

ZAKLJUČNO POROČILO
O REZULTATIH OPRAVLJENEGA RAZISKOVALNEGA DELA
NA PROJEKTU V OKVIRU CILJNEGA RAZISKOVALNEGA
PROGRAMA (CRP) »KONKURENČNOST SLOVENIJE 2006 – 2013«

I. Predstavitev osnovnih podatkov raziskovalnega projekta

1. Naziv težišča v okviru CRP:

Tehnologije v kmetijski pridelavi za prilagajanje podnebnim spremembam

2. Šifra projekta:

V4-0475

3. Naslov projekta:

[Empty box for project title]

Projekt: -3-10 2011 0129
Šifra za: 63113-79/2008
K1

3. Naslov projekta

3.1. Naslov projekta v slovenskem jeziku:

Določitev optimalne tehnologije pridelave grozdja glede na napovedane klimatske spremembe in prihodnost slovenskega vinogradništva.

3.2. Naslov projekta v angleškem jeziku:

The optimisation of grape production technology as for climate changing and future of Slovenian viticulture

4. Ključne besede projekta

4.1. Ključne besede projekta v slovenskem jeziku:

pridelava grozdja, tehnologije, klimatske spremembe

4.2. Ključne besede projekta v angleškem jeziku:

grape production, technology, climate changing

5. Naziv nosilne raziskovalne organizacije:

Univerza v Mariboru, Fakulteta z kmetijstvo in biosistemske vede

5.1. Seznam sodelujočih raziskovalnih organizacij (RO):

Fakulteta za kmetijstvo in biosistemske vede
Kmetijski inštitut Slovenije

6. Sofinancer/sofinancerji:

Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano

7. Šifra ter ime in priimek vodje projekta:

962

doc. dr. Stanko Vršič

Datum: 15.9.2011

Podpis vodje projekta:

doc. dr. Stanko Vršič

Podpis in žig izvajalca:
prof. dr. Matjaž Čušnik
Dežurni rektorja UM
Dekan Fakultete za kmetijstvo
in biosistemske vede:



II. Vsebinska struktura zaključnega poročila o rezultatih raziskovalnega projekta v okviru CRP

1. Cilji projekta:

1.1. Ali so bili cilji projekta doseženi?

- a) v celoti
 b) delno
 c) ne

Če b) in c), je potrebna utemeljitev.

1.2. Ali so se cilji projekta med raziskavo spremenili?

- a) da
 b) ne

Če so se, je potrebna utemeljitev:

2. Vsebinsko poročilo o realizaciji predloženega programa dela¹:

1 OPREDELITEV PROBLEMA

Okolje in podnebne spremembe so v zadnjih desetletjih zelo pogosta tema izčrpnih analiz. Mnoge najsodobnejše raziskave dokazujejo, da sončni cikel, spremembe v kroženju Zemlje in vulkanski izbruhi vplivajo veliko bolj na cikle ledenih in toplih dob kot katera koli dejavnost človeka. Zato obstaja zelo mala verjetnost, da nam bo podnebne spremembe uspelo zaustaviti. Po drugi strani pa je nesporno, da imata v zadnjih desetletjih na pojav klimatskih sprememb vse večji vpliv tudi destruktivni odnos človeka do narave in onesnaževanje okolja. Po nekaterih scenarijih bodo danes kmetijsko cvetoče dežele opustošene zaradi suše ali drugih okoljskih razlogov. Zaradi tega moramo že danes opredeliti ustrezne in kolikor je mogoče realne okoljevarstvene standarde, ki nam bodo v prihodnosti omogočile boljši nadzor nad naravnimi dogajanjem in s tem lažje prilagajanje prihajajočim podnebnim spremembam.

Podnebne spremembe v zadnjih treh desetletjih kažejo tendenco k vedno ekstremnejšim vremenskim pojavom in posledice le-teh se odražajo tudi na rast in na kakovost pridelka vinske trte. Letni rastni cikel trte se je začel skrajševati, kar pomeni, da vse sorte prej dozorevajo, to pa bistveno vpliva na kemijsko sestavo grozdnega soka in organoleptično kakovost vina (spremenjena struktura in vsebnost organskih kislin, manjša vsebnost primarnih aromatskih snovi, pojav netipičnih arom vin, slabša fizikalno kemijska stabilnost vin, itn.). Posledica vročih poletij pa ni samo zgodnejše dozorevanje grozdja, v mnogih vinogradniških območjih vpliva tudi na večji pojav nekaterih bolezni (npr. grozdne gnilobe). Ta vpliv je posebej izrazit pri zgodnjih sortah. Od kultiviranih rastlinskih vrst v naših pedoklimatskih razmerah bo prav vinska trta ena od tistih, ki se bo zaradi svoje precejšnje variacijske širine med posameznimi vinskimi sortami, verjetno najlažje prilagodila na napovedane stresne rastne razmere.

Kakovost vina je zelo odvisna od pravilne izbire sorte vinske trte glede na ekološke parametre rastišča. V prejšnjem stoletju so se na osnovi takratnih podnebnih razmer izoblikovala strokovna priporočila o primernosti posameznih sort vinske trte za posamezne lege in tipe tal. Na to odločitev predvsem vpliva pogostnost ekstremnih klimatskih parametrov (najnižje zimske temperature, pomladanske pozebe, količina ur sončevega sevanja, povprečne temperature med rastno dobo, vsote absolutnih temperatur med rastnim ciklom, količine padavin v rastni dobi ter njihova razporeditev), matične osnove in tip tal ter biološke in ampelografske značilnosti vinskih sort (predvsem začetek brstenja, bujnost rasti in čas dozorevanja posamezne sorte).

Kako trta reagira na ogrevanje podnebja? Načelno ločimo dejavnike na tiste, ki dolgoročno ali kratkoročno pospešujejo in tiste ki zavirajo dozorevanje. Pri izbiri sorte (klona) in podlage lahko z uporabo zgodaj dozorevajoče sorte oziroma z izbiro podlage, ki pospešuje dozorevanje, čas dozorevanja vnaprej določimo oziroma predstavimo. Tudi ampelotehnični ukrepi, ki pospešujejo večjo kakovost grozdja, kot so redčenje, krajšanje grozdja, delna defoliacija, krajša rez in optimalno razmerje med pridelkom in listno maso trsa, lahko odločilno vplivajo na zgodnejši ali celo prezgodnji nastop dozorevanja.

¹ Potrebno je napisati vsebinsko raziskovalno poročilo, kjer mora biti na kratko predstavljen program dela z raziskovalno hipotezo in metodološko-teoretičen opis raziskovanja pri njenem preverjanju ali zavračanju vključno s pridobljenimi rezultati projekta.

Na podlagi napovedi o ogrevanju podnebja, bodo lahko v bodoče tudi pri nas postale bolj zanimive tiste vinske sorte, ki jim ustreza toplejša klima. Vprašanje, ki ob tem ostaja odprto je, ali so te (za nas nove) sorte zanimive tudi za trženje. Zaradi ogrevanja podnebja je pri zgodnjih sortah v bodoče pričakovati več problemov, saj je posledica prezgodnjega dozorevanja prenizka vsebnost skupnih kislin, občutno zmanjšan potencial za staranje vrhunskih vin z delno motečimi taninskimi snovmi in slabše izražene arome. Predvidevamo, da bodo v prihodnje imele vedno večji pomen sorte z večjo toleranco na daljša sušna obdobja in sušni stres na sploh, tiste ki so manj občutljive na bolezni in škodljivce ter tiste, ki bodo imele bolj izražene lastnosti kot so dobro izoblikovane arome (celo pri visokih temperaturah), višja vsebnost kislin in debelejša oziroma čvrstejša jagodna kožica. Ob vsem tem lahko pričakujemo pri tradicionalnih sortah boljšo oziroma ustrežnejšo kakovost na nekaterih legah, ki so bile do sedaj opredeljene kot manj primerne za gojenje trte. Medtem ko imajo višje in bolj senčne lege, ki dajejo pogosto bolj nezrela vina, lahko prednost v vročih in sušnih letih. V takih razmerah ima optimalna osvetlitev listov za rast trte manj usoden pomen, kot kapaciteta tal za vodo in globoka razvitost koreninskega sistema. Pri vse večjih in pogostejših poletnih sušah, pojavu ožigov na grozdju zaradi toplotnih udarov, kakor tudi zaradi premaknitve obdobja intenzivnejših padavin v zimske mesece, bodo imele vsekakor prednost z vodo bolj oskrbljene in nekoliko bolj senčne lege. Čeprav se kaže trend večje pogostnosti pojavljanja toplejših let, pa ne smemo zanemariti dejstva, da so v naših razmerah še vedno lahko občasno pojavijo ekstremi tudi popolnoma v drugo smer, kot so npr. pozebe ali pa pojav t. i. poznih letnikov.

