu 2008..... | 31 |
| Slika 4.2.2: Primerjava povprečne mase 100 jagod pri gojitvenih oblikah Casarsa in Smart Dyson ob trgatvi 2008..... | 32 |
| Slika 4.2.3: Primerjava povprečne mase grozdov pri gojitvenih oblikah Casarsa in Smart Dyson ob trgatvi 2008..... | 32 |
| Slika 4.2.4: Primerjava povprečne mase pridelka na trto pri gojitvenih oblikah Casarsa in Smart Dyson ob trgatvi 2008..... | 33 |
| Slika 4.3.1: Primerjava povprečne vrednosti koncentracije sladkorja v grozdju pri gojitvenih oblikah Casarsa in Smart Dyson ob trgatvi 2008..... | 34 |
| Slika 4.3.2: Primerjava povprečne koncentracije skupnih kislin pri gojitvenih oblikah Casarsa in Smart Dyson ob trgatvi 2008..... | 35 |
| Slika 4.3.3: Primerjava povprečne pH vrednosti mošta pri gojitvenih oblikah Casarsa in Smart Dyson..... | 35 |
| Slika 4.4.2: Primerjava vsebnosti skupnih polifenolov v vinu letnika 2008, izraženo kot koncentracija (+)-katehina, pri gojitvenih oblikah Casarsa in Smart Dyson..... | 37 |
| Slika 4.4.3: Primerjava koncentracije skupnih antocianov v vinu letnika 2008, izraženo kot koncentracija malvidin 3-glukozida, pri gojitvenih oblikah Casarsa in Smart Dyson..... | 37 |
| Slika 4.5.1: Primerjava povprečne teže enoletnega lesa pri gojitvenih oblikah Casarsa in Smart Dyson pri zimski rezi 2009..... | 38 |
| Slika 4.5.2: Primerjava vrednosti Ravaz indeksa pri gojitvenih oblikah Casarsa in Smart Dyson pri zimski rezi 2009..... | 39 |

KAZALO PRILOG

PRILOGA A: Preglednica z rezultati spremljanja rodnosti pri gojitveni obliki Casarsa; zimska rez 2009, število puščenih, odgnanih in dvojnih očes.

PRILOGA B: Preglednica z rezultati spremljanja rodnosti pri gojitveni obliki Smart Dyson; zimska rez 2009, število puščenih, odgnanih in dvojnih očes.

PRILOGA C: Preglednica z rezultati meritev pri gojitveni obliki Casarsa.

PRILOGA D: Preglednica z rezultati meritev pri gojitveni obliki Smart Dyson.

PRILOGA E: Preglednica z rezultati senzorične ocene vina iz obeh obravnavanj v poskusu.

PRILOGA F: Preglednica rezultatov meritev skupnih polifenolov in skupnih antocianov v vinih obeh obravnavanj v poskusu.

1. UVOD

1.1 Povod za delo

V vinogradništvu in vinarstvu je gojitvena oblika vinske trte eden izmed ključnih dejavnikov količine in kakovosti pridelka. Ko se odločamo za obnovo vinograda, moramo poleg izbire lege, sorte in podlage, skrbno izbrati tudi gojitveno obliko. Običajno izberemo tisto, ki je v največji meri že prisotna v obstoječih vinogradih. Ker tradicionalna gojitvena oblika morda ni optimalna za naše pridelovalno območje, je lahko kakovost pridelanega grozdja slabša od optimalne.

V našem poskusu smo se odločili, da z uvedbo nove kordonske gojitvene oblike Smart Dyson, ki ima dobro razmerje med osvetljeno listno površino in količino pridelka, preverimo kako lahko vplivamo na količino in kakovost pridelanega grozdja v primerjavi z gojitveno obliko Casarsa.

Casarsa predstavlja prosto visečo gojitveno obliko za katero je značilno, da nima dobrega razmerja med količino pridelka na trto in velikostjo osvetljene listne površine. Prav tako je število praznih mest v listni površini premajhno, kar vpliva na neugodne mikroklimatske razmere za dozorevanje grozdja in ugodne za razvoj glivičnih bolezni. Če je vinograd s to gojitveno obliko posajen na dobro rodovitnih in z vodo dobro preskrbljenih tleh, so opisane težave še večje.

Navedene ugotovitve so nas pripeljale do tega, da smo poskusili s spremembo gojitvene oblike Casarsa zagotoviti rešitev za zgoraj navedene vinogradniške in vinarske zahteve.

Kakovost vina ni odvisna samo od ekoloških in bioloških lastnosti sorte, ki v kakem okolju bolj razvije svoj genetski kakovostni potencial, v drugem pa manj, ampak tudi od človeka, ki lahko s pravnimi in pravočasnimi ukrepi poseže v oblikovanje kakovosti vina (Šikovec, 1993).

Iz vseh zgoraj navedenih razlogov smo se odločili za poljski poskus, ki je odgovoril na zastavljena vprašanja. Zanimalo nas je predvsem, kakšne rezultate kakovosti in količine pridelka lahko nudi sprememba gojitvene oblike Casarsa v gojitveno obliko Smart Dyson v našem pridelovalnem okolju.

1.2 Glavni cilji diplomskega dela

V okviru diplomskega dela smo želeli preveriti vpliv spremembe iz prosto viseče gojitvene oblike Casarsa v navpično gojitveno obliko Smart Dyson na parametre rodnosti in kakovosti sorte Cabernet Sauvignon. Za pridobitev želenih podatkov smo v vinogradu oblikovali gojitveno obliko Smart Dyson in jo primerjali z gojitveno obliko Casarsa.

2. TEORETIČNE OSNOVE

2.1 Sorta Cabernet Sauvignon (*Vitis vinifera* L.)

To, kar je Chardonnay med belimi sortami, je Cabernet Sauvignon med rdečimi, kar zadeva priljubljenost in genetsko zmogljivost (Nemanič, 1999).

Sorta Cabernet Sauvignon spada v zahodnoevropsko ekološko skupino sort – *Proles occidentalis*, ki izvira iz Francije (Bordeaux). Originalno ime sorte je Cabernet Sauvignon noir. Razen v Franciji, kjer je tudi najbolj razširjen, jo gojijo bolj ali manj v vseh vinorodnih deželah zmerne klime. Pri nas spada med dovoljene sorte v vinorodni deželi Primorska (Hrček in Korošec-Koruza, 1996).

Šele ko so določili zaporedje nukleotidov DNK za sorto Cabernet Sauvignon, so ugotovili, da je sorta Cabernet Sauvignon križanec med sorto Cabernet Franc in sorto Sauvignon Blanc (Bowers in Meredith, 1997).

Tuja imena pod katerimi lahko zasledimo to sorto so: Cabernet Sauvignon crni, Cabernet Sauvignon blauer, Petit Cabernet, Vaucluse, idr. (Hrček in Korošec-Koruza, 1996).

V Vipavski dolini spada Cabernet Sauvignon med priporočene sorte; s to sorto je posajenih 8,77 % vipavskih vinogradov.

V Goriških Brdih je s to sorto posajenih 6,6 % vinogradov, v Slovenski Istri 6,63 % in na Krasu 1,71 % vinogradov (Kmetijsko gozdarski zavod Nova Gorica, vinogradništvo, 25. 1. 2010).



Slika 2.1: Grozd in list sorte Cabernet Sauvignon (Hrček in Korošec-Koruza, 1996).

2.1.1 Botanični opis

Vršiček mladike je belkasto rdeč in volneno obrasel. List je srednje velik, petdelen in celo sedemdelen, okroglast; stranski gornji sinusi lista so globoki, z značilnimi trioglatimi in okroglimi odprtinami. Gornja stran lista je temno zelena, spodnja stran pa rahlo pajčevinasta. Površina lista je valovito nabrana, listni pecelj je razmeroma kratek in nekoliko rdečkast. Grozd je sorazmerno majhen, cilindričen in zbit. Včasih ima tudi krilce. Grozdni pecelj je srednje debel in srednje dolg. Jagoda je drobna, okrogla in ima debelo kožico. Jagodno meso je sočno, sok sladek, s specifičnim okusom. Rozga je srednje debela, trda, s srednje dolgimi internodiji. Drugače je rjave barve, na nekoliko izraženih nodijih je rjava barva intenzivnejša (Hrček in Korošec-Koruza, 1996).

2.1.2 Agrobiotične značilnosti

Cabernet Sauvignon je zelo bujna in pozna sorta. Teža grozda se giblje od 50 do 90 g. Spada med sorte, ki dajo sorazmerno nizke pridelke, pri močnejši obremenitvi pri rezi pa kakovost pada. Proti peronospori (*Plasmopara viticola*) in sivi grozdni plesni (*Botrytis cinerea*) je razmeroma odporna sorta, proti oidiju pa nekoliko manj. Proti pozebi je odporna, saj dobro prenaša mraz (Hrček in Korošec-Koruza, 1996).

2.1.3 Tehnologija pridelave grozdja

Sorti ustrezajo gojitvene oblike kordonskega sistema in zahteva dolgo rez. Pri izbiri zemlje moramo dati poudarek na zračna in topla tla. Sorta je tako glede zemlje kot tudi glede lege zelo občutljiva in izbirčna (Hrček in Korošec-Koruza, 1996).

2.1.4 Gospodarska vrednost sorte

Vsebnost sladkorja v moštu močno variira, vendar se povprečna vrednost giblje med 78 in 86 °Oe. Če ocenimo sorto kot celoto lahko rečemo, da Cabernet Sauvignon spada med sorte, ki lahko dajo visokokakovostna rdeča vina, ki so sorazmerno močna, z zmerno kislino in mnogo ekstrakta. Vino je intenzivno granatne barve in specifičnega sortnega vonja in okusa. Vinifikacija grozdja te sorte je precej zahtevna. V uradnem sortimentu za Slovenijo je Cabernet Sauvignon predviden kot priporočena sorta v vseh štirih okoliših vinorodne dežele Primorska (Hrček in Korošec-Koruza, 1996).

2.2 Idealen grm vinske trte

Idealnega grma ni, so samo dobri približki. Merilo, kaj je idealen grm, je v prvi vrsti odvisno od sorte in klimatskih razmer, v katerih trta raste. Vinograd z velikim rodnim potencialom in/ali omejujoča gojitvena oblika lahko zelo hitro privedeta trto v

vegetativen rastni krog, v katerem imamo, zaradi prevlade rasti mladik nad pridelavo grozdja, prekomerno senčenje grma. Posledica je slabše odganjanje očes, slabša tvorba socvetij in cvetenje ter rast jagod. Zaradi naštetega se zmanjša količina pridelka na mladiko, kar vpliva na njihovo še močnejšo rast in dodatno neuravnoteženost rasti in rodnosti. Senčenje se ponovno poveča in začaran krog je sklenjen. V uravnoteženem krogu dobra osvetljenost listne površine vpliva na normalno odganjanje očes, tvorbo socvetij in uspešno cvetenje ter rast jagod, kar da normalen pridelek, ki zavre vegetativno rast oz. rodnost mladik. Slednje ponovno vpliva na zadovoljivo osvetljenost grma in v tem primeru je sklenjen uravnotežen krog (Čuš, 2005).

2.2.1 Glavne zahteve za gojitveno obliko

Gojitvena oblika mora biti zasnovana tako, da omogoča čim večjo izpostavljenost listne površine ter, da na njej lahko zraste optimalna količina grozdja, glede na velikost listne površine. Pomembno je, da je osnovana tako, da omogoča čim večjo zračnost. Gojitvena oblika mora biti urejena tako, da omogoča strojno obdelavo in prehod mehanizacije med vrstami in trtami (Reynolds in Heuvel, 2009).

2.2.2 Glavno vodilo gojitvene oblike

V začetku je človek zasajal vinsko trto ob drevesih. Drevesa so trtam služila kot opora in na ta način obdržala grozdje nad tlemi. Taka ureditev je olajšala delo, da se ni bilo potrebno sklanjati na tla, pridelano grozdje je bilo zdravo in dozorelo trgategv pa enostavnejša. Kasneje je človek začel razmišljati kako bi uredil vinograd, da bi z manj truda, boljše in več pridelal. Tako smo prišli do današnjega časa, ko poznamo veliko število gojitvenih oblik, kot so npr.: Sylvoz, Guyot, Casarsa in nenazadnje Smart Dyson, itd. ... Glavni razliki med vsemi gojitvenimi oblikami sta: način rezi (ali ima gojitvena oblika kordon ali ne, ali ima veliko ali malo starega lesa), ter ali rodne rozge privezujemo ali ne (Reynolds in Heuvel, 2009).

2.2.3 Vpliv gojitvene oblike na količino pridelka

Dokazano je, da deljene gojitvene oblike, kot so Scott Henry in Smart Dyson, zagotavljajo višje in kakovostne pridelke, to predvsem zaradi višje obremenitve pri zimski rezi. Posledično je več mladik na tekoči meter vrste. Navzdol orientirane mladike povečajo listno površino in tako prestrežejo več sončnega sevanja. Ugotovili so, da je gojitvena oblika Scott Henry omogočala največ grozdov na tekoči meter vrste. Reynolds in sodelavci so na ta način pridelali v povprečju 22,4 grozdov/tekoči meter vrste (Reynolds in sod. 1996 cit. po Reynolds in Heuvel, 2009).

2.2.4 Zagotavljanje kakovosti pridelka

Pri zagotavljanju stalne in zadovoljive kakovosti vina za določen tržni segment, je verjetno najpomembnejše zagotavljati stalno in izenačeno kakovost pridelanega grozdja (v čim manjši odvisnosti od letnika). Čim višje v kakovostni lestvici se nahaja naše vino, toliko več časa je potrebno posvetiti metodam za spremljanje in izboljšanje vinogradniške tehnologije. Dolgo časa je bila kakovost vinogradniške pridelave precej nedorečen pojem, večina vinogradnikove pozornosti pa omejena na primerno izbiro sadilnega materiala. Zavedati se moramo, da na vseh legah ne moremo pridelovati vina najvišje kakovosti, hkrati pa moramo težiti k popolni izkoriščenosti možnosti, ki nam jih nudi določen vinograd s kombinacijo njegovih talnih in klimatskih lastnosti okolja, v katerem se nahaja, ter sorte, ki je v njem posajena. Optimizacija pridelave je še posebno pomembna v vinogradih, kjer imamo prekomerno ali prešibko rast in/ali neprimerno gojitveno obliko (Čuš, 2004).

Danes se za dvig kakovosti pridelanega grozdja poslužujemo predvsem hektarskih omejitev pridelka, ne glede na gojitveno obliko, število trt posajenih na hektar, količine padavin ter rodnosti in kakovostnega potenciala trte. Najenostavnejši način za zmanjšanje količine pridelka po trti je gosto sajenje. Pri tem ni nujno, da se zmanjša količina pridelanega grozdja na hektar. Drugi agrotehnični ukrep s katerim še uravnamo količino pridelka je zimska rez, ki je s stališča stroškov najcenejša in najučinkovitejša. Med rastno sezono odločamo o količini pridelka s poletno ali korekcijsko rezjo. Sem spadajo naslednji ukrepi: spravljanje mladik med žice, redčenje mladik, redčenje zalistnikov, redčenje kabrnikov, redčenje grozdov, odstranjevanje listov, pinciranje in vršičkanje mladik ter zalistnikov in krajšanje grozdov (Čuš, 2004).

2.2.5 Načini uravnavanja prekomerne bujnosti

Vegetativni rastni krog lahko prekinemo, če zmanjšamo senčenje grma. Boljša osvetljenost poveča pridelek grozdja na mladiko in s tem dobijo vršički mladik več konkurentov za hranila, kar zmanjša intenzivnost njihove rasti in senčenje grma. Obstajata dva glavna načina zmanjšanja prekomerne bujnosti; sprememba gojitvene oblike in drugi postopki zmanjšanja bujnosti (s tujko devigoracije) (Čuš, 2005).

V eksperimentalnem delu diplomskega dela smo se ukvarjali s spremembo gojitvene oblike in na ta način uravnali rast in rodnost, kar se je kasneje pokazalo za zelo učinkovit pristop.

2.2.6 Vpliv gojitvene oblike na rast vinske trte in sestavo grozdne jagode

V vinogradu je prvi cilj, da ohranjamo gojitveno obliko. Ključnega pomena sta zimska rez, ki jo opravljamo v času mirovanja vinske trte ter zelena dela, ki jih opravljamo v času rasti. Ko govorimo o gojitvenih oblikah, se le te v največji meri razlikujejo po

velikosti listne stene ter po velikosti izpostavljene listne površine. Gledano v celoti, je ureditev mladik ključnega pomena za diferenciacijo očes, prejemanje sončnega sevanja, izpostavljenost kabrnikov in kasneje grozdov, vodni status vinske trte in presnovne procese v listih (Reynolds in Heuvel, 2009).

Sprememba gojitvene oblike, da bi dosegli boljše razmerje med rastjo in rodnostjo, se nagiba k temu, da so deljene gojitvene oblike kot je Smart Dyson, dobre za doseganje večje količine in boljše kakovosti pridelka. Seveda so rezultati dobri, če skrbimo za dobro prehrano in ob morebitnem vodnem stresu omogočimo namakanje. Dobro moramo skrbeti tudi za ureditev grma, da pravočasno izvajamo zelena dela in usmerjamo mladike med žice (Reynolds in Heuvel, 2009).

Izkoristek fotosintetsko aktivnega sončnega sevanja se razlikuje od mikroklima listne površine in od preskrbljenosti listne stene s potrebnimi hranili in vodo. Trta mora imeti 7–14 cm² fotosintetsko aktivne površine, da lahko na njej dozori 1 g grozdja. Za izkoristek sončnega sevanja je v veliki meri pomembna tudi orientacija, starost in temperatura listov (Howell, 2001, cit. po Reynolds in Heuvel, 2009).

Če poznamo kako vsi ti parametri vplivajo na sestavo grozdja, lahko s prilagoditvijo gojitvene oblike vplivamo na enega ali več izmed naštetih parametrov.

2.3 Makroklima, mezoklima in mikroklima vinske trte

Makroklima opisuje klimo širšega področja ali regije, ki se lahko razprostira na stotine kilometrov daleč. Značilnosti makroklima v regiji se lahko preučuje na osnovi letnih, sezonskih ali mesečnih meritev. Preučevanje traja navadno 30 let ali več (Deloire, Vaudour, Carey, Bonnardot in Van Leeuwen, 2005).

Mezoklima opisuje klimo v ožjem območju, v obsegu od nekaj sto metrov do nekaj kilometrov. S pojmom mezoklima običajno označujemo klimo v posameznem vinogradu. Značilnosti mezoklima v določenem območju se lahko preučuje na osnovi urnih ali dnevnih meritev. Preučevanje traja navadno veliko manj časa kot preučevanje makroklima (Deloire, Vaudour, Carey, Bonnardot in Van Leeuwen, 2005).

Mezoklima posamezne lege vinograda je odvisna od njene značilnosti in izpostavljenosti sončnemu sevanju (Vršič in Lešnik, 2005).

Mikroklima opisuje klimo v grmu ali v neposredni bližini grma vinske trte. Mikroklima se spreminja v razmaku od nekaj centimetrov do nekaj metrov. Značilnosti mikroklima za določen grm vinske trte lahko preučujemo na osnovi sekundnih ali minutnih poročil, ki jih merimo v grmu ali neposredni bližini grma (Deloire, Vaudour, Carey, Bonnardot in Van Leeuwen, 2005).

Mikroklima grma je v osnovi odvisna od mezoklime okolja v katerem se vinograd nahaja. Z ustreznim vinogradniškim znanjem vplivamo na mikroklimo grma, katera je odvisna od števila mladik in razporeditve le teh v prostoru. Tu igra največjo vlogo gojitvena oblika s pomočjo katere lahko bistveno vplivamo na mikroklimo trt (Smart in Robinson, 1991, cit. po Reynolds in Heuvel, 2009).

2.3.1 Vpliv gostote grma na mikroklimo

Dolgoletna raziskovanja so prinesla naslednje ugotovitve. Gostota grma je v veliki meri pogojena z okolišem in lego, kjer je vinograd posajen. Tako so v Avstraliji ugotovili, da je optimalna gostota grma vinske trte, če ima grm 1,5 plasti listov (Reynolds in Heuvel, 2009, cit. po Smart in sod. 1990). V Avstraliji so raziskovalci določili, da je optimalna gostota grma vinske trte, če so v grmu 3 plasti listov (Williams in sod., 1987, cit. po Reynolds in Heuvel, 2009).

Velik vpliv na mikroklimo v notranjosti grma ima gostota in velikost listne površine. Ugotovili so, da je temperatura delov vinske trte (listov, mladik, kabrnikov), skoraj enaka ali zelo podobna temperaturi zraka. Temperatura delov vinske trte je odvisna predvsem od aktivnosti transpiracije. Več vode kot trta odda bolj se hladi in obratno, zato se listi ne segrejejo toliko kot grozdne jagode. V mirnih dneh, ko se zrak v okolici zelo malo giblje in ko sonce seva največ energije, takrat je lahko temperatura grozdja tudi do 15 °C višja od temperature zraka. Zato lahko pride do pregrevanja grozdja in posledično do sončnih ožigov. Listi, ki niso izpostavljeni direktnemu sončnemu sevanju, so lahko tudi do 5 °C hladnejši od zraka. V nočnem času se trsi ohlajajo s tem, da oddajajo energijo v obliki dolgovalovnega sevanja. V brezvetrni noči so lahko listi 1–3 °C hladnejši od zraka (Smart in Robinson, 1991, cit. po Reynolds in Heuvel, 2009).

Močenost listne površine in grozdja ima pomembno vlogo pri razvoju bolezni vinske trte. Bolj kot je grm zračen in odprt, manj tvegamo, da bi prišlo do okužb. Na trajanje močenosti listov bistveno vpliva veter. Če se po dežju in v jutranjih ter dopoldanskih urah zadržuje rosa, je verjetnost da bo prišlo do okužbe z glivičnimi boleznimi zelo velika. Veliko oviro predstavlja tudi grozdna gniloba, ki jo povzroča gliva, katera navadno napade grozde, ki so dalj časa izpostavljeni prekomerni vlažnosti in ki so poškodovani zaradi ostalih vzrokov. Zato je bolje, če je grm čim bolj zračen, mladike in grozdi pa tako razporejeni, da se čimbolj izognemo poškodbam grozdja, ki bi jih utegnili povzročiti veter in drugi vzroki (Smart in Robinson, 1991, cit. po Reynolds in Heuvel, 2009).

Hitrost vetra je v notranjosti gostega grma do 90 % manjša kot na obodu grma. Na hitrost vetra znotraj grma v največji meri vpliva orientacija vrst ter lega (Smart in Robinson, 1991, cit. po Reynolds in Heuvel, 2009).

2.4 Listna površina

Fotosinteza je fiziološki proces, pri katerem nastanejo organske snovi, ki jih imenujemo asimilati. Če so listi dobro osvetljeni, bo pri fotosintezi nastal presežek asimilatov (bruto asimilacija–dihanje = neto asimilacija bo tako večja od nič). Slabo osvetljeni listi so tanjši, se hitro starajo in v skrajnem primeru tudi porumenijo (etirolirajo). V tem primeru so listi porabniki in ne proizvajalci asimilatov (Vršič in Lešnik, 2005).

Vršič in Lešnik (2005) navajata pogoje za dobro asimilacijo, ki so naslednji:

- taka razporeditev listov, da omogoča čim boljšo osvetlitev;
- temperatura listov 25 do 28 °C;
- dovolj vode v tleh (najmanj 60 % poljske kapacitete);
- 60–70 % relativna zračna vlaga v grmu;
- največ 15 do 20 mladik na dolžinski meter vrste;
- najmanj 1,2 m dolge mladike.

Listi trte začnejo oddajati asimilate ko so dovolj veliki, to je okrog 40 do 45 cm² oziroma pri 30 % končne velikosti lista. Če so zagotovljene optimalne razmere, lahko 100 m² listne površine pridelava 223 g sladkorja na dan. Tako je za 1 kg pridelanega sladkorja potrebno 450 m² listne površine. Velik del tega sladkorja porabi trta za dihanje (disimilacija) (Vršič in Lešnik, 2005).

Za gojitvene oblike kot je Casarsa je značilno, da je velikost izpostavljene listne površine giblje okrog 10.000 m²/ha. Za deljene gojitvene oblike kot je Smart Dyson je velikost izpostavljene listne površine veliko večja in znaša v povprečju okrog 19.000 m²/ha (Smart in Robinson, 1991, cit. po Reynolds in Heuvel, 2009).

2.4.1 Oskrba listne površine

Gojenje vinske trte zahteva oskrbo listne površine oziroma njeno korekcijo med rastjo. S tem skušamo doseči, da je osvetljenost listov in zračnost v notranjosti grma čim boljša ter, da je senčenja čim manj (Vršič in Lešnik, 2005).

Tukaj navajamo dve najpomembnejši opravili poletne rezi:

Pletev mladik (mandanje): je prvo spomladansko opravilo za oskrbo listne površine. S tem pojmom mislimo odstranitev mladik s trte, ki so se razvile iz sobrstov na členkih in odstranitev nepotrebnih jalovk iz starega lesa (kordonov, krakov, debel). Pri tem gre za ročno korekcijo števila mladik na trti po rezi. Pod ta pojem štejemo tudi bodisi ročno ali strojno odstranjevanje jalovk, ki izraščajo iz debla (Vršič in Lešnik, 2005).

Vrščikanje: je opravilo pri katerem odstranimo vršiček in zadnjih nekaj listov na mladiki. Opravilo navadno poteka strojno (Vršič in Lešnik, 2005).

2.4.2 Potrebna listna površina za optimalno presnovo

Trta potrebuje za optimalno presnovo 1,6 do 3 m² listne površine na kvadratni meter rastišča (16.000 do 30.000 m²/ha). Optimalna listna površina niha glede na rastišče in sorto, dosežemo jo s 6 do 12 mladikami na m². Pomembno je vedeti, kako listna površina vpliva na količino in kakovost pridelka in kako se asimilati gibljejo po trti. Na podlagi tega se odločimo kdaj in v kolikšnem obsegu bomo opravili katero od ampelotehničnih del (Vršič in Lešnik, 2005).

Trta mora v času rasti razviti toliko mladik in listne površine, da z njo zagotavlja optimalen razvoj grozdja in dovolj rezervnih snovi v starem lesu ter koreninah. Pri premajhni listni površini je razmerje med listi in grozdi neustrezno in vpliva na manjšo vsebnost sladkorja ter posledično slabo kakovost vina. Pojavi se slabše dozorevanje lesa, v trti so manjše rezerve hrane za naslednje leto in tako se poveča občutljivost na mraz (Vršič in Lešnik, 2005).

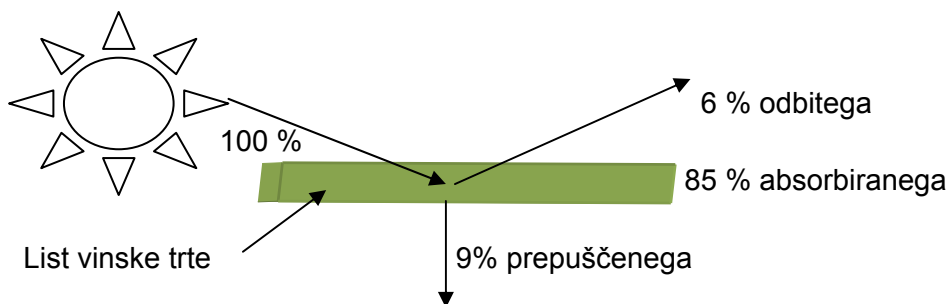
Različni avtorji so ugotovili, da je optimalno število listov na mladiko od 12 do 14 pa tja do 18, odvisno od razmer v katerih trta raste. Prvih 8–10 listov nad grozdi ima največji vpliv na maso grozdja in na oskrbo le-tega s sladkorjem. Pri medvrstni razdalji 2,0 m je optimalna višina listne stene 1,2 do 1,5 m. V hladnejših pridelovalnih območjih je potrebno 2 do 2,5 m² listne površine za 1 kg grozdja (Vršič in Lešnik, 2005).

Velika listna površina v razmerju s pridelkom še ne zagotavlja visoke kakovosti grozdja. Pomembneje je kolikšen delež te listne površine je dobro osvetljen in koliko so listi stari (Vršič in Lešnik, 2005).

2.5 Sončno sevanje

Večina sončnega sevanja, ki pade na tla in liste se spremeni v toploto, manjši del pa se odbije nazaj v ozračje. Odboj žarkov je večji na svetlejših tleh, na temnih pa se večina spremeni v toploto. Del te toplote se sprosti v nadzemno plast zraka, del pa se je prenese v tla. Sevanje tal v nočnem času izboljšuje mikroklimo posamezne lege. Največje razlike med legami nastanejo predvsem v spomladanskih in jesenskih mesecih (Vršič in Lešnik, 2005).

Valovna dolžina fotosintetsko aktivnega sončnega sevanja je med 400 in 700 nm. V tem valovnem območju lahko vinska trta izkoristi sončno sevanje za reakcije fotosinteze. Ko so merili propustnost listov fotosintetsko aktivnega sončnega sevanja so ugotovili, da listi vinske trte prepustijo zelo malo sevanja, 9 %, 6 % sevanje se odbije, torej 85 % sevanje prestreže list, ki je optimalno osvetljen (slika 2.5) (Smart in Robinson, 1991, cit. po Reynolds in Heuvel, 2009).



Slika 2.5: Delež odbitega, absorbiranega in prepuščenega sončnega sevanja (%) pri prehodu sončne svetlobe skozi list.

2.5.1 Vpliv senčenja znotraj grma na kakovost pridelka

Številne raziskave, ki so bile izvedene po celotnem svetu so pokazale, da prekomerno senčenje znotraj grma znižuje kakovost pridelka in vpliva na sledeče parametre kakovosti:

- zmanjša se vsebnost sladkorja;
 - zmanjša se vsebnost polifenolov in antocianov v rdečih vinih;
 - zmanjša se vsebnost vinske kisline;
 - zmanjša se sortna prepoznavnost in sadnost vina;
 - poveča se vsebnost kalija (K), pH vrednost se zmanjša;
 - poveča se vsebnost jabolčne kisline in razmerje med jabolčno in vinsko kislino;
 - povečajo se arome po zelenem in po zeliščih;
 - poveča se možnost pojava grozdne gnilobe;
- (Smart in Robinson, 1991, cit. po Reynolds in Heuvel, 2009).

2.5.2 Vpliv sončnega sevanja na sestavo grozdne jagode

Sončno sevanje vpliva na sestavo grozdne jagode. Smart in Robinson sta ugotovila, da se izpostavljenim grozdnim jagodam poviša: sladkorna stopnja, antociani in skupni polifenoli. Na ta način grozdje bolje dozori in se posledično zniža koncentracija, jabolčne kisline in vsebnost kalija, pH vrednost se posledično poviša. Slabost prekomerne izpostavljenosti sončnemu sevanju se skriva v temperaturi grozdne jagode. Namreč, če temperatura v grozdni jagodi preseže 35 °C se zaustavi tvorba antocianov, kar vpliva na znižano koncentracijo antocianov v vinu (Kataoka s sod., 1984; Kliever in Torres, 1972; Spayd s sod., 2002, cit. po Reynolds in Heuvel, 2009).

Na zorenje grozdja vpliva sevanje sončnih žarkov, ki padejo na liste in neposredno na grozdje. Grozdje se tembolj razvije, čim več sončne energije dobi. Barva rdečih sort neposredno vpije večino direktnih sončnih žarkov, kar zagotavlja dober potek dozorevanja. Na potek zorenja vpliva tudi temperatura. Pri višji temperaturi se razgradi več jabolčne kisline. Če je temperatura med dozorevanjem okrog 30 °C, se koncentracija jabolčne kisline zmanjša od 2 do 4 g/l soka (Vršič in Lešnik, 2005).

2.6 Ravaz indeks

Za izračun Ravaz indeksa moramo imeti podatke o masi pridelka in o masi porezanega enoletnega lesa. Razmerje med maso pridelka (kg) in maso enoletnega lesa (kg) predstavlja Ravaz indeks.

Okvirne vrednosti Ravaz indeksa so za šibko rastoče trte nad 12, za srednje rastoče trte 5–10 in za močno rastoče trte pod 3. Optimalne vrednosti so odvisne od sorte in klimatskih razmer. V vinogradu si želimo vrednosti Ravaz indeksa za srednje rastoče trte (Čuš, 2005).

3. MATERIALI IN METODE

3.1 Vinorodni okoliš Vipavska dolina

Vipavska dolina je dobila ime po reki Vipavi, ki teče skozi dolino. Na nepropustni podlagi je Vipava s številnimi pritoki ustvarila močno razgiban relief. Vipavsko dolino omejujeta na severu Trnovska planota in na jugu Kras. V spodnjem delu doline so griči položnejši in večinoma nižji od 200 m, v zgornjem delu pa so bolj strmi in segajo na vrhovih tudi nad 500 m nadmorske višine. Značilnost Vipavske doline je burja, ki zapiha čez Nanos in Trnovsko planoto in je naravna posebnost teh krajev (Kmetijsko gozdarski zavod Nova Gorica, vinogradništvo, 25.1.2010).



Slika 3.1: Vipavska dolina. V ozadju vidimo mesto Ajdovščina, v spodnjem delu slike je mesto Vipava (Foto: Nejc Koren, 2009).