Najmanjša rajonizacijska enota, ki po naši zakonodaji omogoča uveljavljanje zaščite geografskega porekla je vinorodna lega (vinorodni kraj). Vsaka lega ima določene pedoklimatske posebnosti, ki se odražajo v kakovosti tam pridelanih vin. Znotraj območja posamezne vinorodne lege (te obsegajo površine od nekaj do nekaj deset hektarjev), se mezoklima in pedološke posebnosti razlikujejo glede na ekspozicijo in nagib rastišča (ob vznožju so drugačne kot na vrhu vinograda). Glede na relativno nespremenjene klimatske razmere, ki so veljale v preteklosti, je bila izbira sorte glede na rastišče znotraj posamezne vinorodne lege vnaprej znana. S spremembami klime, ki smo jim priča v zadnjih letih pa opazamo, da dosedanje izbire rastišč za posamezne sorte niso več primerne za doseganje optimalne kakovosti vin.

V zadnjih letih je opaziti tudi vse večji pojav novih interspecies sort, od katerih so nekatere tudi dvomljive uporabne vrednosti, v primerjavi z obstoječimi (tradicionalnimi) sortami skupine *Vitis vinifera* subsp. *vinifera*. Načeloma je bil s strani mednarodnega urada za trto in vino (O.I.V.) sprejet sklep, da se vino lahko prideluje le iz grozdja sort vinske trte (*Vitis vinifera*) ne pa tudi iz sort, pridobljenih z medvrstnimi križanji. Ker pa širitve teh novih sort, glede na vse liberalnejše poglede v državah članicah EU pridelovalkah vina verjetno ne bo mogoče zaustaviti, je smiselno, da se njihovo tehnološko vrednost prouči tudi v naših klimatskih razmerah. Na ta način bi lahko ugotovili kakšen bi lahko bil njihov potencialni vpliv na slovensko vinogradništvo. Naše vinogradništvo ima stoletja dolgo tradicijo, pridelava slovenskih vin pa temelji na prizkušenih, tradicionalnih sortah vrste *Vitis vinifera*, ki so razmeroma dobro prilagojene specifičnim pedoklimatskim ter geografskim razmeram slovenskih vinorodnih območij in so doslej omogočale pridelavo vrhunskih vin. Ena od šibkih točk tradicionalnih sort pa je prav gotovo slaba odpornost na bolezni (predvsem na peronosporo in oidij), ki pa je splošna lastnost vseh sort vinske trte, ki spadajo v vrsto *Vitis vinifera*. Javnost v zadnjih

letih postaja vse bolj kritična do uporabe fitofarmaceutskih sredstev v kmetijstvu. Vinogradništvo pri tem ni nobena izjema. Gojenje tradicionalnih sort na večjih površinah pa brez sredstev za varstvo rastlin pred boleznimi in škodljivci ni mogoče. Glavni razlogi za to so po eni strani spremenjene podnebne in tudi mikroklimatske razmere, ki postajajo za razvoj bolezni in škodljivcev vse ugodnejše, po drugi strani pa ima stalna uporaba sredstev za varstvo rastlin vpliv na vse večji pojav rezistentnosti škodljivcev in bolezni na te pripravke.

Zaradi naše usmerjenosti v sonaravne načine kmetijske pridelave, so se začele uvajati številne nove interspecies sorte, ki niso klasificirane v skupino V. vinifera subsp. vinifera in tudi tiste, ki so po novem klasificirane v skupino Vitis vinifera subsp. vinifera kot so npr. rondo, prior, cabernet carol, regent, phoenix, johanniter.... Obe skupini sort bi naj bili nekoliko odpornejši na bolezni in škodljivce. V Sloveniji teh sort doslej ni nihče načrtno in sistematično proučeval, saj zakonodaja doslej pridelave vina iz njihovega grozdja ni dopuščala. Negativna posledica tega je, da so se te sorte vseeno razširile tudi na naša vinorodna območja in to povsem nenačrtno in izven vsake kontrole. To ima lahko po eni strani za renome slovenskega vinogradništva negativne učinke, po drugi strani pa je pritisk za gojenje interspecies križancev trte v ekološkem načinu pridelave vse večji. Uvajanje je seveda pogosto pogojeno tudi z različnimi modnimi trendi, ki jim ne kaže vselej slediti. Poseben problem pri tem predstavljajo trgovci, ki te interspecies križance propagirajo v večini primerov le s ciljem čim večjega zaslužka, brez kakršnih koli strokovnih argumentov glede nadaljnjega razvoja vinogradniške in vinarske panoge.

2 NAMEN, CILJI IN DELOVNE HIPOTEZE:

V povezavi z navedenimi dejstvi (poglavje »Opredelitev problema«) glede klimatskih sprememb je bil namen tega projekta:

- ugotoviti obseg skrajšanja rastne dobe pri posameznih sortah vinske trte v zadnjih treh desetletjih
- ugotoviti kako skrajšanje ravnega obdobja vpliva na kemijsko sestavo grozdnega soka pri posameznih sortah vinske trte
- ugotoviti kakšne so razlike v kemijski sestavi in organoleptičnih lastnostih mošta in vina glede na pozicije rastišč.

Za zmanjšanje stihijskega širjenja interspecies sort (poglavje »Opredelitev problema«) in proučitev tehnološke vrednosti novih interspecies križancev, ki se pojavljajo na naših vinorodnih območjih je bil namen tega projekta:

- zbrati čim več podatkov o novih interspecies sortah trte, ki so že v Sloveniji in se pri nas sadijo stihijsko in mimo zakonodaje, se pa v nekaterih tradicionalnih vinogradniških državah EU uvajajo v uradne liste sort vinske trte;
- ugotoviti dejansko tehnološko vrednost nekaterih od teh sort (prilagojenost na specifične pedoklimatske razmere, odpornost na bolezni in škodljivce, primernost glede namena uporabe - npr. za pridelavo vina v kolikor bi se naša zakonodaja spremenila in bi to omogočala ali kot namizne sorte grozdja),
- primerjati tehnološko vrednost interspecies sort trte z našimi tradicionalnimi vinskimi sortami ter ugotoviti vpliv na prihodnost našega vinogradništva in proučiti ali lahko uvajanje novih sort dejansko prispeva k reševanju ključnih problemov v vinogradništvu, povezanih s pojavom novih bolezni in škodljivcev ter podnebnimi spremembami.

Cilji:

- na osnovi dobljenih rezultatov o skrajšanju letnega ravnega ciklusa ponovno ovrednotiti splošno primernost gojenja nekaterih vinskih sort vinske trte (*Vitis vinifera* subsp. *vinifera*) na izbranih legah ter izdelati priporočila izvajanja ampelotehničnih ukrepov glede na spremenjene klimatske razmere.
- zaradi vedno večje potrebe po sonaravnem načinu pridelave grozdja izdelati priporočila o primernosti širjenja novih interspecies sort na naših vinorodnih območjih na osnovi proučenih tehnoloških vrednosti in s tem zmanjšati stihijsko širitev.

Delovne hipoteze:

- Klimatske spremembe vplivajo na razvojni ciklus vinske trte tudi v naših vinorodnih območjih (v našem primeru vinorodna dežela Podravje) in s tem na kakovost in količino pridelka
- Interspecificne sorte lahko v določeni meri predstavljajo alternativo tradicionalnim sortam (predvsem v ekološki pridelavi in pridelavi namiznega grozdja)

3 MATERIAL IN METODE RAZISKOVANJA:

Pri izvedbi projekta so bile uporabljene standardne merilne (masa pridelka, meritve temperatur, itn.), analitske (določanje vsebnosti sladkorja in skupnih kislin v grozdni jagodi, kemijske analize vina, itn.) ter opazovalne (določanje fenofaz, ugotavljanje prisotnosti boleznih in škodljivih organizmov, itn.) metode. Prav tako so za oskrbo poskusnih parcel bili uporabljeni standardni agrotehnični in ampelotehnični ukrepi integrirane pridelave.

V prvem delu raziskave so zbrani podatki o času dozorevanja in kemijski sestavi grozdnega soka v zadnjih tridesetih letih pri posameznih sortah, ki so v uradnem trsnem izboru za vinsko trto v Sloveniji. Nato so zbrani podatki statistično izrednoteni in izračunani trendi skrajševanja ravnega dobe pri posameznih vinskih sortah. Na podlagi teh rezultatov so izdelana priporočila o primernosti posameznih sort v naših klimatskih razmerah glede na pričakovane podnebne spremembe oziroma predstavljene ugotovitve pri katerih sortah so vplivi podnebnih sprememb bolj izraženi ter pri katerih sortah so ti vplivi pozitivni oziroma negativni.

V obstoječih vinogradih na reprezentativnih legah (na dveh lokacijah v vinorodni deželi Podravje), kjer je bila posamezna sorta posajena v istem letu od vznožja do vrha hriba (cepljena na enako podlago), so znotraj lege bile izbrane poskusne parcele glede na ekspozicijo, inklinacijo in pozicijo rastišča (vznožje - vrh vinograda). Na poskusnih parcelah je delo na projektu pri sortah laški rizling, sauvignon, renski rizling, modri pinot in zweigelt ter pri nekaterih interspecies sortah, ki so vključene v skupino *Vitis vinifera* subsp. *vinifera* kot so rondo, prior, regent, cabernet carol, monarch..., zajemalo naslednje aktivnosti:

- ugotavljanje fizioloških motenj v razvoju posameznih sort, ki so kot posledica podnebnih sprememb, s posebnim poudarkom na ugotavljanju učinkov sušnega stresa, venenja grozdja in sončnih ožigov grozdja
- sočasno proučevanje načinov oskrbe tal, ki so podlaga za izdelavo strategije borbe proti trsnim rumenicam, ki jih povzročajo mikoplazme ter njihovim naravnim prenašalcem, v spremenjenih klimatskih razmerah;

- spremljanje razvojnih (fenoloških) faz vinske trte in bujnosti rasti (BBCH skala, Ravazov index);
- merjenje temperature jagod in ugotavljanje posledice le-teh v razmerah intenzivnega sončevega obsevanja grozdja (laserski in senzorski termometer);
- določanje optimalnega in potencialnega pridelka grozdja (kg/m² vinograda); V času trgatve smo v vsaki ponovitvi stehali maso grozdja na trs
- kemijska analiza sestave mošta (določitev skupnih kislin (nevt. na pH7), gostota mošta (refraktometrično), pH vrednosti, strukture organskih kislin (HPLC), vsebnosti barvil pri rdečih sortah (antociani po metodi dekolorizacije z SO₂)...); Od začetka zorenja do trgatve smo spremljali potek dozorevanja grozdja in analizirali kemijski sestav grozdnega soka. Za spremljanje dozorevanja grozdja smo jemali po 100 jagod iz vsake ponovitve, polovico jagod na jutranji strani in polovico na večerni strani vrste. Analize smo opravili v vinarskem laboratoriju na UC Meranovo.
- ugotavljanje fizikalno-kemijske stabilnosti vin (toplotni test na beljakovine, konduktometrična določitev stabilnosti na vinski kamen);
- kemijska analiza in določitev aromatskega potenciala vina (določitev kemijske sestave vina po metodiki v skladu z Zakonom o vinu RS, senzorična evaluacija aromatskega potenciala vin - po deskriptivni metodi);
- ugotavljanje učinkov klimatskih sprememb in rastišča na senzorične lastnosti in splošno kakovost vin (organoleptična ocena vin po 20 točkovni metodi).

Sočasno s prej omenjenimi projektnimi aktivnostmi je bil spremljan tudi vsakoletni pojav boleznin in škodljivcev in sicer:

- peronospora in oidij vinske trte na listih in na grozdju;
- siva grozdna plesen na kabrnkih in grozdju;
- pojav pršic;
- pojav škržatov prenašalcev mikoplazem, ki povzročajo trsne rumenice.
- vizualna ocena znamenj pomanjkanja
- pojav sušenja pecljevine
- ugotavljanje nagnjenosti sort k osipanju;

Lokacija poskusa

Fakulteta za kmetijstvo in biosistemske vede Maribor, Univerzitetni center Meranovo (ortofotoposnetki, priloga 2, slika 1-4 in priloga 3, slika 1 za interspecifične sorte) in na posestvu Radgonske gorice d.d. (orto foto posnetki, priloga 2, slike 5-7).

Postavitev poskusa

V raziskavo so bile vključene sorte: 'Sauvignon' in 'Laški rizling' (lokacija Meranovo) ter 'Modri pinot', 'Renski rizling' in 'Zweigelt' (lokacija Gornja Radgona).

Pri vsaki sorti smo imeli dve obravnavanji (2 nadmorski višini). Sorti 'Sauvignon' in 'Laški rizling' sta bili obravnavani na dveh legah.

V vsakem obravnavanju so bile 4 ponovitve (št. trsov v ponovitvi = 24).

Sadilne razdalje 2,5 m x 1 m.

Gojitvena oblika enojni Guyot.

Oskrba poskusa je bila izvedena v skladu s smernicami Integrirane pridelave grozdja (IPG)

V poskusu z interspecifičnimi sortami na lokaciji UC Meranovo so bile vključene sorte 'Rondo', 'Prior', 'Regent', 'Cabernet carol', 'Phoenix' in 'Monarch'. Dodatno glede na začetno dispozicijo projekta je bila v projekt vključena še sorta 'Muscat bleu' (sorta za namizno grozdje) ter v zadnjem letu trajanja projekta še sorta 'Johanniter'. Oskrba poskusa je bila izvedena v skladu s smernicami Integrirane pridelave grozdja (IPG) vendar brez uporabe kakršnihkoli fitofarmaceutskih sredstev. Vinograd v katerem je bil poskus je bil posajen spomladi 2006 (2,4 m x 1m), na zahodni legi in nagibu zemljišča 30 %. V času trgatve smo za vsako sorto stehali maso grozdja na trs (g) ter v moštu izmerili pH vrednost, vsebnost sladkorja (oOe) in skupnih kislin (g/l). Pred trgatvijo smo vsako sorto ocenili glede bujnosti, pomanjkanja elementov ter znamenj napadov bolezni. Pojav bolezni in škodljivce smo vrednotili od 1 do 9 (1 = nič, zelo šibko, zelo slabo; 3 = malo, šibko, slabo; 5 = srednje; 7 = veliko, močno, dobro; 9 = zelo veliko, zelo močno, zelo dobro) (glej preglednice v prilogi 3).