3.1.1 Površinska geomorfologija

Vipavska dolina spada po obsegu med večje pokrajinske enote v Sloveniji. Obsega ravno dolinsko dno, vipavske griče in vrhove. Po legi in naravnogeografskih značilnostih je izrazito prehodna pokrajina.

Vipavska dolina leži na porečju reke Vipave, katere glavni pritoki so Močilnik, Hubelj, Lijak, Branica in Raša. Dolina je dolga približno 40 km in najširša na zahodu ob reki Soči. V spodnjem in srednjem delu je široka okrog 10 km, proti vzhodu pa se zožuje. Na jugu jo omejuje 300–400 m visoka in 12 km široka apnenčasta planota Tržaško-komenskega krasa. Na zahodu prehaja v široko Goriško ravnino, na severozahodu pa se nad njo strmo dvigajo visoke kraške planote Trnovskega gozda in Nanosa (Škvarč, 2006).

3.1.2 Matična podlaga

Vipavsko dolino gradijo usedline eocenskega fliša. Fliš, ki ga označuje menjavanje plasti kremenovo-apnenčevega peščenjaka in laporja domačini imenujejo »soudan«, fliš, sestavljen pretežno iz laporja, pa »opoka«. Povečini je fliš karbonaten, le na območju Stare gore in Panovca je brez karbonatov in vsebuje precej primesi kremenovega peska. Na severnem robu Vipavske doline proti Trnovski planoti je fliš mestoma prekrit z apnenčevim drobirjem in gruščem, ki ponekod sega do ravninskega dela in celo do reke Vipave.

Zgornji sloj takih tal spada med P-C profil. Globina rigolanja je 60–100 cm. Homogeniziran talni profil je zaradi rigolanja obogaten s karbonatnim materialom spodnjih plasti. Tla so težje drobljiva, vendar propustna po vsej globini profila. Važnejše značilnosti takih tal so: vsebnost organske snovi 2–3 %, reakcija tal je nevtralna (pH okrog 7,0), izmenljivi del tal je nasičen z bazami, vrednost izmenjalne kapacitete tal je srednje velika (med 25 in 35 me/100 g tal) (Škvarč, 2006).

3.1.3 Klimatske značilnosti Vipavske doline

Vipavska dolina ima svojevrstno prehodno podnebje. Odprta je proti zahodu, od koder preko Goriške ravnine prihaja zmerni mediteranski vpliv morja in se srečuje z vplivom s celine. Čez Kras piha topel veter mornik, močna burja pa prinaša mraz in suho vreme (Škvarč, 2006).

Tridesetletno temperaturno povprečje (1961–1990) znaša za Vipavsko dolino 11,8 °C, (ARSO, podatki za Bilje). V Vipavski dolini je povprečna temperatura v juliju 21,4 °C, v januarju pa 2,9 °C (ARSO, 2010).

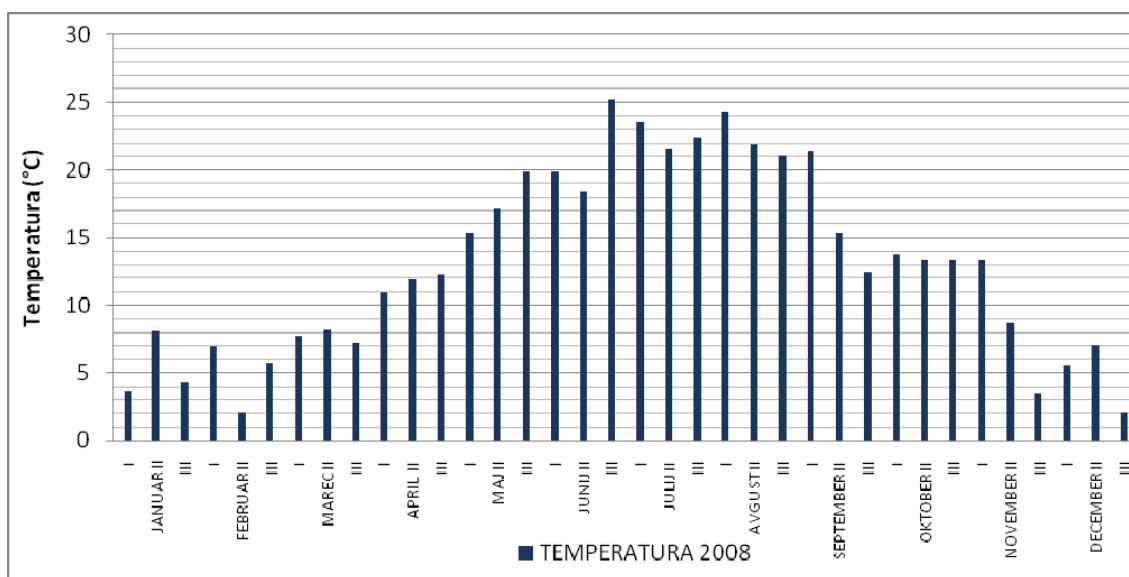
V Vipavski dolini pade razmeroma veliko padavin in sicer med 1400 in 1700 mm na leto. Na pobočjih pa se količina padavin precej poveča. Najbolj izdatne padavine so junija, septembra, oktobra in novembra. Čeprav je skupna letna količina padavin velika, so poletne suše pogoste v vipavskih vinogradih. Padavine so izrazito neenakomerno porazdeljene in velikokrat padejo v obliki močnih ploh in enkratnih nalivov, ki jim sledi tudi mesec ali več visokih temperatur in vetrovnega vremena (Škvarč, 2006).

V Dolenjah pri Ajdovščini pade v rastni dobi 925,8 mm padavin, kar je skoraj 60 % celoletnih padavin (Škvarč, 2006).

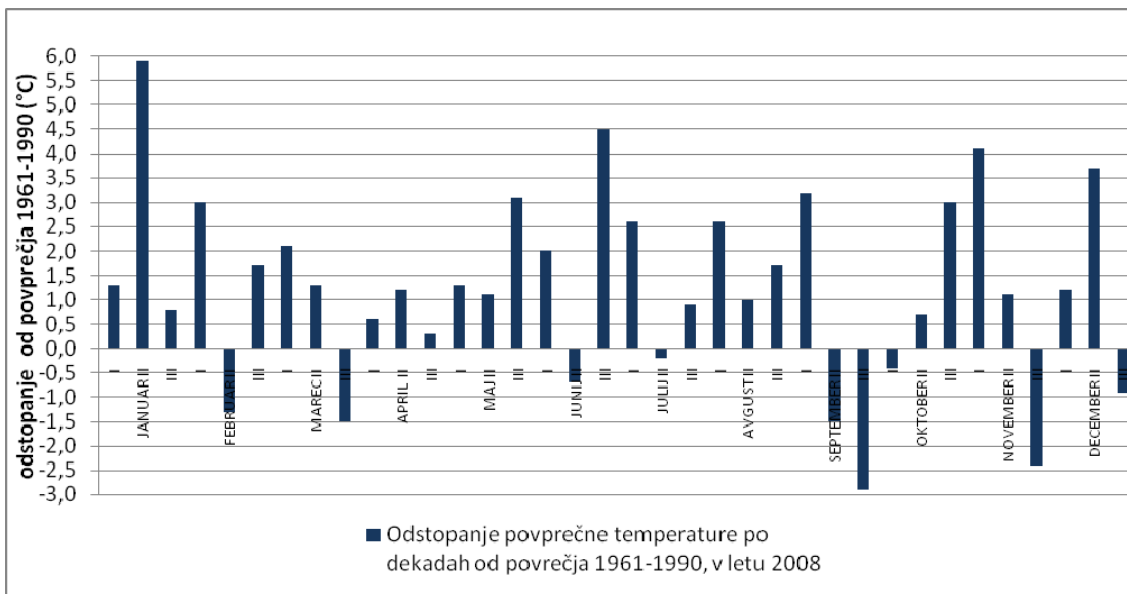
3.2 Klimatske razmere v času trajanja poskusa

Letnik 2008 so zaznamovali toča, peronospora (*Plasmopara viticola*), relativno nizke temperature in obilica dežja. Pomlad je bila mila. Jeseni je bilo manj padavin kot v preteklih letih.

Vremenske razmere v času trajanja poskusa so bile sledeče:

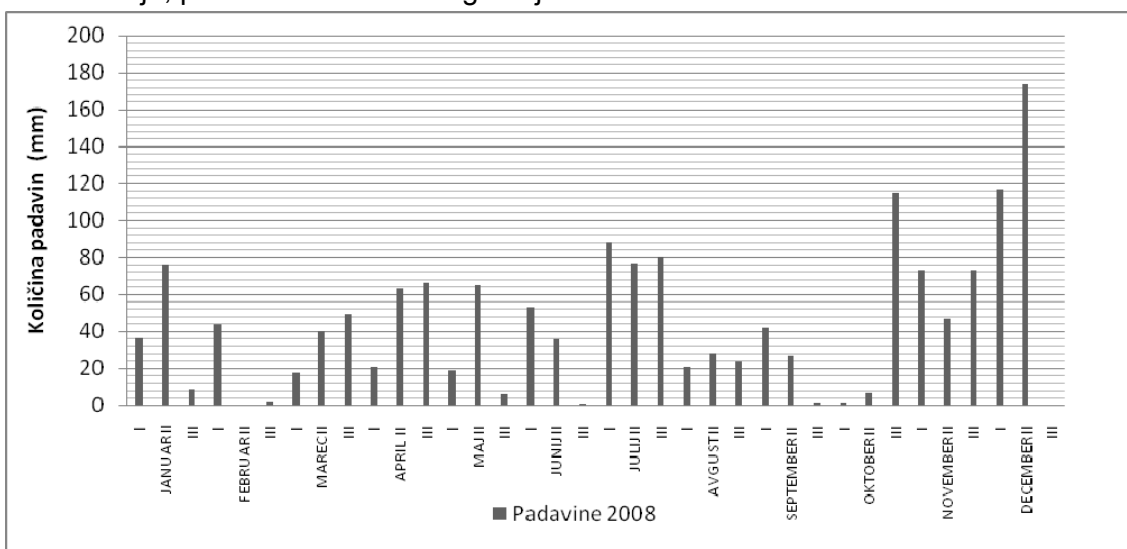


Slika 3.2: Temperature izmerjene na agrometeorološki postaji Bilje za leto 2008 po dekadah (ARSO, 2008).

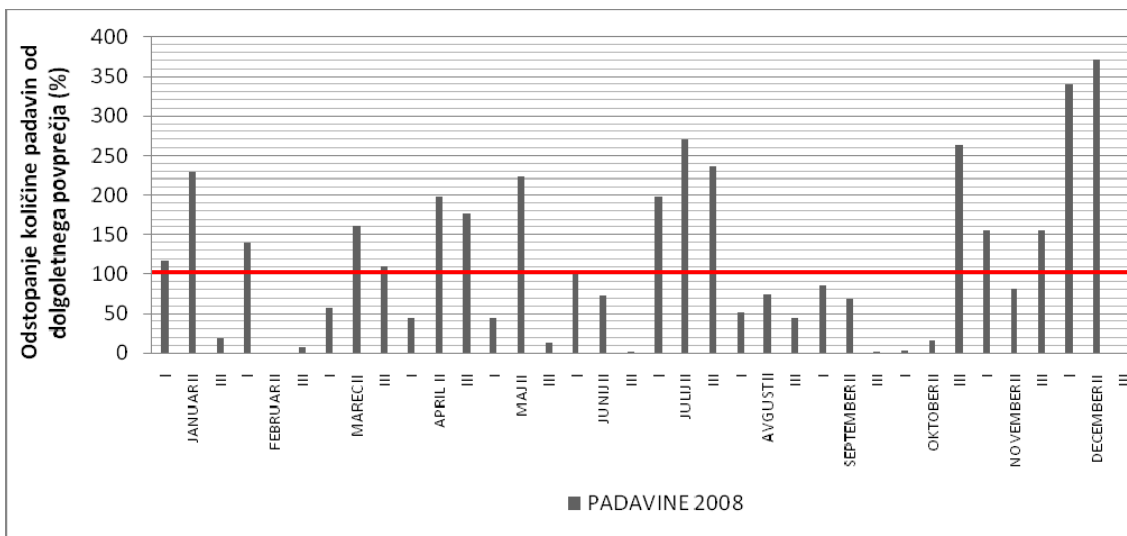


Slika 3.2.1: Odstopanje povprečnih mesečnih temperatur v letu 2008 od dolgoletnega povprečja (1961–1990) po dekadah. Podatki so iz agrometeorološke postaje Bilje (ARSO, 2008).

Iz slike 3.2.1 je razvidno, da je bilo leto 2008 toplejše od dolgoletnega povprečja (1961–1990). Najbolj je odstopal mesec januar, ko je bila mesečna temperatura višja kar za 2,6 °C. Le mesec september je bil za 0,3 °C hladnejši od dolgoletnega povprečja. V drugi in tretji dekadi v septembru in v prvi dekadi v oktobru so bile temperature nižje od dolgoletnega povprečja (1961–1990), kar je neugodno vplivalo na dozorevanje, predvsem rdečih sort grozdja.



Slika 3.2.2: Količina in porazdelitev padavin po dekadah v letu 2008. Podatki so iz agrometeorološke postaje Bilje (ARSO, 2008).



Slika 3.2.3: Odklon od dolgoletnih povprečnih vrednosti padavin (1961–1990) po dekadah, rdeča črta predstavlja dolgoletno povprečje. Podatki so iz agrometeorološke postaje Bilje (ARSO, 2008).

Iz slike 3.2.3 je razvidna porazdelitev padavin v letu 2008. Precej odstopata meseca julij in december, ko je padlo veliko več padavin kot znaša dolgoletno povprečje. V juliju je padlo 2-krat več padavin od dolgoletnega povprečja, v decembru skoraj 2,5-krat več od dolgoletnega povprečja. Manj padavin od povprečja je padlo v februarju, maju, juniju, avgustu, septembru in oktobru. Tudi v rastni sezoni 2008 so bili le nekateri kraji izpostavljeni stresnemu pomankanju padavin. Obilne padavine v mesecu juliju so omogočile razvoj bolezni in s tem je bila povezana intenzivnejša zaščita trt pred boleznimi.

Ko je vinska trta v vodnem stresu, obstaja možnost sončnega ožiga. Poudariti moramo, da vinograd v katerem smo izvajali poljski poskus leži ob reki Vipavi, zato je majhna možnost, da bi prišlo do pomanjkanja vode. Ob pregledu vinograda, ter tudi ob trgatvi, ni bilo opaziti znakov sončnega ožiga. Grozdje je bilo že na oko zelo obarvano, predvsem pa nepoškodovano.

3.3 Opis vinograda

Eksperimentalni del naloge smo izvajali v domačem vinogradu z ledinskim imenom Subnice, ki leži v Dolenjah pri Ajdovščini. Vinograd leži na ravnini poleg reke Vipave. Vrste so orientirane vzhod–zahod. Vinograd je ravninski. V celotnem vinogradu je zasajena sorta Cabernet Sauvignon (*Vitis vinifera* L.), cepljena na podlago SO4 (*Vitis berlandieri* x *Vitis riparia*). Medvrstna razdalja je 2,7 m, razdalja nosilnih kolov v vrsti je 2 m. Ob enem nosilnem kolu sta posajeni po dve trti. Vinograd meri 0,5 ha, v njem je posajenih 1850 trt ali 3700 trt/ha. Vsaka trta ima 2,7 m² življenjskega prostora. Tla so v celoti zatravljena in povečini homogena.

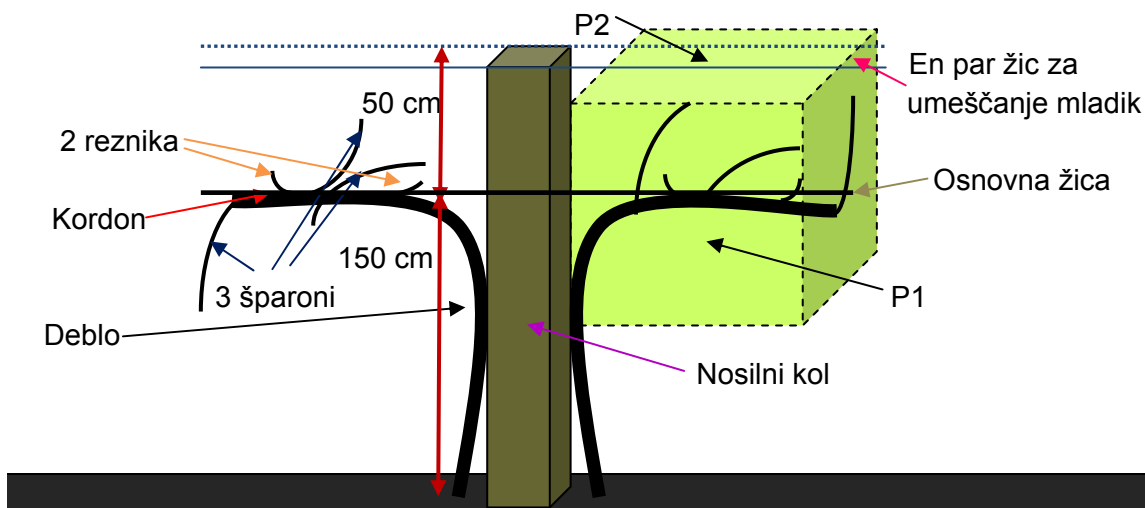
Stanje v vinogradu skozi rastno sezono 2008 je bilo sledeče. Trte niso bile v vodnem stresu, kajti ko v tleh večine ostalih vinogradov primanjkuje vode, tu govorimo o ustrezni preskrbi z vodo. Toča v tem letu ni povzročila opazne škode. Vinograd se nahaja v zavetju dreves, ki rastejo ob reki Vipavi, zato tudi veter nikoli ne povzroča škode. Zaradi zavetrne lege predstavlja največjo težavo vlaga, ki se še dalj časa po dežju ne posuši. V nočnem času, ko nastane rosa, se včasih tudi do poldneva ne posuši in posledično se zelo pogosto in redno pojavlja bolezen peronospora vinske trte.

3.4 Gojitvena oblika Casarsa

V vinogradu, v katerem smo izvajali poljski poskus, so trte gojene na gojitveni obliki Casarsa. Casarsa je gojitvena oblika s prosto visečimi šparoni, ki jo v Sloveniji najdemo izključno le na Primorskem. Razdalja v vrsti je od 1 m do 1,5 m, medvrstna razdalja se giblje od 2,3 m do 3 m in več. Višina debla je od 1,4 m do 1,8 m. Bolj primerna je za zavetne lege in s hranili bolj bogata tla. Najpomembnejši vzrok za nastanek te gojitvene oblike je manjši vložek ročnega dela, pri tej gojitveni obliki ni potrebno toliko vršičkati, niti vezati šparonov, odstranjevati zalistnikov, pri zimski rezi ni potrebno odstranjevati porezanega lesa izmed žic. Vendar je pri tej gojitveni obliki grozdje slabše kakovosti, predvsem ker je razmerje med izpostavljeno listno površino in količino pridelanega grozdja slabše, kot pri gojitveni obliki Smart Dyson. Obremenitev trt je podana v nadaljevanju. V tem vinogradu, ob zimski rezi navadno pustimo 3 šparone, od 6 do 8 očes in 3 kratke reznike, od 1 do 3 očes. Rodni les skušamo čim bolj enakomerno porazdeliti po kordonu, da med rastno dobo čim bolj zmanjšamo senčenje v notranjosti grma.

3.4.1 Opora gojitvene oblike Casarsa

Kot vidimo na sliki 3.4.1 gre v poskusnem vinogradu za izboljšano gojitveno obliko Casarsa, ker je na vrhu nosilnih kolov (2 m nad tlemi) nameščen par žic, med katere se mladike same razraščajo. Približno 20 % vseh mladik se razraste med vrhnji par žice. S tem je omogočena nekoliko boljša osvetlitev v notranjosti grma. V osnovi sta pri vsakem nosilnem kolu zasajeni po dve trti, kar pripomore k znižanju stroškov naprave in obdelovanja vinograda. Osnovna žica je nameščena na nosilni kol 1,5 m od tal, na katero je privezan kordon. Iz kordona prosto v prostoru izraščajo šparoni in kratki rezniki.



Slika 3.4.1: Shematski prikaz gojitvene oblike Casarsa, (trte, opore in izpostavljene listne površine). P1 in P2 predstavljata dve ploskvi in sicer, P1 je velikost izpostavljene listne površine v vrsti, P2 je velikost izpostavljene listne površine na vrhu grma vinske trte.

3.4.2 Izpostavljena listna površina pri gojitveni obliki Casarsa

Iz shematskega prikaza izpostavljene listne površine (3.4.1) lahko izračunamo velikost izpostavljene listne površine, ki je ključnega pomena za kakovost našega pridelka.

Izračun izpostavljene listne površine:

Višina listne stene je 100 cm, dolžina listne stene v vrsti je 100 cm. Širino listne stene je težko točno definirati, kajti mladice prosto izraščajo v medvrstni prostor, povprečne širine listne stene je 100 cm.

$$P1 = 100 \text{ cm (višina listne stene)} \times 100 \text{ cm (dolžina listne stene)} = 1\text{m}^2$$

$$P2 = 100 \text{ cm (širina listne stene)} \times 100 \text{ cm (dolžina listne stene)} = 1\text{m}^2$$

Ker ima grm dve strani se P1 pomnoži z 2 in tako znaša 2 m^2 . Ko prištejemo še P2, ki znaša 1 m^2 , ugotovimo da znaša velikost izpostavljene listne površine $3 \text{ m}^2/\text{trs}$. To pomeni, da imamo v našem vinogradu $11.100 \text{ m}^2/\text{ha}$ izpostavljene listne površine, saj je gostota sajenja 3700 trsov/ha .



Slika 3.4.2: Gojitvena oblika Casarsa pred zimsko rezjo (levo) in po opravljeni zimski rezi (desno). Iz fotografije je razvidna gostota rozg in neurejenost grma vinske trte (Foto: Borut Trbižan, 2009).



Slika 3.4.3: Gojitvena oblika Casarsa med rastno dobo, kjer lahko vidimo neurejenost grma in majhno izpostavljeno listno površino (Foto: Franc Čuš, 2008).

3.5 Gojitvena oblika Smart Dyson

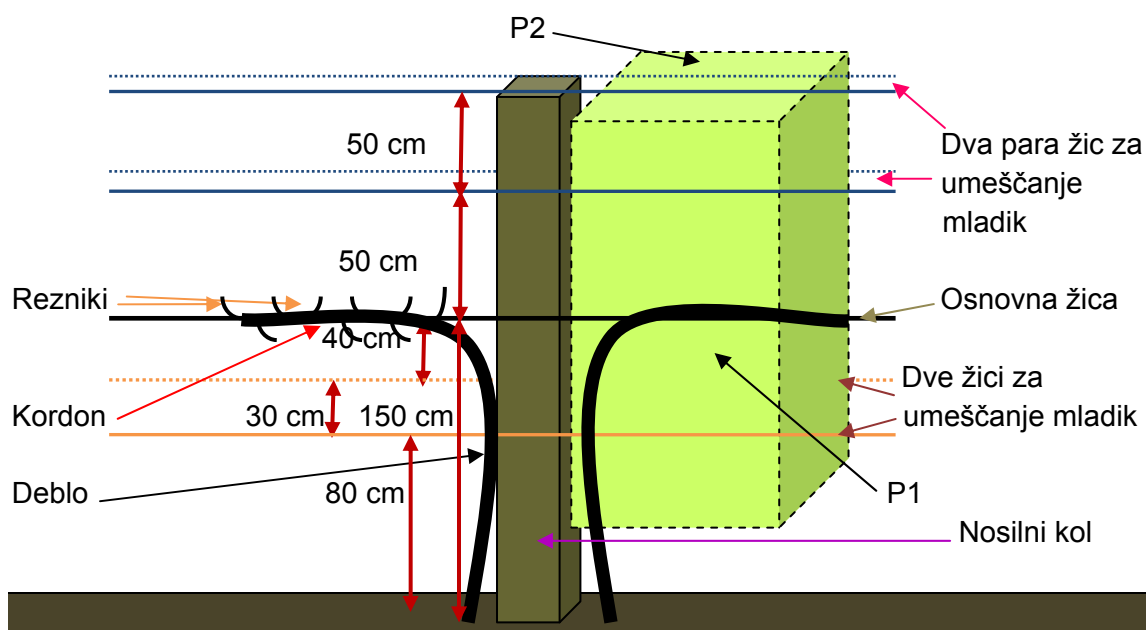
Je gojitvena oblika, ki jo v naših vinogradih ne najdemo. Spada med navpično deljene gojitvene oblike kar pomeni, da se rodni les, katerega predstavljajo rezniki, in mladike na kordonu nahajajo na spodnji in na zgornji strani kordona (slika 3.5.2), kot da bi prezrcalili kordonsko gojitveno obliko Cordone sparonato še pod osnovno žico. Gojitveno obliko Smart Dyson odlikuje izredno dobra razporeditev mladik v prostoru in s tem zelo dober izkoristek sončnega sevanja.

Čeprav so deljene gojitvene oblike v zadnjem času precej popularne in na njih izvajamo poljske in druge poskuse, imajo tudi slabosti. Največji problem predstavlja neuskklajena rast grma. Praviloma rastejo mladike, ki so orientirane navzgor, hitreje in bolj bujno. Mladike, ki jih usmerimo navzdol, se zelo hitro umirijo v rasti. Običajno se vrh mladike, še preden doseže tla, začne vodoravno obračati in kmalu se rast zaustavi ali celo prekine. Na račun mladik, ki so orientirane navzdol, mladike na vrhu še bolj intenzivno rastejo (Henry, 2001).

3.5.1 Opora gojitvene oblike Smart Dyson

Zaradi izvajanja poskusa v že obstoječem vinogradu je bila oblika armature nekoliko prilagojena. Višina osnovne žice je 1,5 m, kjer je tudi pritrjen kordon. Nad osnovno žico sta dva para žic, v katere smo umeščali mladike. Pod osnovno žico, smo namestili dve žici, prvo 0,40 m, drugo 0,7 m pod osnovno žico, kamor smo vpeljevali navzdol rastoče mladike. V literaturi smo našli, da je pod osnovno žico mišljena le ena žica, vendar to skoraj ni možno, ker se mladike ne bi imele kam oprijeti. Zato smo uvedli dve enojni žici kamor smo po sistemu »cik-cak« vpeljal mladike. Za vpeljevanje mladik navzgor smo morali izdelati armaturo za povišanje nosilnih kolov. Tako je bila višina nosilnih kolov 2,5 m, kjer smo namestili dva para žic. Prvi par 0,5 m nad osnovno žico, drugi par 1 m nad osnovno žico. Skupno smo namestili 7 žic, od tega je bila ena osnovna žica in 6 pomožnih žic za vpeljevanje mladik.

Obstoječe nosilne kole smo morali povišati za 0,5 m in dodati še en par žic navzgor. Pod osnovno žico smo pritrdili še dve enojni žici za umeščanje mladik.



Slika 3.5.1: Shematski prikaz gojitvene oblike Smart Dyson, (trte, opore in izpostavljene listne površine). P1 in P2 predstavljata dve ploskvi in sicer, P1 je velikost izpostavljene listne površine v vrsti, P2 je velikost izpostavljene listne površine na vrhu grma vinske trte.

3.5.2 Izpostavljena listna površina pri gojitveni obliki Smart Dyson

Izračun izpostavljene listne površine:

Višina listne stene je 240 cm, dolžina listne stene v vrsti je 100 cm. Širina listne stene je 20 cm. Izračun izpostavljene listne površine;

$$P1 = 240 \text{ cm (višina listne stene)} \times 100 \text{ cm (dolžina listne stene)} = 2,4 \text{ m}^2$$

$$P2 = 20 \text{ cm (širina listne stene)} \times 100 \text{ cm (dolžina listne stene)} = 0,2 \text{ m}^2$$

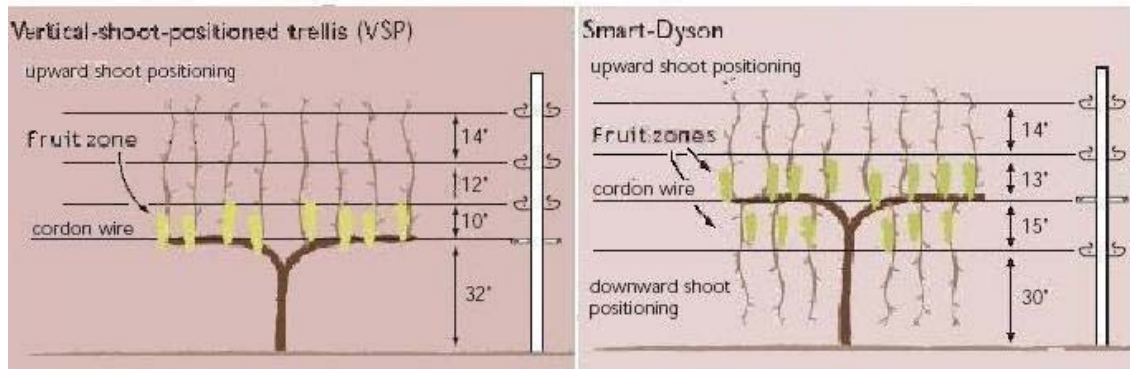
Ker ima grm dve strani se P1 pomnoži z 2 in tako znaša 4,8 m²/trs. Ko prištejemo še P2, ki znaša 0,2 m², ugotovimo da znaša velikost izpostavljene listne površine 5 m². To pomeni da imamo v našem vinogradu 18.500 m²/ha izpostavljene listne površine, ker je gostota sajenja 3700 trsov/ha.



Slika 3.5.2: Gojitvena oblika Smart Dyson pred zimsko rezjo (levo) in po opravljeni zimski rezi (desno). Na sliki so vidne rozge, ki so umeščene med spodnje žice, (Foto: Borut Trbižan, 2009).



Slika 3.5.3: Gojitvena oblika Smart Dyson med rastno dobo, kjer lahko vidimo urejenost grma in veliko izpostavljeno listno površino (Foto: Franc Čuš, 2008).



Slika 3.5.4: Shematski prikaz primerjave gojitvenih oblik dvojni Guyot ali VSP in Smart Dyson, kjer mladike rastejo tudi navzdol (Foto: Canino Ridge, 2000).

Če med seboj primerjamo gojitveno obliko Casarsa in Smart Dyson, gre za dve precej različni gojitveni obliki. Pri gojitveni obliki Casarsa govorimo o velikem senčenju listov med seboj. Lahko se zgodi da imamo 5 listnih plasti ali več. Tako prav gotovo ne moremo zagotoviti kakovostnega pridelka. Pri gojitveni obliki Smart Dyson je zelena stena lepo urejena, veliko več je zračnosti in posledično manj boleznih. Kabrniki in kasneje tudi grozdi so že od samega začetka izpostavljeni sončnemu sevanju. Ker so prilagojeni že od začetka rastne dobe, ne pride do sončnega ožiga na grozdih.

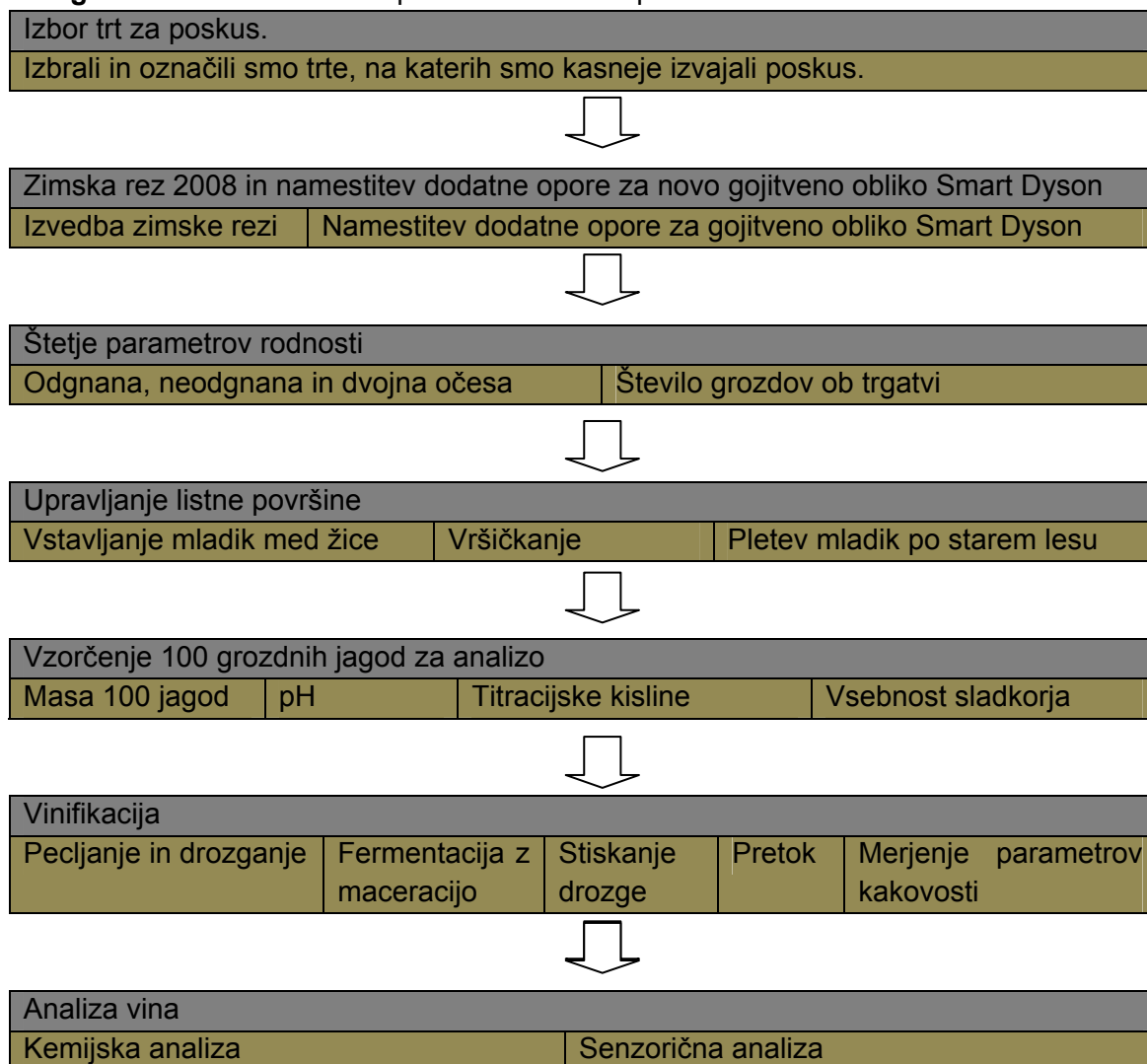
3.6 Zasnova poskusa

Poskus smo izvedli v letu 2008. Zasnova je bila takšna, da smo izbrali ustrezen predel vinograda, kjer smo menili, da so trte najboljši predstavnik povprečne populacije in da bo vpliv ostalih dejavnikov (bližina reke Vipave, prva vrsta v vinogradu, konec vrste) čim manjši. Celotni poskus je potekal v drugi vrsti. Najprej smo v tej vrsti izbrali zaporednih 16 trt, kjer smo predvidevali, da imajo trte izenačene pogoje za rast. Teh 16 trt smo preoblikovali v gojitveno obliko Smart Dyson. V kontrolnem obravnavanju našega poskusa smo v isti vrsti izbrali še 16 zaporednih trt gojitvene oblike Casarsa. Vsa dela in vsi postopki, ki smo jih v vinogradu izvajali so bili pri gojitveni obliki Casarsa in Smart Dyson enaki kot v preostalem vinogradu.