Analiza meteoroloških podatkov

V raziskavi je bil proučevan vpliv klimatskih sprememb na dozorevanje različnih sort vinske trte v severovzhodni Sloveniji. Statistično so bili obdelani podatki o spremljanju dozorevanja grozdja v obdobju od 1980 do 2009 za rane, srednje pozne in pozne sorte vinske trte za vinorodno deželo Podravje oz. vinorodni okoliš Štajerska Slovenija. To je tudi edina vinorodna dežela, ki ima podatke o dinamiki dozorevanja grozdja za tako dolgo obdobje. Iz podatkov o vsebnosti sladkorja in skupnih titracijskih kislin in priporočenega roka trgatve kontrolne inštitucije (Kmetijski gozdarski zavod Maribor), ki spremlja dozorevanje grozdja v posameznem letu, so bili izračunani trendi o skrajševanju vegetacijske dobe. Rok za trgatve je bil postavljen pri vsebnosti sladkorja od okrog 76 oOe (kakovostno vino) do 84 oOe, kar je v Sloveniji po Zakonu o vinu meja za vrhunsko vino. V slabih letnikih je bil rok trgatve določen glede na vsebnost sladkorja za kakovostno vino oziroma v najslabših letnikih glede na zdravstveno stanje grozdja. Izračunane so bile tudi korelacije med posameznimi parametri.

Zbrani so bili klimatski podatki za padavine in temperature (povprečna, maksimalna in minimalna) za meteorološko postajo Maribor od leta 1950 do 2009. Podatki so bili pridobljeni iz Agencije za okolje Republike Slovenije. Opravljena je bila analiza podatkov za obdobja 1961-1990 (ki predstavlja referenčno obdobje 20. stoletja), 1950-1979 in 1980-2009 in izračunani so bili bioklimatski indeksi. Iz meteoroloških podatkov o temperaturi (srednja letna temperatura, srednja temperatura v vegetaciji in temperaturna vsota v vegetaciji) in padavinah (letna količina padavin, količina padavin v vegetaciji) so bili izračunani trendi klimatskih sprememb.

Spremljanje razvojnih faz vinske trte

Razvojne faze vinske trte smo spremljali s pomočjo natančnega in preglednega sistema poimenovanega BBCH (Bayer, BASF, Ciba, Hoechst - AgrEvo). Ontogenetski razvoj trt smo spremljali za vsako sorto posebej. Z opazovanjem smo določili trenutni razvojni stadij trte in zabeležili datum. Razvojni stadiji ali fenofaze v BBCH skali, so razdeljeni po decimalnem sistemu. Prva številka pomeni primarni razvojni stadij, druga številka, pa razvoj trte znotraj primarnega stadija kot je navedeno spodaj:

Primarni razvojni stadij 0: Brstenje

0 Doba mirovanja, vrhovi zimskih oces so okrogli ali koničasti, odvisno od sorte svetlo do temnorjavi. Luskolisti so zaprti.

1 Začetek napenjanja oces znotraj lusk, začetek stadija volne

3 Konec napenjanja oces: ocesa so volnata, vendar ne še zelena

5 Stadij volne: rjava volna dobro vidna

7 Brstenje: vidni prvi zeleni vršički

9 Brstenje: zeleni vršički jasno vidni

Primarni razvojni stadij 1: Razvoj listov

11 Prvi list razvit in odprt od poganjka

12 Drugi list odprt

13 Tretji list odprt

14 Štirje listi odprti

15 Pet listov odprtih

16 Šest listov odprtih

19 Devet ali več listov odprtih

Primarni razvojni stadij 5: Razvoj cvetov

53 Kabrnec dobro viden

55 Kabrnki razviti, cvetovi tesno skupaj

57 Kabrnki polno razviti, cvetovi razprti

Primarni razvojni stadij 6: Cvetenje

60 Prve kapice odpadajo od cveta

61 Začetek cvetenja: 10 % cvetnih kapic odpadlih

63 Začetno cvetenje: 30 % cvetnih kapic odpadlih

65 Polno cvetenje: 50 % cvetnih kapic odpadlih

68 80 % cvetnih kapic odpadlih

69 Konec cvetenja

Primarni razvojni stadij 7: Razvoj grozdja

71 Formiranje nastavka, ki se zavezuje in povečuje, čiščenje jagod končano

73 Jagode velikosti šiber, začetek povešanja grozdov

75 Jagode velikosti graha, grozdi visijo

77 Začetek zapiranja grozdov

79 Grozdi popolnoma zaprti

Primarni razvojni stadij 8: Zorenje grozdja

81 Začetek zorenja: jagode postajajo svetlejšje oziroma se barvajo

83 Jagode so svetle in obarvane

85 Mehčanje jagod

89 Jagode so zrele

Primarni razvojni stadij 9: Priprava na zimsko mirovanje

91 Po obiranju: konec zorenja lesa

92 Začetek razbarvanja listja

93 Začetek odpadanja listja

95 50 % listja odpadlo

97 Listje odpadlo

99 Zaključek vegetacije

Merjenje temperature

Merili smo temperaturo zraka, grozdja in listov. V vsakem obravnavanju smo izbrali po en grozd, izpostavljen soncu na jutranji strani (vzhodni), in enega na večerni (zahodni) strani

vrste in na enak način po en list na vsaki strani vrste. Hkrati z merjenjem temperature organov trte, smo merili tudi temperaturo zraka. Merjenje temperature jagod in listov smo izvajali z laserskim termometrom, temperaturo zraka pa z digitalnim termometrom. Temperaturo jagod in listov smo merili na vsaki strani vrste izmenično na jutranji in večerni strani (na vsaki strani 10-krat). Meritve smo izvajali vsake pol ure

Dozorevanje grozdja

Od začetka zorenja do trgatve smo spremljali potek dozorevanja grozdja in analizirali kemijski sestav grozdnega soka. Za spremljanje dozorevanja grozdja smo jemali po 100 jagod iz vsake ponovitve, polovico jagod na jutranji strani in polovico na večerni strani vrste. Analize smo opravili v vinarskem laboratoriju v UC Meranovo. V vsakem vzorcu smo z digitalnim refraktometrom izmerili vsebnost sladkorja, izmerili pH (s pH metrom) in kemijsko določili skupne titracijske kisline (na osnovi nevtralizacije z lugom znane koncentracije pri pH 7,0).

V času trgatve smo v vsaki ponovitvi stehali maso grozdja na trs, v grozdnem soku določili vsebnost sladkorja in titracijskih kislin ter pH vrednost. Pri senzorični analizi vina smo ugotavljali vpliv rastišča na kakovost vina.

Statistična obdelava podatkov je bila izvedena s programom SPSS 17; statistično značilne razlike so bile testirane pri tveganju $p \leq 0,05$.

REZULTATI

1. Vpliv klimatskih sprememb na vinsko trto (preglednice in grafikoni so v Prilogi 1)

V tem delu raziskave je bil proučevan trend gibanja temperatur od 1950 do 2009, zabeleženih na meteorološki postaji Maribor, ter od 1980 do 2009 dinamika zorenja grozdja za zgodnje-, srednje pozne in pozne sorte vinske trte v vinorodnem okolišu Štajerska Slovenija v SV Sloveniji. Dnevne temperature (povprečna, maksimalna in minimalna) in padavine so bile zbrane med letoma 1950 in 2009. Podatke smo dobili od Agencije za okolje Republike Slovenije. Analiza podnebnih sprememb je bila izvedena za obdobje 1961-1990 (referenčno obdobje 20. stoletja), 1950-1979 in 1980-2009.

Povprečna letna temperatura proučevanega območja v referenčnem obdobju 1961-1990 je bila $9,7^{\circ}\text{C}$; povprečna minimalna v januarju je bila $-1,3^{\circ}\text{C}$ in povprečna najvišja temperatura v juliju je bila $19,6^{\circ}\text{C}$. Povprečna letna količina padavin je 1045 mm, in bolj ali manj enakomerno porazdeljena čez celo leto. Za več informacij o vinorodni regiji in splošnih smernicah o potencialni kakovosti in stilu vina, so bile izračunane vsote efektivnih temperatur (GDD) (Winkler et al., 1974), in Huglin indeks (HI) (Huglin 1978). Izračunana je bila tudi letna in vegetacijska vsota padavin.