3.7 Opravljena dela

Delo je v času poskusa potekalo skladno s predhodnim načrtom in zahtevami rastne sezone. Tako smo v okviru poskusa opravili sledeča opravila.

Preglednica 3.7: Shematski prikaz del v okviru poskusa.



V poljskem poskusu nismo opleli jalovk in odvečnih mladik na kordonu. Opleli smo samo deblo, ko so bili poganjki dolgi od 10 do 15 cm.

Mladike, ki so zrasle čez zadnji par žic in so se začele povešati, smo prikrajšali (pincirali).

3.7.1 Preoblikovanje gojitvene oblike in postavljanje opore

Gojitveno obliko Casarsa smo preoblikovali v Smart Dyson, kot je že opisano. Zaradi skrajšanja časa poljskega poskusa smo morali prevzgojiti trte tako, da smo jih čim manj poškodovali (da ob zimski rezi ni bilo velikih ran). Oporo za novo gojitveno obliko smo morali prilagoditi danim razmeram. Prvotno je bilo zamišljeno, da bi gojitveno obliko Casarsa znižali, tako da bi odrezali kordon in vzgojili novega na ustrezni višini. To bi bilo tvegano in zamudno početje, zato smo se odločili, da bomo raje povišali oporo.

V primeru, da bi v celoten vinograd uvedli novo gojitveno obliko (Smart Dyson), bi morali oporo in posledično zeleno steno znižati na približno 2–2,2 m, ker bi sicer bila obdelava zelo otežena in prihajalo bi do senčenja med vrstami.

3.7.2 Zimska rez 2008 in 2009

V prvem letu smo opravili zimsko rez 20. 3. 2008. Pred izvedbo zimske rezi smo prešteli število odgnanih in dvojnih očes iz prejšnjega letnika na podlagi olesenelih rozg in na ta način določili kolikšna je bila obremenitev. Glede na prejšnje leto in glede na stanje trte smo se odločili za ustrezno obremenitev.

V drugem letu smo zimsko rez izvedli 18. 3. 2009 in glede na število odgnanih očes in število dvojnih očes v rastni sezoni 2009, smo pustili ustrezno število očes. Od vsake trte posebej smo s tehtnico (Soehnle, plateau, DU 70705) stehali enoletni les. Podatke o teži lesa smo potrebovali za izračun Ravaz indeksa.

3.7.3 Umeščanje mladik med žice

Mladike smo umeščali med žice 11. 6. 2008. Datum za izvedbo tega opravila je zelo pozen, vendar imamo svoj razlog. Zaradi orientacije čepov in kratkih reznikov, ki smo jih pustili pri zimski rezi (približno dve tretjini na zgornji strani in eno tretjino na spodnji strani kordona), so se mladike v začetku usmerile v večini navzgor, le manjši del se jih je ujelo na prvo spodnjo žico. Zato smo sklepali, da je razporeditev mladik dokaj ugodna in smo zato počakali na razvrščanje. Naslednja ovira na katero smo naleteli je bila, da smo mladike, ki so bile obrnjene navzgor, zelo težko upogibali navzdol in smo zato počakali da dovolj zrastejo. Po večkratnem poskušanju upogibanja mladik navzdol smo se, ne glede na škodo, ki bi jo lahko povzročili, naposled odločili izvesti razporejanje mladik. Nekaj mladik, ki so že rasle med zgornjim parom žic, smo morali upogniti navzdol in tako zapolniti prazen prostor pod osnovno žico.

Seveda gre tu za izkušnje. Bali smo se, da bi s predčasnim upogibanjem navzdol povzročili škodo zaradi poškodovanja prevelikega števila mladik.

3.7.4 Pletev in pinciranje mladik

Pletve mladik po kordonu in po šparonih nismo izvedli, pleli smo le deblo, in sicer dvakrat, 21. 6. in 20. 7. 2008. Zelena dela smo namreč opravili enako kot v ostalem delu vinograda.

Pinciranje smo izvedli enkrat, 13. 7. 2008. Takrat so se mladice že tako povesele navzdol, da je bilo potrebno izvesti pinciranje in odstraniti 30 do 40 cm zgornjega dela mladik. Mladik, ki so bile razporejene navzdol, ni bilo potrebno prikrajšati, ker se je rast zaustavila sama in so se vršički ukrivili vodoravno še preden so se približali tlom.

3.7.5 Določanje parametrov rodnosti

Ob trgatvi smo prešteli število grozdov in izmerili težo pridelka s tehtnico (Soehnle, plateau, DU 70705).

3.7.6 Analiza grozdja ob trgatvi

Barvanje grozdja v vinogradu smo večkrat opravili vizualno. Dne 6. 10. 2008 smo iz vsake trte (16 trt gojitvene oblike Casarsa in 16 trt gojitvene oblike Smart Dyson) vzorčili po 100 jagod. Vzorce smo nabrali sistematično iz celotnega grma. Iz vsakega grozda smo odvzeli po 10 jagod, tako da smo zajeli 10 grozdov na trto. Nabrane vzorce smo prenesli na Kmetijski Inštitut Slovenije in tam opravili nadaljnje analize po uradnih in akreditiranih EU metodah (EEC, 1990). Tam smo izmerili maso 100 jagod in nato iztisnili grozdni sok ter izmerili pH vrednost, vsebnost skupnih kislin in sladkorno stopnjo grozdja.

3.7.7 Trgatev in vinifikacija grozdja

Trgatev je bila izvedena 7. 10. 2008. Pri gojitveni obliki Casarsa smo ugotovili skupno maso grozdja, ta je znašala 38,4 kg, pri gojitveni obliki Smart Dyson pa 44,8 kg pridelanega grozdja. Grozdje je bilo zdravo in nepoškodovano. Grozdje smo nato prepeljal v klet, kjer smo izvršili pecljanje in drozganje. V drozgo smo dodali po 7 g/100 kg grozdja kalijevega metabisulfitu. Drozga je bila na maceraciji v dveh cisternah iz nerjavečega jekla volumna 70 l, ločili smo grozdje pridelano na gojitveni obliki Casarsa in na gojitveni obliki Smart Dyson. Sladkorna stopnja pri gojitveni obliki Casarsa je bila 85 °Oe, pri Smart Dyson 87 °Oe. Takoj smo v drozgo dodali tudi trgovsko kulturo kvasovk v odmerku 20 g/100 kg drozge. Maceracija je potekala 7 dni pri nekontrolirani temperaturi (25–30 °C). Potapljanje klobuka se je vršilo 5-krat do 10-krat dnevno (odvisno od intenzivnosti fermentacije). Po končani alkoholni fermentaciji smo izvedli biološki razkis, z dodatkom mlečnokislinskih bakterij *Oenococcus oeni* (VP 41, Lalemand Inc., Rexdale, Ontario, Canada). Pred dodatkom bakterij smo vino segregli na

22 °C in pospešili biološki razkis, ki je trajal 10–14 dni. Po zaključenem biološkem razkisu smo vino pretočili in žveplali s 100 ml 5–6 % žveplaste kisline/100 litrov vina.

3.7.8 Tehtanje prirasta enoletnega lesa

Ob zimski rezi 2009 smo stehali prirast enoletnega lesa, s tehtnico (Soehnle, plateau, DU 70705). Podatke o masi porezanega enoletnega lesa smo v nadaljevanju potrebovali za izračun Ravaz indeksa.

3.7.9 Kemijska in organoleptična ocena vina

Kemijsko analizo in organoleptično oceno vina smo opravili 18. 3. 2009 na Kmetijskem inštitutu Slovenije.

Kemijske analize so bile opravljene po akreditiranih mednarodnih metodah (EEC, 1990). Na dveh vzorcih vina iz poskusa smo opravili sledeče kemijske analize: dejanski alkohol, skupni ekstrakt, skupne kisline, hlapne kisline, prosta in skupna žveplasta kislina, pepel, reducirajoči sladkorji in pH vrednost.

Organoleptično oceno vina je izvedlo šest uradnih degustatorjev na Kmetijskem inštitutu Slovenije, ki so podali ocene po uradni 20-točkovni Buxbaumovi metodi.

3.7.10 Določanje skupnih polifenolov

Analizo skupnih polifenolov smo opravili na Kmetijskem inštitutu Slovenije.

Koncentracijo skupnih fenolov smo določili z redukcijo fosfovolframove in fosfomolibdenove kisline (Folin Ciocalteau reagent) ter oksidacijo fenolov v modre pigmente v alkalni raztopini (Di Stefano in Guidoni, 1989). Vzorec vina smo desetkrat redčili z 0,5 M H₂SO₄, tako da je faktor redčenja ustrezal intervalu končne absorbance med 0,3 in 0,6 AU. Mililiter redčenega vina je bil počasi nanesen na C18 Sep-Pak (Waters) kolono, kjer so bile odstranjene polarne komponente raztopine z 2 ml 5mM H₂SO₄. Fenolne komponente so bile nato prenesene v 20 ml bučko z 2 ml MeOH in 5 ml destilirane vode. Dodali smo 1 ml Folin Ciocalteau reagenta in po 3 do 4 minutah še 4 ml 10 % Na₂CO₃. Bučko smo do oznake dopolnili z destilirano vodo. Po 90 minutah na 20 °C je bila absorbanca (vzorca filtriranega skozi 0,45 µm) odčitana pri 700 nm v kivetih z 10 mm optične poti. Primerjali smo jo s slepim vzorcem, ki je namesto vzorca vina vseboval destilirano vodo. Koncentracija skupnih fenolov smo podali v mg/l (+)–katehina (Rigo s sod., 2000; cit. po Lisjak, 2007).

3.7.11 Določanje skupnih antocianov

5 ml vzorca vina smo od 5-krat do 10-krat redčili z 0,5M H₃SO₄ (tako da je faktor redčitve ustrezal intervalu končne absorbance med 0,3 in 0,6 AU) in nato nanесли na Sep-Pak kolono. Kolona je bila med vzorci sprana z 2 ml 5mM H₂SO₄. Rdeči pigmenti so bili iz nje preneseni s 3 ml metanola v 20 ml bučko. Dodali smo 0,1 ml koncentrirane HCl, nato smo bučko dopolnili z etanolom : deionizirano vodo : HCl v razmerju 70 : 30 : 1. Skupni antociani so bili direktno določeni na osnovi maksimalne absorbance v vidnem območju (med 536 nm in 540 nm) v primerjavi s slepim vzorcem (etanol : voda : HCL = 70 : 30 : 1). Delež pigmenta v vzorcu je bil preračunan v mg/l malvidin 3-glukozida, navezujoč se na povprečen ekstrakcijski koeficient in povprečno molekulsko maso zmesi antocianov ekstrahiranih iz grozdja sorte Cabernet Sauvignon (Glories, 1984; Di Stefano s sod., 1989).

3.8 Statistična obdelava podatkov

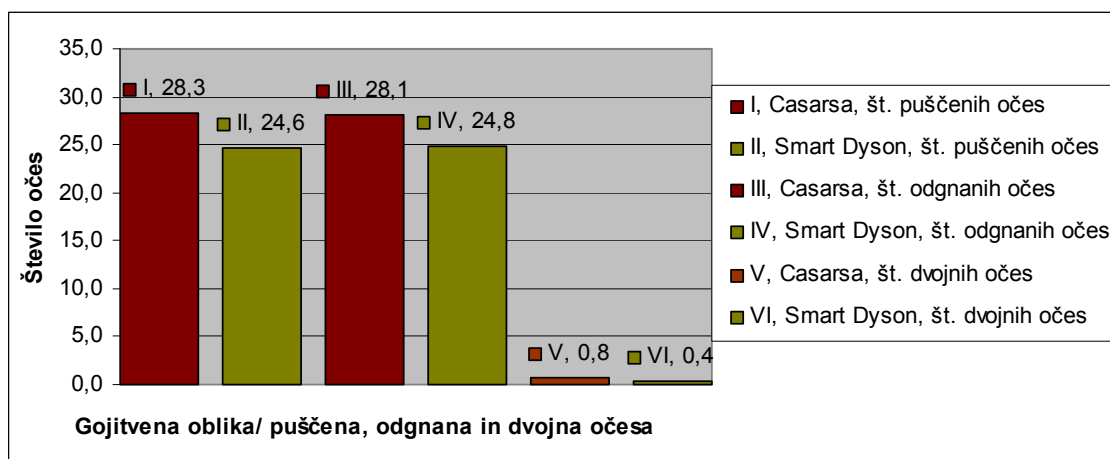
Statistično obdelavo podatkov so naredili na Kmetijskem inštitutu Slovenije s programom Microsoft Excel 2003 (Microsoft Corp., Redmond, WA, USA). Za preverjanje statistično značilnih razlik pri merjenih parametrih so uporabili Studentov t-test pri vrednosti $p \leq 0,05$.

4. REZULTATI IN RAZPRAVA

V grafih 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4, 4.3.1, 4.3.2, 4.3.3, 4.5.1 in 4.5.2 so prikazane povprečne vrednosti parametrov s standardnimi odkloni.

4.1 Število puščenih, odgnanih in dvojnih očes na trto

Povprečno število puščenih, odgnanih in dvojnih očes na trto v letu 2008 ali obremenitev trt pri zimski rezi je prikazana na sliki 4.1. Povprečno število puščenih očes pri gojitveni obliki Casarsa je bilo 28,3 očes/trto pri Smart Dyson pa 24,6 očes/trto. Povprečno število odgnanih očes pri gojitveni obliki Casarsa je bilo 28,1 očes/trto, pri gojitveni obliki Smart Dyson 24,8 očes/trto. Število dvojnih očes je bilo v povprečju na gojitveni obliki Casarsa 0,8 očes/trto, na gojitveni obliki Smart Dyson pa 0,4 očes/trto.

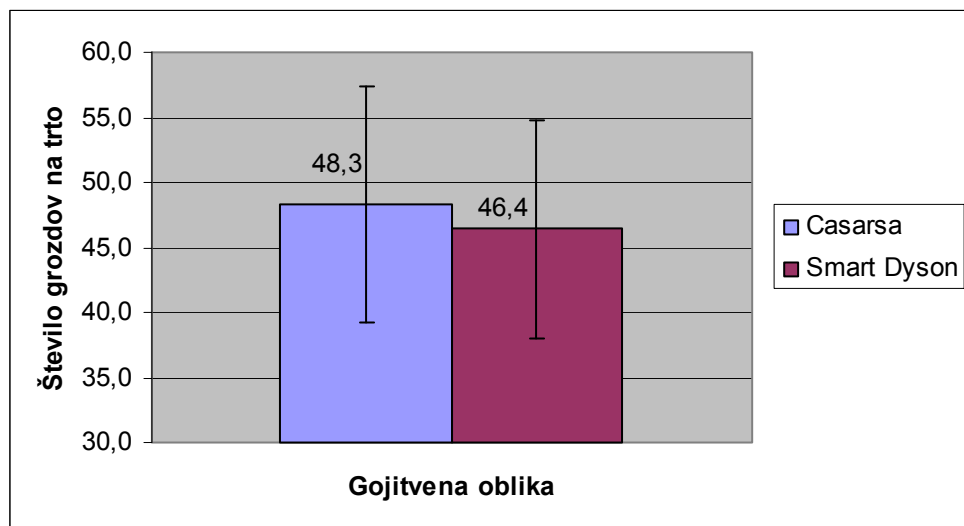


Slika 4.1: Primerjava povprečnega števila puščenih, odgnanih in dvojnih očes na trto pri gojitvenih oblikah Casarsa in Smart Dyson v letu 2008.

4.2 Količinski parametri pridelka ob trgatvi

4.2.1 Število grozdov na trto

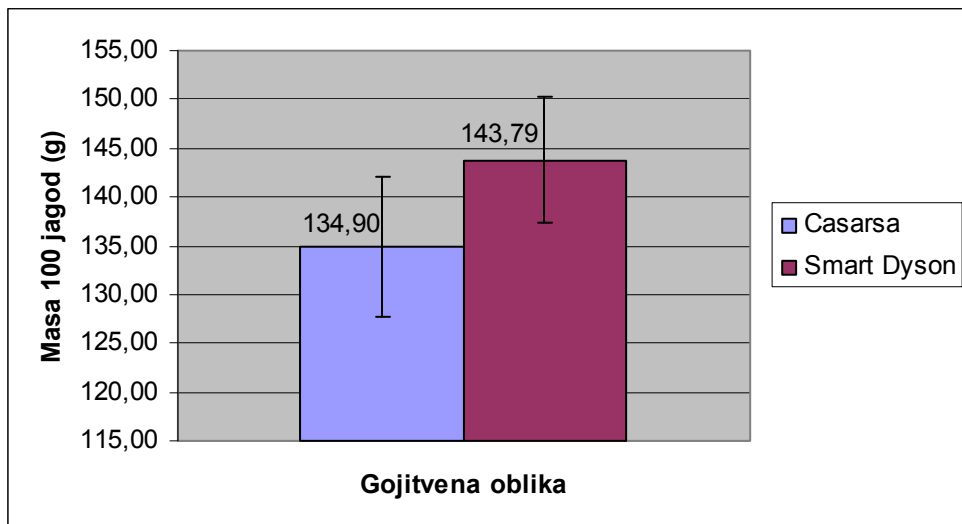
Število grozdov smo ugotavljali ob trgatvi, ko smo grozde prešteli in stehtali skupno maso pridelka za vsako trto posebej. Iz slike 4.2.1 je razvidno, da smo pri gojitveni obliki Casarsa prešteli 48,3 grozda na trto, pri gojitveni obliki Smart Dyson pa 46,4 grozda na trto.



Slika 4.2.1: Primerjava povprečnega števila grozdov na trto pri gojitvenih oblikah Casarsa in Smart Dyson v letu 2008.

4.2.2 Masa 100 jagod

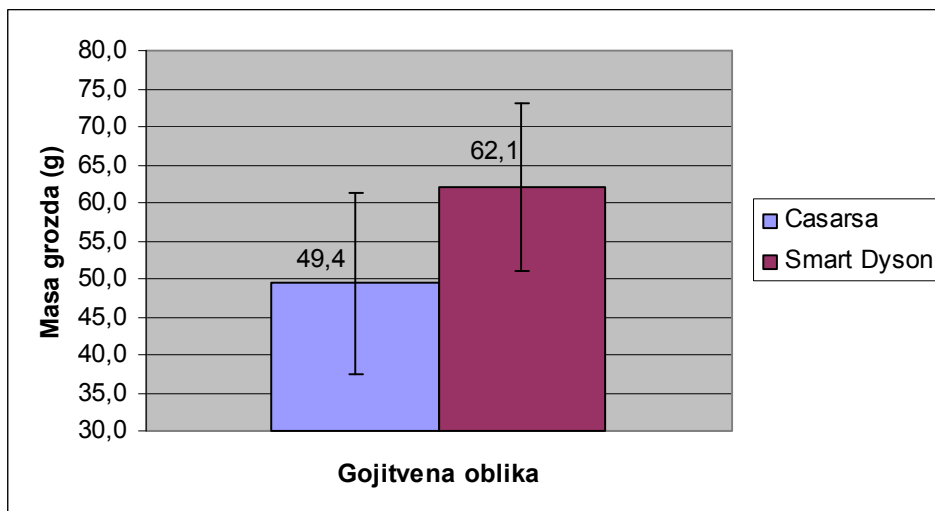
Masa 100 jagod (slika 4.2.2) je bila statistično značilno večja pri gojitveni obliki Smart Dyson (143,79 g/100 jagod) v primerjavi z gojitveno obliko Casarsa (134,90 g). Razlika je znašala 8,89 g/100 jagod.



Slika 4.2.2: Primerjava povprečne mase 100 jagod pri gojitvenih oblikah Casarsa in Smart Dyson ob trgatvi 2008.

4.2.3 Masa grozda

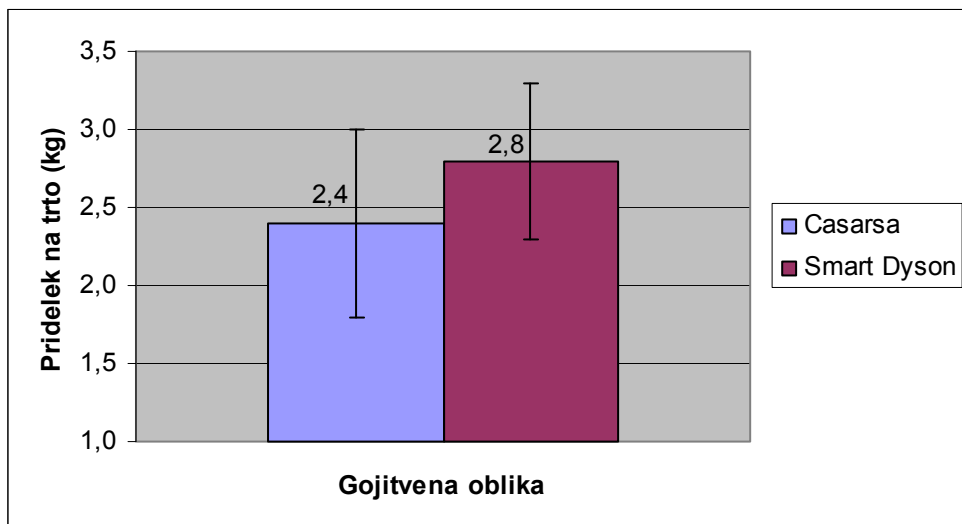
Masa grozda (slika 4.2.3) je bila statistično značilno večja pri gojitveni obliki Smart Dyson in je znašala (62,1 g/grozd) v primerjavi z gojitveno obliko Casarsa (49,4 g/grozd). Razlika v povprečni teži grozdov se navezuje na večjo maso grozdnih jagod pri gojitveni obliki Smart Dyson, kar je posledica manjšega števila grozdov na trto. Razlika je znašala 12,7 g/grozd.



Slika 4.2.3: Primerjava povprečne mase grozdov pri gojitvenih oblikah Casarsa in Smart Dyson ob trgatvi 2008.

4.2.4 Masa pridelka na trto ob trgatvi

Masa pridelka (slika 4.2.4) je bila statistično značilno večja pri gojitveni obliki Smart Dyson (2,8 kg/trto) v primerjavi z gojitveno obliko Casarsa, kjer smo izmerili 2,4 kg/trto. Razlika je znašala 0,4 kg/trto. Več izpostavljene listne površine je prav gotovo pozitivno vplivalo na količino pridelka.



Slika 4.2.4: Primerjava povprečne mase pridelka na trto pri gojitvenih oblikah Casarsa in Smart Dyson ob trgatvi 2008.

4.2.5 Število mladik na tekoči meter in število grozdov na mladiko

Iz podatkov, predstavljenih v grafu 4.1 in 4.2.1, lahko izračunamo število mladik na tekoči meter vinograda in število grozdov na mladiko.

Število mladik na tekoči meter izračunamo iz grafa 4.1, tako da seštejemo število odgnanih oces in število dvojnih oces na trto. Po dve trti sta posajeni v vrsti na vsaka dva metra. Gostota sajenja tako znaša en meter. Število grozdov na mladiko izračunamo tako, da delimo število grozdov na trto s številom mladik na trto.

Izračun števila mladik na tekoči meter za gojitveno obliko Casarsa:

Številu odgnanih oces (28,1) prištejemo število dvojnih oces (0,8) in dobimo seštevek, ki znaša 28,9 odgnanih oces na trto. Torej je število mladik na tekoči meter 28,9.

Izračun števila mladik na tekoči meter za gojitveno obliko Smart Dyson:

Številu odgnanih oces (24,6) prištejemo število dvojnih oces (0,4) in dobimo seštevek, ki znaša 25,0 odgnanih oces na trto. Torej je število mladik na tekoči meter 25,0.

Izračun števila grozdov na mladiko za gojitveno obliko Casarsa:

Število grozdov (48,3) delimo s številom mladik na trto (28,9) in dobimo količnik, ki znaša 1,7 grozdov na mladiko. Torej je bilo na vsaki mladiki povprečno 1,7 grozda.

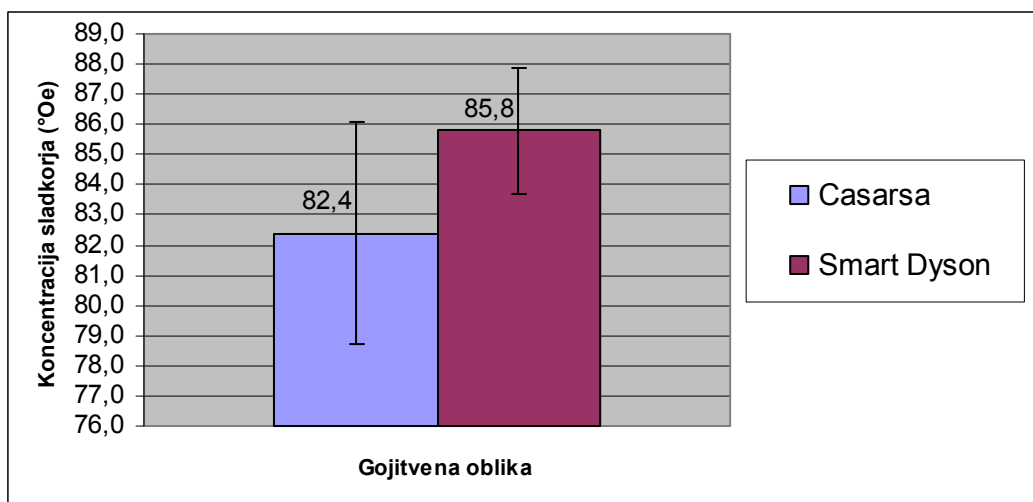
Izračun števila grozdov na mladiko za gojitveno obliko Smart Dyson:

Število grozdov (46,4) delimo s številom mladik na trto (25) in dobimo količnik, ki znaša 1,9 grozdov na mladiko. Torej je bilo na vsaki mladiki povprečno 1,9 grozda.

4.3 Kakovostni parametri grozdja ob trgatvi

4.3.1 Sladkorna stopnja v moštu

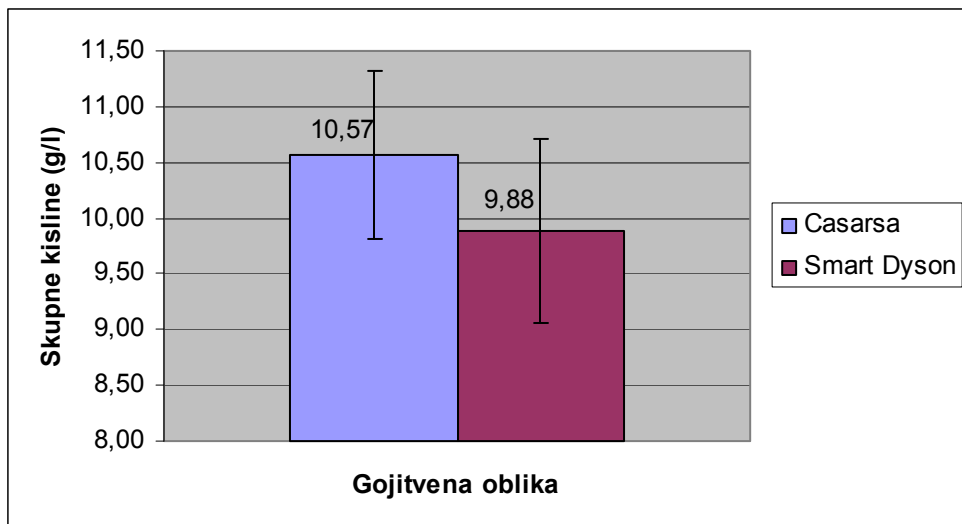
Koncentracija sladkorja je bila statistično značilno večja pri gojitveni obliki Smart Dyson (85,8 °Oe) v primerjavi z gojitveno obliko Casarsa, kjer je koncentracija sladkorja znašala 82,4 °Oe. Razlika med obravnavanjema je znašala 3,4°Oe. Na koncentracijo sladkorja je v največji meri vplivala velikost izpostavljene listne površine. Razlika je tudi posledica boljše osvetlitve grozdja pri gojitveni obliki Smart Dyson in večjega razmerja med velikostjo izpostavljene listne površine in količine pridelka.



Slika 4.3.1: Primerjava povprečne vrednosti koncentracije sladkorja v grozdju pri gojitvenih oblikah Casarsa in Smart Dyson ob trgatvi 2008.

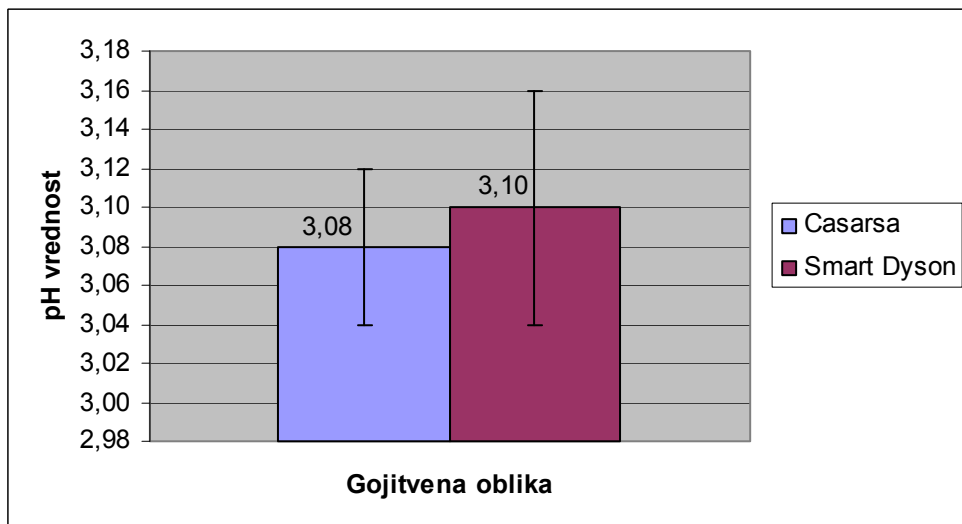
4.3.2 Koncentracija skupnih kislin in pH vrednost mošta ob trgatvi

Koncentracija skupnih kislin v moštu je bila statistično značilno višja pri gojitveni obliki Casarsa (10,57 g/l) v primerjavi z gojitveno obliko Smart Dyson (9,88 g/l). Razlika je znašala 0,69 g/l. Nižja skupna kislina v moštu pri obravnavanju Smart Dyson je najverjetneje posledica nižje koncentracije jabolčne kisline, zaradi izpostavljenosti grozdja direktnemu sončnemu sevanju. Jabolčna kislina se intenzivneje presnavlja pri višjih temperaturah, zato so skupne kisline v moštu nižje kot pri gojitveni obliki Casarsa.



Slika 4.3.2: Primerjava povprečne koncentracije skupnih kislin pri gojitvenih oblikah Casarsa in Smart Dyson ob trgatvi 2008.

Vrednost pH mošta je bila pri gojitveni obliki Casarsa 3,08 in pri gojitveni obliki Smart Dyson 3,10.



Slika 4.3.3: Primerjava povprečne pH vrednosti mošta pri gojitvenih oblikah Casarsa in Smart Dyson.