Struktura in trendi temperature

Vinorodni okoliš Štajerska Slovenija in vinorodna dežela Podravje spada v območje kontinentalne klime, za katero so značilne velike sezonske spremembe temperature, mrzle zime in zmerno vroča poletja. Glede na potencial dozorevanja grozdja pa spada v zmerno klimo, ki je opredeljena na osnovi povprečne temperature v vegetaciji (Jones 2006), s 160°C v referenčnem obdobju 1961-1990 in 170°C v obdobju od 1980 do 2009 (preglednica

1). Splošni podnebni parametri za obdobje 1950-2009, so: povprečna letna temperatura (10oC), povprečna temperatura v vegetaciji (16,4oC - od aprila do septembra), povprečna temperatura v mirovanju trte (3,5oC – od oktobra do marca), povprečni letni maksimum (15,2oC) in minimum (5,5oC). Povprečna vsota efektivnih temperatur (GDD) in povprečni Huglinov indeks sta bila 1227 oziroma 1789 (preglednica 1). Te vrednosti uvrščajo Štajersko Slovenijo med vinogradniške regije, ki so primerne za gojenje sort iz skupine pinotov, chardonnay, renski rizling, sauvignon, zeleni silvanec, cabernet frank in gamay (Huglin 1978).

V obdobju od 1950 do 1979 se je znatno povečal le letni povprečni minimum in sicer za 0,6oC na desetletje (preglednica 1, grafikon 1). Bistvenih sprememb ni bilo pri srednji letni temperaturi, povprečnem letnem maksimumu in GDD (preglednica 1). Signifikantno se je povečal letni povprečni minimum, za 1,8oC in povprečna temperatura v mirovanju z 1,4oC. Ta povečanja so vplivala na porast povprečne letne temperature, vendar ne bistveno za to obdobje. Povprečna letna in vegetacijska temperatura sta bili nekoliko pod povprečjem referenčnega obdobja (1961-1990).

Spremembe v obdobju od 1980 do 2009 so na splošno večje. Pomemben trend letnega segrevanja je opaziti v povprečnem letnem minimumu in maksimumu in povprečni letni temperaturi v višini 0,57, 0,71 oziroma 0,60oC na desetletje (grafikon 1). Povprečne vegetacijske temperature so bile večje za 0,61oC na desetletje in GDD za vrednost 101 (preglednica 1). Temperature v dobi mirovanja so se povečale za 0,60oC na desetletje. Povprečna letna temperatura v obdobju od 1980 do 2009 je bila 10,48oC, v zadnjem desetletju (2000-2009) pa 11,2oC, ki je bila višja za 1,5oC v primerjavi s povprečno letno temperaturo referenčnega obdobja 1961-1990 (9,7oC).

Podobna gibanja je mogoče videti v povprečni temperaturi v vegetaciji. Trend povečevanja je bil 0,061oC na leto, s povprečno temperaturo 17oC. V zadnjem desetletju (2000-2009) je bila povprečna temperatura v rastni dobi 17,7oC, kar je bilo višje za 1,7oC v primerjavi z referenčnim obdobjem (16oC). Podobni trendi so bili ugotovljeni tudi v drugih evropskih vinogradniških regijah, s porastom vegetacijske temperature za 1,7oC, v povprečju zadnjih 30 letih (Jones et al., 2005). Porast je bil tudi v GDD (april-september), povprečje za obdobje 1980-2009 je bilo 1.328 (preglednica 1). V prvem desetletju (1980-1989) tega obdobja, je vsota efektivnih temperatur (GDD) presegla vrednost 1300 le trikrat, v drugem desetletju (1990-1999) petkrat (v dveh letih je bila celo višja od 1.400). V zadnjih 10 letih (2000-2009) je bila vrednost GDD nižja od 1.300 samo v enem letu (povprečje za to desetletje je bilo 1.421), in v treh letih je bila večja kot 1.500 (v sušnem letu 2003 celo višja od 1.700). V zadnjih 10 letih 20. stoletja je bila povprečna vrednost GDD 1.314. Huglin indeks (HI) se pogosto uporablja za analizo vinogradništva v Evropi, predvsem v razvrstitvi vinogradniških regij, prilagajanju sort na podnebne razmere, karakterizaciji rastišč, dozorevanju grozdja, spremljanju fenoloških faz, fiziološkega in biokemijskega razvoja posameznih sort ter stilov vina. Trend je pokazal znatne spremembe v zadnjih 30 letih (preglednica 1). Trendi Huglinovega indeksa (grafikon 2 in 3) in GDD (preglednica 1) so prav tako pokazali povečanje in sicer za 339 enot (11,3 enot na leto) oziroma 303 enot (10,1 enot na leto).

V zvezi z uvrstitvijo vinorodnega območja glede na razdelitev vinorodnih regij (Jones 2006, 2010) je na podlagi povprečne temperature v rastni dobi (grafikon 4) v zadnjih 10 letih mogoče sklepati, da se proučevana regija počasi iz sredine druge skupine regij (zmerna) premika proti sredini tretje (topla) podnebno-zrelostne skupine. Če se bo trend segrevanja nadaljeval v prihodnjih 30 letih podobno kot v proučevanem obdobju 1980-2009, je mogoče pričakovati, da bo to območje spadalo v tretjo skupino. To je bilo

predstavljeno z različnimi modeli (Jones et al., 2005, Branković et al., 2010), kar predstavlja povečanje GDD za približno 12 enot ali več na leto. Naši rezultati kažejo enake trende. Rezultati glede padavin so manj jasni, in razlike niso statistično značilne (grafikon 5). Toda obdobja z bolj pogostimi in daljšimi sušami so vse pogostejša in možni škodljivi vplivi na pridelek in kakovost, so bolj verjetni, da se pojavljajo tudi v prihodnosti. Višje temperature lahko povzročijo višje stopnje izhlapevanja, tako iz zemlje in iz rastlin.

Klimatske spremembe in dozorevanje grozdja

Statistično so bili obdelani podatki o tedenskem spremljanju dozorevanja grozdja v obdobju od 1980 do 2009 za zgodnje, srednje pozne in pozno sorte. Samo v tej vinorodni deželi (Podravje) v Sloveniji, so na voljo podatki za te sorte za tako dolgo obdobje. Podatki so bili zbrani na osmih lokacijah v vinogradih okoli meteorološke postaje Maribor (vinorodni okoliš Štajerska Slovenija), in zbrani na Kmetijsko gozdarskem zavodu v Mariboru za izračun trendov. Za tedensko spremljanje dozorevanja grozdja za vsako sorto, je bilo vzetih 200 jagod, na vsaki lokaciji in to od leta 1980.

Na osnovi podatkov o vsebnosti sladkorja, skupnih titracijskih kislin in priporočenega roka v posameznem letu, so bili izračunani trendi o skrajševanju vegetacijske dobe. Datum trgatve je bil določen v skladu s Zakonom o vinu v Sloveniji, ko je vsebnost sladkorja dosegla približno 76oOe (meja za kakovostno vino), in 84oOe (meja za vrhunsko vino). V primeru slabega letnika, je bil datum trgatve določen glede na vsebnost sladkorja za kakovostno vino, ali, v primeru zelo slabega letnika, glede na zdravstveno stanje grozdja (na začetku 80-ih).

Spremenljivke so bile ocenjene z osnovno deskriptivno statistiko. Ker nekateri parametri v študiji niso bili normalno porazdeljeni, je bil uporabljen strožji neparametrični Mann-Kendall trend test (MK-test), s 95% stopnjo signifikance.

Rezultati naših raziskav so potrdili našo hipotezo, da obstaja trend zgodnejšega dozorevanja grozdja tudi v naši proučevani regiji. V rastni dobi so se temperature povečale za 1oC v zadnjih desetih letih, v primerjavi z referenčno obdobje 1961-1990 (preglednica 1, grafikon 4).