4.4 Kakovost vina

4.4.1 Kemijska analiza vina

Kemijske analize vina iz obeh obravnavanj so bile opravljene na Kmetijskem inštitutu Slovenije (18. 3. 2009). Rezultati so prikazani v preglednici 4.4.1:

Preglednica 4.4.1: Rezultati kemijske analize vina obravnavanj Casarsa in Smart Dyson letnika 2008.

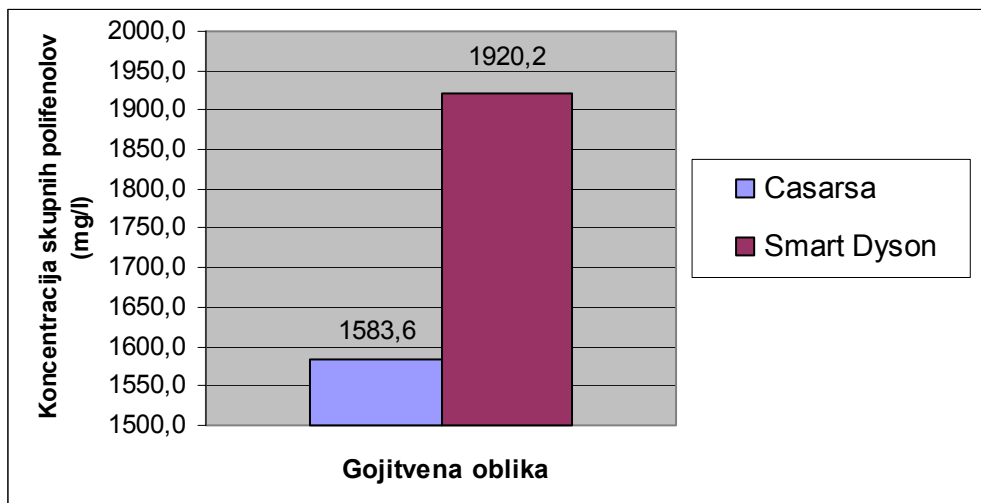
| | Casarsa | Smart Dyson |
|---------------------------------|---------|-------------|
| Dejanski alkohol (vol. %) | 11,11 | 11,13 |
| Skupne kisline (g/l) | 6,1 | 6,7 |
| pH vrednost | 3,70 | 3,62 |
| Hlapne kisline (g/l) | 0,35 | 0,67 |
| Skupni ekstrakt (g/l) | 27,3 | 26,9 |
| Reducirajoči sladkorji (g/l) | 1,8 | 2,0 |
| Pepel (g/l) | 3,82 | 3,81 |
| Prosta žveplasta kislina (mg/l) | 12 | 14 |
| Skupna žveplasta kislina (mg/l) | 57 | 102 |

Kljub temu, da smo pridelali na gojitveni obliki Smart Dyson 16,7 % več grozdja, se kemijski parametri vina skorajda ne razlikujejo. Mikrovinifikacijo smo opravljali v dveh 30 litrskih cisternah iz nerjavečega jekla, ki nam nista omogočali tako dobrih pogojev vinifikacije kot bi lahko to storili v velikih posodah v industrijskem merilu. Poudariti moramo, da je bil potek biološkega razkisa v vinu iz gojitvene oblike Smart Dyson otežen in dolgotrajen, zato je v tem času prišlo do prekomerne oksidacije, kar se izraža na povišani vsebnosti hlapnih kislin. Oksidacijo smo po zaključenem biološkem razkisu deloma popravili z žveplanjem, kot je razvidno iz preglednice 4.4.1 (102 mg/l skupne žveplaste kisline), vendar je bilo že nekoliko prepozno. Razlog za počasnejši potek biološkega razkisa pri gojitveni obliki Smart Dyson, bi lahko bila višja koncentracija skupnih polifenolov (slika 4.4.2), ki lahko zavirajo delovanje mlečnokislinskih bakterij. Razlog za višjo koncentracijo skupnih kislin v okviru obravnavanja Smart Dyson, je višja koncentracija vinske kisline (rezultati koncentracije posameznih organskih kislin niso prikazani), ki se med biološkim razkisom ne more razgraditi in nižjo koncentracijo jabolične kisline v moštu. V vinu obravnavanja Casarsa je bila koncentracija jabolične kisline v primerjavi z vinsko kislino veliko višja in se je med biološkim razkisom znižala, kar posledično pomeni nižje skupne kisline in višjo vrednost pH.

4.4.2 Koncentracija skupnih polifenolov v vinu

Analiza koncentracije skupnih polifenolov v vinu letnika 2008 je pokazala, da je bila njihova koncentracija pri gojitveni obliki Smart Dyson 1920,19 mg (+)-katehina/l. V vinu gojitvene oblike Casarsa je bila izmerjena vrednost 1583,6 mg (+)-katehina/l.

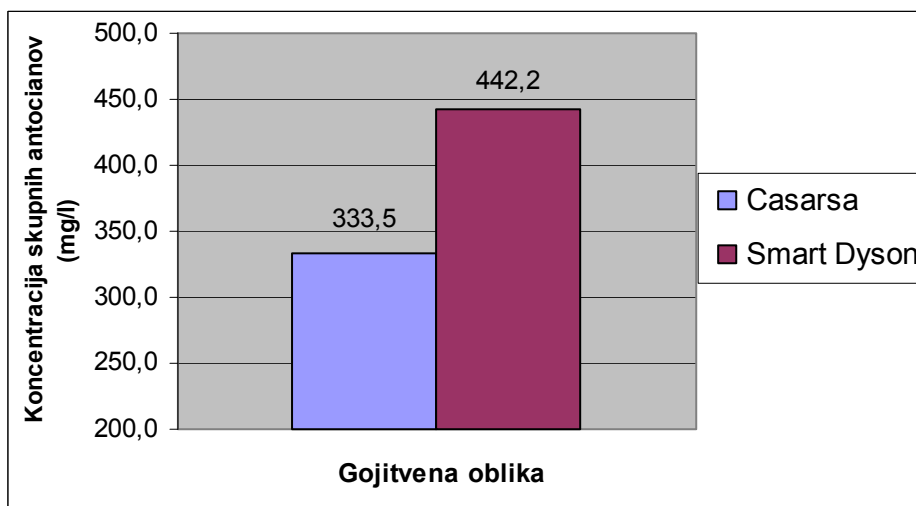
Zaradi boljše asimilacije pri gojitveni obliki Smart Dyson, je bila tudi koncentracija skupnih polifenolov višja. Večina grozdja je bila skozi vso rastno dobo izpostavljena direktnemu sončnemu sevanju, zato je morala jagodna kožica razviti obrambo pred sončnim sevanjem, s tem da je trta tvorila več polifenolov, ki preprečujejo poškodbe jagodne kožice. Trta s tem obvaruje pečke in omogoči nadaljnji razvoj jagod (Vanzo, 2009).



Slika 4.4.2: Primerjava vsebnosti skupnih polifenolov v vinu letnika 2008, izraženo kot koncentracija (+)-katehina, pri gojitvenih oblikah Casarsa in Smart Dyson

4.4.3 Koncentracija skupnih antocianov v vinu

Izmerjena koncentracija skupnih antocianov v vinu je bila pri gojitveni obliki Smart Dyson 442,2 mg/l in pri gojitveni obliki Casarsa 333,5 mg/l.



Slika 4.4.3: Primerjava koncentracije skupnih antocianov v vinu letnika 2008, izraženo kot koncentracija malvidin 3-glukozida, pri gojitvenih oblikah Casarsa in Smart Dyson

4.4.4 Senzorična kakovost vina

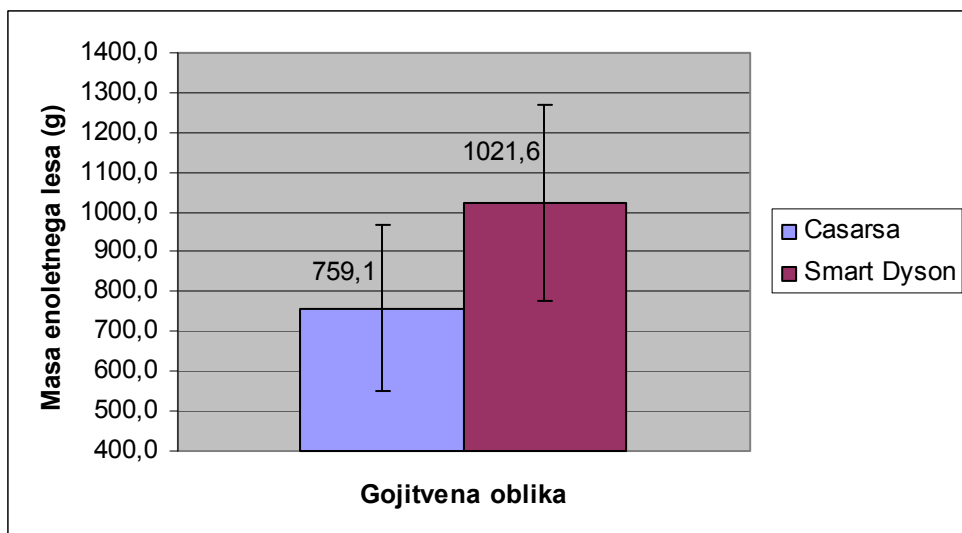
Degustatorji so zaznali razlike v senzorični kakovosti vina pridelanega na obeh gojitvenih oblikah. Povprečna senzorična ocena vina pri obravnavanju Casarsa je bila 17,6 točk in pri obravnavanju Smart Dyson 18,1 točke. Degustatorji so podajali tudi različne opombe. Pri vzorcu vina iz Casarse so napisali, da ima svojstven vonj in da je okus bolj zelen in trpek. Pri vinu iz gojitvene oblike Smart Dyson so degustatorji zaznali oksidacijo, in tako potrebo po žveplanju, vendar so zapisali, da je vino bolj polno, zaokroženo in mehkejše.

4.5 Prirast enoletnega lesa

4.5.1 Masa enoletnega lesa

Masa enoletnega lesa je bila statistično značilno večja pri gojitveni obliki Smart Dyson (1021,6 g/trto), v primerjavi z gojitveno obliko Casarsa (759,1 g/trto). Pri gojitveni obliki Smart Dyson smo stehali 262,5 g/trto več enoletnega lesa.

Razloga za razliko sta bila razvitost in dolžina mladik. Pri gojitveni obliki Smart Dyson so bile vse mladike dobro osvetljene in tako bolj razvite, debelejšje in tudi daljše. Pri gojitveni obliki Casarsa prihaja do senčenja med mladikami. Bolje se razvijejo tiste, ki so na vrhu grma, tiste v notranjosti grma pa so običajno tanjše in krajše. Pri gojitveni obliki Casarsa se pojavi problem pri medvrstni obdelavi, kajti mladike, ki izraščajo v medvrstni prostor, so običajno poškodovane zaradi prehoda mehanizacije. Da bi preprečili večje poškodbe, smo morali izvesti ukrep pinciranja in tako porezati precejšnji del mladik, ki so izraščale v medvrstni prostor.

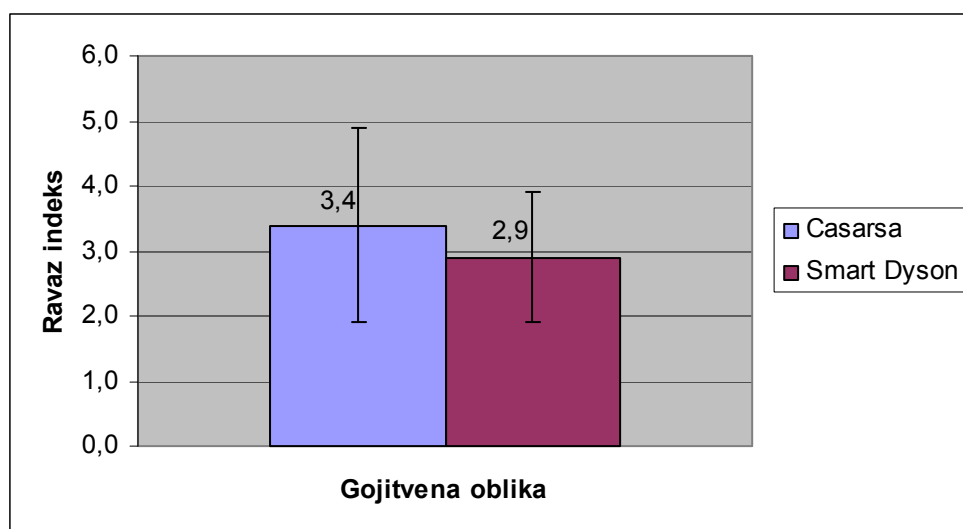


Slika 4.5.1: Primerjava povprečne mase enoletnega lesa pri gojitvenih oblikah Casarsa in Smart Dyson pri zimski rezi 2009.

4.5.2 Ravaz indeks

Ravaz indeks za gojitveno obliko Casarsa je znašal 3,4 in za gojitveno obliko Smart Dyson 2,9.

Iz rezultatov lahko ugotovimo, da je bila rast pri obeh gojitvenih oblikah močna. Okvirne vrednosti Ravaz indeksa so navedene pod poglavjem 2.6. Iz navedenih vrednosti lahko zaključimo, da so imele trte pri obeh gojitvenih oblikah močno rast, saj je vrednost Ravaz indeksa pri obeh obravnavanjih blizu vrednosti 3.



Slika 4.5.2: Primerjava vrednosti Ravaz indeksa pri gojitvenih oblikah Casarsa in Smart Dyson pri zimski rezi 2009.

5. ZAKLJUČEK

Iz rezultatov poskusa v okviru diplomskega dela lahko zapišemo nekaj zaključkov.

Sprememba gojitvene oblike iz Casarse v Smart Dyson je vplivala tako na količinske kot tudi kakovostne parametre pridelanega grozdja.

S spremembo gojitvene oblike iz Casarse v Smart Dyson smo dosegli povečanje izpostavljene listne površine in s tem spremembo mikroklimne grma vinske trte. Mladike so bile pri gojitveni obliki Smart Dyson bolj enakomerno porazdeljene in v notranjosti grma ni prihajalo do prekomernega senčenja. Zaradi povečanja izpostavljene listne površine, se je tvorilo več asimilatov in posledično je prišlo do omenjenih sprememb v količini in kakovosti pridelka. Če med seboj primerjamo gojitveni obliki Casarsa in Smart Dyson, so bile spremembe sledeče:

- masa 100 jagod se je pri gojitveni obliki Smart Dyson povečala za 6,6 % v primerjavi z gojitveno obliko Casarsa;
- masa grozda je bila pri gojitveni obliki Smart Dyson večja za 25,7 % v primerjavi z gojitveno obliko Casarsa;
- masa pridelka se je pri gojitveni obliki Smart Dyson povečala za 16,7 % v primerjavi z gojitveno obliko Casarsa;
- sladkorna stopnja v moštu je bila pri gojitveni obliki Smart Dyson večja za 4,1 % v primerjavi z gojitveno obliko Casarsa;
- koncentracija skupnih kislin v moštu je bila pri gojitveni obliki Smart Dyson za 6,5 % nižja kot pri gojitveni obliki Casarsa. Razlika v pH vrednosti med obravnavanji je bila zanemarljiva;
- pri gojitveni obliki Smart Dyson smo ob zimski rezi stehali v povprečju 34,6 % več porezanega enoletnega lesa kot pri gojitveni obliki Casarsa.

Razlik v rezultatih analize kemijskih parametrov vina, senzorične ocene, skupnih polifenolov in skupnih antocianov nismo mogli statistično preveriti, ker smo opravili samo eno ponovitev vinifikacije na obravnavanje. Kemijska analiza vina je pokazala, da se, kljub povišanju pridelka za 16,7 %, kemijski parametri vina obeh obravnavanj bistveno ne razlikujejo. Odstopanja so bila najbolj opazna pri skupnih kislinah, ki so bile višje v vinu obravnavanja Smart Dyson. Na senzoričnem ocenjevanju je višjo povprečno oceno doseglo vino pridelano iz grozdja gojitvene oblike Smart Dyson. Izkazalo se je, da je vino pridelano iz grozdja te gojitvene oblike mehkejše in bolj zaokroženo, medtem ko so ocenjevalci za vino pridelano iz grozdja na gojitveni obliki Casarsa dopisali, da ima bolj trpek in »zelen« okus.

Iz rezultatov poskusa lahko zaključimo, da bi z uvedbo nove gojitvene oblike Smart Dyson, lahko pridelali več grozdja vsaj take ali boljše kakovosti kot na gojitveni obliki Casarsa.

Podobne rezultate so v Kaliforniji dosegli tudi Bruce in sod. (2008), kjer so z gojitveno obliko Smart Dyson pridelok povečali za 50–70 %, ne da bi se kakovost pridelka zmanjšala.