V primeru poznih sort se je doba rasti (1980-2009) skrajšala za 15 dni (renski rizling) do 21 dni (laški rizling) (grafikon 6), v zadnjem desetletju celo za en dan na leto (predvsem glede na sorto renski rizling). Trend skrajšanja rastne dobe za renski rizling je mogoče videti predvsem zaradi sušnega leta 2003. Podoben trend (24 dni v proučevanem obdobju), je bil ugotovljen tudi v primeru srednje pozne sorte sauvignon. V zadnjem desetletju, tako v letu 2001 in v letu 2003, je ta sorta še posebej zgodaj dozorela (grafikon 7). Doba rasti se je skrajšala tudi pri zgodnji sorti ranina in to za 27 dni, vendar minimalno, v obdobju od 1980 do 1999. Glavni vpliv na skrajšanje rastne dobe je lahko zaradi sušnih let (2000, 2001, 2003, 2007 in 2009), v zadnjem desetletju (grafikon 8). V grafikonih od 9-19 so vsebnosti sladkorja in skupnih kislin v grozdnem soku ter priporočeni rok trgatve še za vse ostale v projektu proučevane sorte v obdobju od 1980 do 2009; rane sorte (rizvanec in muškati Ottonel), srednje pozne sorte (beli pinot, chardonnay, sivi pinot, zeleni silvanec, traminec, kerner) in pozne sorte (rumeni muškati, frankinja, šipon). V tabeli 2 pa so korelacije med datumom trgatve in vsebnostjo skupnih kislin v grozdnem soku z GDD in povprečno temperaturo v vegetaciji v obdobju od 1980 do 2009.

Analiza podatkov poznih in srednje poznih sort, je pokazala, da je bilo skrajšanje rastne dobe še posebej v letih 2000, 2001 in 2003 (laški rizling, renski rizling) in 2000, 2001, 2003, 2007 in 2009 (sauvignon), kar je vplivalo na zgodnejše dozorevanje grozdja. Trend v smeri zmanjševanja vsebnosti skupne kisline je mogoče razumeti predvsem zaradi višjih temperatur v rastni dobi (predvsem od rasti jagod do dozorevanja grozdja). V primeru sort sauvignon, renski rizling, laški rizling je bilo to zmanjšanje približno 3,8-4,5 g/l, in vsebnost skupnih kislin je bila okoli 8, 8,5, oziroma 7 g/l (grafikon 6 in 7). Glede na vsebnost skupnih kislin, je ugotovljeno, da je na kemični sestav grozdnega soka vplivala višja temperatura. To je potrdila močna korelacija med skupnimi kislinami in HI za vse proučevane sorte (grafikon 20).

V drugih študijah je bilo ugotovljeno, da je toplejša rastna doba vplivala na zgodnejši datum trgatve, manjši pridelek, večjo kakovost vina in oceno letnika (vintage rating) (Ramos et al. 2008, Blanco-Ward et al. 2008, Jones et al. 2005). Winklerjev index pa se je pokazal kot manj primeren v naših razmerah, saj ni bila ugotovljena signifikantna povezava med njim in kakovostjo letnikov (grafikon 21). V zvezi z vsebnostjo skupnih kislin je vpliv višjih temperatur pozitiven, saj je trend v smeri zmanjševanja kislin, ki se približuje optimalnim vrednostim, predvsem pri poznih sortah. Položaj je nekoliko drugačen pri ranih sortah kot je ranina. Trend za skupno zmanjšanje kislin je približno 3 g/l, in vsebnost skupnih kislin je bila približno 5,5 g/l (grafikon 8). Tako pri ranih sortah vsebnost skupnih kislin pogosto ni na ustrezni ravni, zaradi vpliva višje temperature.

Na splošno, bolj signifikantne spremembe v temperaturi so bile od leta 1980 naprej, kot v obdobju od 1950 in 1979. Povprečna letna in vegetacijska temperatura se je signifikantno povečala, tj. 0.06 °C na leto. Doba rasti se je skrajšala pri vseh proučevanih sortah od 15 do 27 dni. Trendi so pokazali bistveno zmanjšanje vsebnosti skupnih kislin, ki so dejanska posledica višjih temperatur v obdobju rasti in zorenja grozdnih jagod. Grozdje dozoreva sedaj pri temperaturah, ki so približno za 2 °C višje kot pred 30 leti.

Take okoljske razmere, ki so tudi vedno bolj pogoste v severovzhodni Sloveniji, zahtevajo tudi prilagoditve v obstoječi vinogradniški praksi, za ohranitev nekaterih posebnih lastnosti vin, proizvedenih v tej vinogradniški regiji, zlasti tehnike ureditve in oskrbe vinogradov (Vršič et al. 2011, Journal of Environmental Biology). V posebnih razmerah bodo rane sorte bolj primerne za lege manj izpostavljene soncu. V tej regiji je to mogoče, ker je večina vinogradov na strmih pobočjih z različno izpostavljenostjo soncu. Več negativnih vplivov podnebnih sprememb lahko pričakujemo v primeru ranih in aromatičnih sort (nižje kisline, grenke snovi, atipične arome, in staranja vina, itd), medtem, ko se pri poznih sortah, lahko skrajša rastna doba. Zaradi podnebnih sprememb bo izbor podlag so vse bolj odločilnega pomena (pospeševanje in zaviranje zorenja), zlasti na območjih, kjer je pojav t.i. "tropski" dni, vse pogostejši. Rezultati te raziskave bi lahko bili koristni za simulacijo učinkov višje temperature v drugih vinogradniških regijah v Sloveniji in drugih regijah z zmernim podnebjem, ki nimajo na voljo podatkov za zorenje grozdja za tako dolgo obdobje, to je 1980-2009.

2 Vpliv nadmorske višine na vinsko trto (preglednice in grafikon 2)

Spremljanje razvojnih faz vinske trte

S spremljanjem razvojnih faz v letu 2009 pri sorti 'Sauvignon' smo ugotovili, da nadmorska višina ni vplivala na začetek brstenja. Trte so začele brsteti neodvisno od

nadmorske višine (9. aprila 2009). Razloga za omenjen zmanjšan vpliv nadmorske višine v času brstenja sta nadpovprečno topli mesec april in podpovprečna količina padavin v tem mesecu v primerjavi z obdobjem 1961–1990, kar je imelo za posledico enakomernejše in hitrejše ogrevanje tal zaradi manjše količine vode v tleh.

Tudi brstenje in razvoj listov v letu 2009 sta pri obeh nadmorskih višinah potekala več ali manj sočasno (preglednica 1). Ko primerjamo podatke začetka brstenja sorte 'Sauvignon' v letu 2010, pa lahko ugotovimo, da so na obeh lokacijah najprej začeli brsteti trsi na višji nadmorski višini in hitrejši je bil tudi razvoj mladik (preglednica 2). Analiza podatkov začetka in trajanja cvetenja v letu 2009 in 2010 kaže, da se je cvetenje sorte 'Sauvignon' v zgornjem delu vinograda v letu 2009 začelo 9. junija, v spodnjem pa dan pozneje. V letu 2010 so se prvi cvetovi pričeli odpirati na višji nadmorski višini že 1. junija, na nižji pa 3 do 4 dni pozneje. Cvetenje je v letu 2009 trajalo 7 dni, v letu 2010 pa 20 dni. Razlog za daljše obdobje cvetenja v letu 2010 so bile slabše vremenske razmere v času cvetenja kot leto prej (padavine, nižje temperature). V letu 2009 se je mehčanje jagod pri obeh nadmorskih višinah pričelo istočasno. Leto 2009 se uvršča med deset najtoplejših, odkar v Sloveniji merijo temperaturo zraka. Bilo je tudi bolj sončno kot običajno. Večina mesecev v letu 2009 je bila nadpovprečno toplih, najbolj so izstopali april, maj in avgust, kar je imelo za posledico tudi zgodnejšo trgatv sorte 'Sauvignon'.

Primerjava razvoja trsov sorte 'Laški rizling' glede na nadmorsko višino kaže, da je bil v letu 2009 razvoj v času brstenja zgodnejši pri trsih posajenih na višji nadmorski višini. Na zgornjem delu vinograda so bili zeleni vršički jasno vidni že 21. aprila, medtem ko so bili na spodnjem delu dobro vidni šele 24. aprila (preglednica 1). V letu 2010 pri 'Laškem rizlingu' nismo ugotovili vpliva nadmorske višine na čas brstenja (preglednica 2). Če primerjamo rezultate primarnega razvojnega stadija razvoja listov, lahko ugotovimo, da so imeli trsi pri tej sorti v obeh letih, podobno kot pri brstenju, v zgornjem delu vinograda hitrejši razvoj. V tem času so trsi v spodnjem delu vinograda zaostajali za en razvojni stadij. Ugotovili smo, da je bil pri trsih v zgornjem in spodnjem delu vinograda v letu 2009 začetek cvetenja 8. junija, ko so s posameznih cvetov odpadle prve kapice. V povprečju je bilo 12. junija odpadlih skoraj 80 % kapic, 18. junija pa je bilo cvetenje zaključeno. V zgornjem delu vinograda se je v tem času že zaključevalo tudi čiščenje grozdja, na osnovi česar lahko sklepamo, da je cvetenje v zgornjem delu vinograda potekalo hitreje. V letu 2010 je imela lega vinograda vpliv na začetek cvetenja sorte 'Laški rizling'. Trsi na višji legi so začele cveteti 15. junija na nižji, pa dva dni pozneje. S primerjavo rezultatov razvojnih faz v letu 2009 pri sortah 'Modri pinot', 'Renski rizling' in 'Zweigelt' lahko ugotovimo, da pri nobeni sorti nadmorska višina (oz. zgornji – spodnji del vinograda) ni imela vpliva na ontogenetski razvoj trsov. Manjše odstopanje se pokaže v času brstenja in razvoja listov pri sorti 'Modri pinot' in 'Renski rizling'. Pri sorti 'Modri pinot' so imeli trsi v obdobju od 21. aprila do 14. maja v spodnjem delu vinograda hitrejši razvoj kot v zgornjem (razlika je bila za en razvojni stadij). Pri sorti 'Renski rizling', pa je bilo obratno, brstenje trsov in razvoj listov je bil hitrejši v zgornjem delu vinograda. Ko primerjamo vpliv zgornjega oz. spodnjega dela vinograda na cvetenje sort 'Modri pinot', 'Renski rizling' in 'Zweigelt' lahko ugotovimo, da pri nobeni sorti nadmorska višina ni imela bistvenega vpliva na začetek in dinamiko cvetenja (preglednica 1).

Merjenje temperature

Temperatura zraka

V vinogradu sorte 'Laški rizling' smo dne 10.8.2009 merili temperatura zraka, ki je bila v času meritev med 9.30 in 14.30 uro v zgornjem in spodnjem delu vinograda enaka. Manjša odstopanja so bila pred in po tem. Največja izmerjena temperatura zraka tega dne je bila na obeh delih vinograda 30,5 °C (grafikon 1). Višje temperature so bile 13.8.2009, v vinogradu sorte 'Sauvignon' je bila najvišja povprečna temperatura zraka (32,7 °C) v spodnjem delu vinograda ob 10.30 uri. V istem času je bila povprečna temperatura zraka v zgornjem delu vinograda nižja za 3,7 °C, kar je bila . tudi največja razlika med povprečno temperaturo zraka. Najnižja povprečna temperatura zraka (24,9 °C) je bila ob 16.00 uri v spodnjem in zgornjem delu vinograda (grafikon 2). V letu 2010 (na parceli 'Laški rizling') je bila največja izmerjena temperatura zraka 35,9 °C (ob 15.00 uri) na zgornjem delu vinograda, v spodnjem delu vinograda pa manjša za 2,7 °C (grafikon 3).

Temperatura grozdov vinske trte

Primerjava temperature grozdov sorte 'Laški rizling' glede na nadmorsko višino je dne 10.8.2009 pokazala, da je bila na vzhodni strani vrste ob 9.00, 12.00, 13.00, 13.30 in 14.00 uri višja temperatura (grafikon 1). Temperatura grozdov v zgornjem delu vinograda je bila ob 9.00 za 3,4 °C, ob 13.30 za 4,3 °C in ob 14.00 uri za 3,5 °C višja, kot na spodnjem delu vinograda. V spodnjem delu vinograda, pa je bila temperatura grozdov ob 12.00 za 3,0 °C in ob 13.00 uri za 1,4 °C višja, kot na zgornjem delu. V zgornjem delu vinograda je bila temperatura na vzhodni strani vrste v povprečju višja za 1,4 °C. Temperatura grozda na zahodni strani vrste je bila ob 9.00 za 4,2 °C, ob 10.30 za 2,5, ob 11.30 za 3,1 °C in ob 13.30 uri za 2,6 °C višja v zgornjem delu vinograda; ob 11.00 za 6,8 °C in ob 13.00 za 2,3 °C pa višja v spodnjem delu vinograda ($p \leq 0,05$). V zgornjem delu vinograda je bila temperatura na zahodni strani vrste v povprečju višja za 1,2 °C. Primerjava temperature grozdov (dne 10.8.2009) na vzhodni in zahodni strani vrste po predvidevanjih pokaže, da so imeli grozdi na vzhodni strani vrste dopoldan višjo temperaturo kot na zahodni. Grozdi v zgornjem delu vinograda na vzhodni strani vrste so do 11.00 ure imeli za 4,1 °C višjo temperaturo kot na zahodni strani vrste (24,4 °C), v kasnejšem času, pa ni bilo statistično značilnih razlik ($p \leq 0,05$). V spodnjem delu vinograda je do 12.00 ure bila za 4,3 °C višja temperatura grozda na vzhodni strani vrste (24,0 °C). Po tej uri je bila za 2,8 °C višja temperatura na zahodni strani vrste (26,6 °C) ($p \leq 0,05$). Pri sorti 'Sauvignon' je bila dne 13.8.2009 v zgornjem delu vinograda izmerjena povprečna temperatura grozda (36,7 °C), na grozdu na jutranji strani vrste ob 10.30 uri. V istem času je bila v spodnjem delu vinograda povprečna temperatura grozda nižja za 13,5 °C (23,2 °C). Najnižja povprečna temperatura grozda (14,2 °C) je bila ob 12.00 uri v spodnjem delu vinograda na večerni strani vrste. V istem času je bila povprečna temperatura grozda v zgornjem delu vinograda višja za 11,5 °C (25,7 °C). Največja razlika med temperaturo zgoraj in spodaj v vinogradu (15,7 °C) je bila izmerjena med grozdoma na večerni strani vrste ob 10.30 uri. Zgoraj v vinogradu je bila temperatura grozda ob istem času na večerni strani 20,9 °C, spodaj pa 36,6 °C. Razlike so bile statistično značilne ($p \leq 0,05$). Grozd na jutranji strani vrste je v povprečju imel višje temperature v zgornjem delu vinograda. Grozd na večerni strani vrste je imel do 11.30 ure v povprečju višjo temperaturo v spodnjem delu vinograda, po tej uri pa ravno obratno (grafikon 4). Razlike so bile statistično značilne, razen ob 14.30 uri ($p \leq 0,05$). Če primerjamo rezultate temperature grozdov 'Laški rizling' (2010) lahko ugotovimo, da je bil na obeh nadmorskih višinah, po pričakovanju v jutranjem času toplejši grozd na vzhodni strani vrste, v popoldanskem času, pa na zahodni strani vrste

(grafikon 3). Na temperaturo grozda je imelo večji vpliv direktno sončevo obsevanje kot temperature zraka, kar nam pojasni zelo močna korelacijska povezava med temperaturo zraka in temperaturo grozdov na zahodni in vzhodni strani vrste (grafikon 5). Največja izmerjena temperatura grozda 43,2 °C je bila ob 15:00 uri na zgornji parceli, na spodnji pa ob 15:30 uri 37,6 °C (v obeh primerih grozd na zahodni strani vrste).