Na podlagi rezultatov našega poskusa in rezultatov drugih opisanih v literaturi, so v preglednici 5 prikazane prednosti in slabosti gojitvene oblike Casarsa in Smart Dyson.

Preglednica 5: Prednosti in slabosti gojitvenih oblik Casarsa in Smart Dyson.

| Gojitvena oblika | PREDNOSTI | SLABOSTI |
|------------------|---|---|
| Casarsa | <ul style="list-style-type: none"> - manj ročnega dela, - manj stroškov za oporo, - nižji stroški pridelave, - gojitvena oblika je med vinogradniki že uveljavljena. Vinogradniki imajo znanje za njeno oblikovanje in vzdrževanje. | <ul style="list-style-type: none"> - slaba zračnost in posledično večje okužbe, - manj izpostavljene listne površine, kar pomeni veliko senčenja, ker je več listov in grozdov, - pridelok je slabše kakovosti, - višja vsebnost jabolčne kisline v vinu. |
| Smart Dyson | <ul style="list-style-type: none"> - več izpostavljene, dobro osvetljene listne površine, - večji pridelok v primerjavi z gojitveno obliko Casarsa, - grozdje je dobro osvetljeno, - višja kakovost pridelka, - višja vsebnost vinske kisline v vinu - boljše obraščanje na osnovi mladik, - manjši pojav bolezní. | <ul style="list-style-type: none"> - nevarnosti sončnega ožiga grozdov, - več ročnega dela, - višji stroški za postavitev opore, - večji izpad pridelka v primeru toče, - gojitvene oblike vinogradniki ne poznajo in z njo nimajo izkušenj. |

Trendi ponudbe in potrošnje vina se gibljejo v smeri povečevanja kakovosti vina, s tem pa so povezani tudi višji stroški pridelave. Gojitvena oblika Smart Dyson je ena izmed oblik, ki navedene značilnosti združuje. Pri gojenju vinske trte na ta način se povečajo stroški pridelave, predvsem zaradi več ročnega dela. Poveča se kakovost pridelanega grozdja in vina, zaradi lepo urejenega grma vinske trte, s tem, da lahko pridelamo več grozdja, kot če bi ga pridelovali na pri nas uveljavljenih gojitvenih oblikah.

6. VIRI

Bavčar D. 2006. Kletarjenje danes. Ljubljana, Kmečki glas: str. 286.

Bowers J. E, Meredith C. P. 1997. The parentage of a classic wine grape, Cabernet Sauvignon. *Nat Genet.*;16: 84–87.

Bruce W. Zoecklein, Tony K. Wolf, Lisa Pelanne, M. Kay Miller in Sandy S. Birkenmaier. 2008. Effect Of Vertical Shoot-Positioned, Smart-Dyson, and Geneva Double-Curtain Training Systems on Vioignier Grape and Wine Composition, <http://www.fst.vt.edu/extension/enology/downloads/VioignierTrainingSystem.pdf> (10.2.2010)

Čuš F. 2004. Zagotavljanje kakovosti vinogradniške pridelave – uravnavanje gostote grma pri vinski trti, *Sad 12/2004-letnik XV*, str. 11 in 12.

Čuš F. 2005. Idealen grm vinske trte in uravnavanje bujnosti, *Sad 5/2005-letnik XVI*, str. 15–18.

Čuš F. 2005. Meritve v vinogradu ob trgatvi in rezi, *Sad 4/2005-letnik XVI*, str. 20 in 21.

Čuš F. in Vanzo A. 2009. Koliko in katero kislino si želimo v vinu cviček PTP? *Vinarski dan 2009*, Ljubljana, Kmetijski inštitut Slovenije: 51-63.

Deloire A., Vaudour E., Carey V., Bonnardot V. in Van Leeuwen C. 2005. Grapevine responses to terroir: a global approach.

Di Stefano R. in Guidoni S. 1989. The analysis of total polyphenols in musts and wines. *Vigne-vini*, 1: 47–52

EEC, 1990. Commission regulation determining Community methods for the analysis of wines Commission of the European Communities, Bruxelles.

Glories Y. 1984. La couleur des vins rouges. *Connaissance de la Vigne et du Vin*, 18: 195–217.

Hrček L. in Korošec-Koruza Z. 1996. Sorte in podlage vinske trte. Ilustrirani prikaz trsnega izbora za Slovenijo. Ptuj, Slovenska vinska akademija Veritas: str.191.

Lisjak K. 2007. Vloga kisika v novih tehnologijah vinifikacije belih in rdečih vin. Doktorska disertacija. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo, 172 str.

Mesečni bilten. 2008. Agencija RS za okolje in prostor. Št. 1–12.

Nemanič J. 1999. Spoznajmo vino, Dopolnjena izd. – Ljubljana, Kmečki glas: str. 200.

Reynolds A. G. in Vanden Heuvel J. E. 2009. Influence of Grapevine Training System on Vine Growth and Fruit Composition. American Journal of Enology and Viticulture, volume 60, 2009 number 3, str. 251.

Reynolds in sod. (1996), Howell (2001), Smart in Robinson (1991), Williams in sod., (1987), Kataoka in sod. (1984); Kliever in Torres (1972); Spayd in sod. (2002), cit. po Reynolds A. G. in Vanden Heuvel J. E. 2009. Influence of Grapevine Training System on Vine Growth and Fruit Composition. American Journal of Enology and Viticulture, volume 60, 2009 number 3, str. 251.

Smart R. in Robinson M. 1991. Sunlight Into Wine, A Handbook for Winegrape Canopy Management. Winetitles, str. 88.

Škvarč A. 2006. Vinorodni okoliš Vipavska dolina. V: Pinela in zelen, žlahtna dediščina Vipavske doline. T. Furlan (ur.). Ajdovščina, Razvojna agencija ROD: str. 12–31.

Škvarč A. in Brdnik M. 2010. Vinogradništvo.
www.kvz-ng.si/panoge/vinogradnistvo, (25. 1. 2010)

Šikovec S. 1993, Vinarstvo – od grozdja do vina, ČZP Kmečki glas Ljubljana: str. 284.

Ur. I. RS, št. 69/2003. Pravilnik o razdelitvi vinogradniškega območja v Republiki Sloveniji, absolutnih vinogradniških legah in o dovoljenih ter priporočenih sortah vinske trte (16. 7. 2003)
<http://www.uradnolist.si/1/content?id=44585&part=&highlight=Pravilnik+o+razdelitvi+vinogradni>

Vršič S. in Lešnik M. 2005. Vinogradništvo. 2. natis, Ljubljana, Kmečki glas: str. 360.

Vanzo A. 2009. Predavanja pri predmetu Sekundarni metaboliti v grozdju in vinu, Visoka šola za vinogradništvo in vinarstvo, Univerza v Novi Gorici, 2009.

KAZALO PRILOG

PRILOGA A: Preglednica z rezultati spremljanja rodnosti pri gojitveni obliki Casarsa; zimska rez 2009, število puščenih, odgnanih in dvojnih očes.

PRILOGA B: Preglednica z rezultati spremljanja rodnosti pri gojitveni obliki Smart Dyson; zimska rez 2009, število puščenih, odgnanih in dvojnih očes.

PRILOGA C: Preglednica z rezultati meritev pri gojitveni obliki Casarsa.

PRILOGA D: Preglednica z rezultati meritev pri gojitveni obliki Smart Dyson.

PRILOGA E: Preglednica z rezultati senzorične ocene vina iz obeh obravnavanj v poskusu.

PRILOGA F: Preglednica rezultatov meritev skupnih polifenolov in skupnih antocianov v vinih obeh obravnavanj v poskusu.

PRILOGA A:

Preglednica z rezultati spremljanja rodnosti pri gojitveni obliki Casarsa; zimska rez 2009, število puščenih, odgnanih in dvojnih očes.

| Zap. št. trte | Puščena očesa | Odgnana očesa | Dvojna očesa |
|---------------|---------------|---------------|--------------|
| 1 | 16 | 14 | 0 |
| 2 | 24 | 23 | 1 |
| 3 | 32 | 32 | 1 |
| 4 | 32 | 31 | 1 |
| 5 | 29 | 29 | 1 |
| 6 | 30 | 34 | 2 |
| 7 | 30 | 32 | 0 |
| 8 | 32 | 33 | 0 |
| 9 | 30 | 31 | 0 |
| 10 | 28 | 29 | 0 |
| 11 | 32 | 32 | 1 |
| 12 | 29 | 30 | 2 |
| 13 | 28 | 23 | 1 |
| 14 | 28 | 28 | 1 |
| 15 | 24 | 23 | 1 |
| 16 | 28 | 26 | 0 |
| Povprečje | 28,3 | 28,1 | 0,8 |

PRILOGA B:

Preglednica z rezultati spremljanja rodnosti pri gojitveni obliki Smart Dyson; zimska rez 2009, število puščenih, odgnanih in dvojnih očesa.

| Zap. št. trte | Puščena očesa | Odgnana očesa | Dvojna očesa |
|------------------|---------------|---------------|--------------|
| 1 | 24 | 22 | 0 |
| 2 | 23 | 21 | 2 |
| 3 | 20 | 22 | 0 |
| 4 | 26 | 27 | 0 |
| 5 | 24 | 24 | 0 |
| 6 | 20 | 20 | 1 |
| 7 | 26 | 26 | 0 |
| 8 | 26 | 26 | 1 |
| 9 | 27 | 27 | 0 |
| 10 | 25 | 25 | 1 |
| 11 | 28 | 28 | 0 |
| 12 | 26 | 26 | 0 |
| 13 | 24 | 22 | 0 |
| 14 | 22 | 21 | 1 |
| 15 | 27 | 28 | 1 |
| 16 | 26 | 26 | 0 |
| Povprečje | 24,6 | 24,8 | 0,4 |

PRILOGA C:

Preglednica z rezultati meritev pri gojitveni obliki Casarsa.

| Oznaka trt | Sladkor (°Oe) | pH | Skupne kisline (g/l) | Masa 100 jagod (g) | Pridelek/trto (kg) | Število grozdov | Masa grozda (g) | Masa lesa (g) | Ravaz |
|------------|---------------|------|----------------------|--------------------|--------------------|-----------------|-----------------|---------------|-------|
| K1 | 75 | 3,06 | 11,90 | 129,28 | 2,5 | 32 | 78,1 | 460 | 5,4 |
| K2 | 74 | 3,04 | 12,00 | 147,78 | 2,2 | 32 | 68,8 | 525 | 4,2 |
| K3 | 81 | 3,11 | 10,40 | 136,68 | 3,3 | 59 | 55,9 | 1100 | 3,0 |
| K4 | 84 | 3,12 | 9,80 | 128,28 | 2,6 | 52 | 50,0 | 640 | 4,1 |
| K5 | 80 | 3,02 | 11,00 | 135,84 | 3,9 | 64 | 60,9 | 540 | 7,2 |
| K6 | 82 | 3,10 | 10,20 | 141,09 | 3,2 | 56 | 57,1 | 890 | 3,6 |
| K7 | 86 | 3,07 | 10,00 | 126,07 | 2,5 | 60 | 41,7 | 520 | 4,8 |
| K8 | 84 | 3,15 | 9,30 | 135,31 | 2,3 | 49 | 45,9 | 800 | 2,8 |
| K9 | 86 | 3,13 | 9,80 | 138,18 | 1,9 | 45 | 42,2 | 740 | 2,6 |
| K10 | 83 | 3,05 | 11,00 | 148,49 | 2,0 | 49 | 40,8 | 740 | 2,7 |
| K11 | 85 | 3,08 | 10,80 | 133,89 | 1,8 | 47 | 37,2 | 1080 | 1,6 |
| K12 | 84 | 3,12 | 10,40 | 127,80 | 2,3 | 50 | 46,0 | 1030 | 2,2 |
| K13 | 87 | 3,10 | 10,40 | 136,31 | 1,7 | 42 | 40,5 | 740 | 2,3 |
| K14 | 82 | 3,08 | 10,10 | 136,51 | 1,9 | 40 | 47,5 | 1000 | 1,9 |
| K15 | 81 | 3,06 | 11,30 | 134,92 | 1,9 | 49 | 37,8 | 750 | 2,5 |
| K16 | 85 | 3,06 | 10,70 | 122,00 | 1,8 | 46 | 39,1 | 590 | 3,1 |
| POVPR. | 82,4 | 3,08 | 10,57 | 134,90 | 2,4 | 48,3 | 49,4 | 759,1 | 3,4 |
| STDEV. | 3,7 | 0,04 | 0,75 | 7,21 | 0,6 | 9,1 | 11,9 | 210,2 | 1,5 |

PRILOGA D:

Preglednica z rezultati meritev pri gojitveni obliki Smart Dyson.

| Oznaka trt | Sladkor (°Oe) | pH | Skupne kisline (g/l) | Masa 100 jagod (g) | Pridelek/trto (kg) | Število grozdov | Masa grozda (g) | Masa lesa (g) | Ravaz |
|------------|---------------|------|----------------------|--------------------|--------------------|-----------------|-----------------|---------------|-------|
| SD1 | 89 | 3,20 | 9,00 | 142,96 | 2,3 | 48 | 47,9 | 800 | 2,9 |
| SD2 | 81 | 3,08 | 10,20 | 144,77 | 2,8 | 31 | 88,7 | 1160 | 2,4 |
| SD3 | 86 | 3,13 | 9,30 | 125,41 | 2,3 | 46 | 50,0 | 950 | 2,4 |
| SD4 | 86 | 3,09 | 9,60 | 145,16 | 3,3 | 50 | 66,0 | 880 | 3,8 |
| SD5 | 87 | 3,12 | 9,40 | 144,23 | 2,3 | 38 | 59,2 | 975 | 2,3 |
| SD6 | 85 | 3,02 | 10,40 | 139,65 | 3,3 | 45 | 72,2 | 570 | 5,7 |
| SD7 | 86 | 3,16 | 9,00 | 141,90 | 3,2 | 50 | 64,0 | 840 | 3,8 |
| SD8 | 88 | 3,18 | 9,10 | 138,60 | 2,8 | 55 | 50,9 | 900 | 3,1 |
| SD9 | 83 | 3,09 | 10,40 | 142,22 | 2,3 | 40 | 56,3 | 1145 | 2,0 |
| SD10 | 84 | 3,06 | 10,50 | 148,18 | 2,5 | 39 | 62,8 | 1130 | 2,2 |
| SD11 | 85 | 3,20 | 8,90 | 147,30 | 3,7 | 58 | 63,8 | 1380 | 2,7 |
| SD12 | 84 | 3,05 | 10,50 | 143,56 | 2,7 | 47 | 57,4 | 660 | 4,1 |
| SD13 | 89 | 3,09 | 9,60 | 145,47 | 3,1 | 49 | 63,3 | 1240 | 2,5 |
| SD14 | 85 | 2,99 | 12,10 | 149,57 | 3,0 | 37 | 81,1 | 1150 | 2,6 |
| SD15 | 87 | 3,14 | 9,80 | 156,05 | 2,4 | 46 | 52,2 | 1080 | 2,2 |
| SD16 | 87 | 3,04 | 10,20 | 145,57 | 3,7 | 64 | 57,0 | 1485 | 2,5 |
| POVPR. | 85,8 | 3,10 | 9,88 | 143,79 | 2,8 | 46,4 | 62,1 | 1021,6 | 2,9 |
| STDEV. | 2,1 | 0,06 | 0,83 | 6,39 | 0,5 | 8,4 | 11,1 | 247,1 | 1,0 |

PRILOGA E:

Preglednica z rezultati senzorične ocene vina iz obeh obravnavanj v poskusu.

| Ocenjevalec | Casarsa | Smart Dyson |
|-------------|-------------|-------------|
| 1 | 16,8 | 17,5 |
| 2 | 17,8 | 18,5 |
| 3 | 18,0 | 18,4 |
| 4 | 18,1 | 18,3 |
| 5 | 17,6 | 17,7 |
| 6 | 17,2 | 18,0 |
| Povp. | 17,6 | 18,1 |
| Stdev. | 0,5 | 0,4 |

PRILOGA F:

Preglednica rezultatov meritev skupnih polifenolov in skupnih antocianov v vinih obeh obravnavanj v poskusu.

| SKUPNI POLIFENOLI (mg/l izraženi kot (+) katehin) | | | | | |
|---|---------|----|--------|----------|---------------|
| Vzorec | abs1 | R | faktor | | mg/l |
| Smart Dyson | 0,51397 | 20 | 186,8 | | 1920,2 |
| Casarsa | 0,42387 | 20 | 186,8 | | 1583,6 |
| SKUPNI ANTOCIANI (mg/l izraženih kot malvidin 3-glukozid) | | | | | |
| Vzorec | abs1 | R | faktor | Redčitev | mg/l |
| Smart Dyson | 0,41561 | 10 | 26,6 | 4 | 442,2 |
| Casarsa | 0,31347 | 10 | 26,6 | 4 | 333,5 |