Temperatura listov vinske trte

Primerjava temperature listov glede na nadmorsko višino je dne 10.8.2009 pokazala (grafikon 1), da je bila temperatura lista na vzhodni strani vrste ob 9.30 ter med 10.30 in 11.30 uro statistično značilno večja v spodnjem delu vinograda, medtem ko je ob 12.30 in od 13.30 ure naprej bila višja v zgornjem delu vinograda ($p \leq 0,05$). Temperatura lista na zahodni strani vrste je bila ob 9.00 in 10.30 uri statistično značilno višja v zgornjem delu vinograda, ob 11.00, 12.30 in 13.00 pa v spodnjem delu vinograda. Ob ostalih meritvah ni bilo statistično značilnih razlik ($p \geq 0,05$). Če pa primerjamo temperaturo listov na vzhodni in zahodni strani vrste, ugotovimo, da so listi do 10.30 ure imeli višjo temperaturo na vzhodni strani vrste, po 11.30 pa na zahodni strani vrste. V zgornjem delu vinograda je do 10.30 imel za 4,2 °C višjo temperaturo list na vzhodni strani vrste (32,2 °C), po 11.30 pa za 4 °C list na zahodni strani vrste (27,2 °C). V spodnjem delu vinograda je do 10.30 imel za 8 °C višjo temperaturo list na vzhodni strani vrste (25,4 °C), po 11.30 uri pa za 6,2 °C list na zahodni strani vrste (27,0 °C) ($p \leq 0,05$). Pri sorti 'Sauvignon' je bila 13.8.2009 izmerjena najvišja povprečna temperatura lista (30,8 °C) v zgornjem delu vinograda, na jutranji strani vrste ob 10.30 uri. V istem času je bila povprečna temperatura lista v spodnjem delu vinograda nižja za 10,7 °C (20,1 °C). Najnižja povprečna temperatura lista (11,3 °C) je bila v spodnjem delu vinograda, na večerni strani vrste ob 13.30 uri. V istem času je bila povprečna temperatura lista v zgornjem delu vinograda višja za 11 °C (22,6 °C). Največja razlika v temperaturi lista zgoraj in spodaj v vinogradu (12,4 °C) je bila med listoma na jutranji strani vrste ob 12.00 uri. Zgoraj v vinogradu je temperatura lista takrat na jutranji strani bila 28,7 °C, spodaj pa 16,2 °C (grafikon 6). Spodaj v vinogradu je bilo v tem času oblačno vreme in rahel veter. Zgoraj pa je bilo v tem času sončno in mirno. To se ne ujema s temperaturo zraka, saj je ta bila višja v spodnjem delu vinograda. List na jutranji strani vrste v zgornjem delu vinograda je v povprečju dosegal višjo temperaturo kot list v spodnjem delu vinograda. List na večerni strani vrste, pa je do 12.00 ure v povprečju dosegal višje temperature v spodnjem delu vinograda, po tej uri pa ravno obratno ($p \leq 0,05$). Z analizo rezultatov v grafikonu 3, lahko ugotovimo, da je imela nadmorska višina vpliv na temperaturo listov tako na vzhodni, kakor tudi na zahodni strani vrste. Ves čas merjenja temperature so imeli višjo temperaturo listi pri trsih, ki so rasli na višji nadmorski višini. Na temperaturo listov je imelo večji vpliv direktno sončevo obsevanje kot temperature zraka, kar nam pojasni zelo močna korelacijska povezava med temperaturo zraka in temperaturo listov na zahodni in vzhodni strani vrste (grafikon 7). Največja temperatura lista 36,3 °C je bila izmerjena na zahodni strani vrste na zgornji parceli ob 15:00 uri, na spodnji parceli pa ob 15:30 uri 33,8 °C.

Spremljanje dozorevanja grozdja

Masa 100 jagod

Če primerjamo vpliv nadmorske višine na maso 100 jagod v času dozorevanja grozdja pri sorti 'Sauvignon' lahko ugotovimo, da nadmorska višina vinograda vpliva na maso jagod.

Grozdne jagode so bile v letu 2009 (na obeh lokacijah) in 2010 (na lokaciji Meranovo) iz zgornjega dela vinograda težje od grozdnih jagod iz spodnjega dela vinograda (grafikon 8). Na eni lokaciji (Orlica), pa je bilo v letu 2010 obratno, saj so bile grozdne jagode v spodnjem delu vinograda težje kot v zgornjem (grafikon 9). Pri sorti 'Sauvignon' je bila v času spremljanja dozorevanja grozdja v letu 2009 povprečna masa 100 jagod od 170 g do 203 g, v letu 2010, pa od 170 g do 222 g. Za obe poskusni sorti 'Sauvignon' in 'Laški raizling' je značilno, da se je na obeh nadmorskih višinah sočasno z razvojem jagod povečevala tudi masa 100 jagod. V letu 2009 se je pri sorti 'Laški rizling' (v zgornjem delu vinograda) masa 100 jagod v povprečju povečevala tudi za 1,3 g/dan, pri sorti 'Sauvignon', pa v povprečju za 1 g/dan. Če primerjamo maso 100 jagod sorte 'Laški rizling' lahko ugotovimo, da v letu 2009 povprečna masa 100-tih jagod ni bila stabilna (grafikon 10). V letu 2010, pa je imela nadmorska višina vpliv na maso 100-tih jagod, saj je bila pri vseh vzorčenjih masa 100 jagod večja v nižje ležečem vinogradu (grafikon 11). Pri sorti 'Laški rizling' je bila v času spremljanja dozorevanja grozdja v letu 2009 in 2010 povprečna masa 100 jagod od 15 % do 20 % manjša v primerjavi s povprečno maso 100-tih jagod sorte 'Sauvignon' in je znašala od 126 g do 166 g. Iz grafikona 12 je razvidno, da je nadmorska višina vinograda vplivala na maso 100 jagod pri sorti 'Modri pinot', saj je bila večja masa 100 jagod v spodnjem delu vinograda. Pri sorti 'Renski rizling' in 'Zweigelt', pa nadmorska višina ni imela vpliva na maso 100 jagod.

Vsebnost sladkorja, skupnih titracijskih kislin in pH vrednost v grozdnem soku

Rezultati poskusa so pokazali, da je bila pri sorti 'Sauvignon' v letu 2009 in 2010 vsebnost sladkorja večja v spodnjem delu vinograda (grafikon 13 in 14). Najmanjša vsebnost sladkorja (60,5 °Oe), ki smo jo izmerili 26. 8. 2009, je bila v zgornjem delu vinograda. Ob istem merjenju je bilo v spodnjem delu vinograda 6,3 °Oe več (66,8 °Oe). Največja vsebnost sladkorja, 91 °Oe, je bila izmerjena 29. 9. 2009 v spodnjem delu vinograda, v zgornjem pa 88,5 °Oe. Razlika vsebnosti sladkorja se je z dozorevanjem sorte 'Sauvignon' zmanjševala. Ko pa primerjamo rezultate vsebnosti sladkorja pri sorti 'Laški rizling' v letu 2009 in 2010 lahko ugotovimo, da višja nadmorska višina vinograda pozitivno vpliva na vsebnost sladkorja v grozdnem soku (grafikon 15 in 16). Vsebnost sladkorja je bila za 2,8 do 4,3 °Oe večja v zgornjem delu vinograda. Vsebnost sladkorja se je v zgornjem delu vinograda povečevala povprečno za 1 °Oe na dan, v spodnjem delu pa za 0,8 °Oe na dan. Najhitreje se je povečevala na začetku spremljanja dozorevanja grozdja. Od 28. avgusta do 2. septembra se je v zgornjem delu vinograda vsebnost sladkorja v grozdnem moštu povečevala za 1,6 °Oe na dan, v spodnjem delu vinograda pa za 1,3 °Oe na dan, med 2. septembrom in 15. septembrom pa v zgornjem delu vinograda za 0,9 °Oe na dan, v spodnjem delu pa za 1 °Oe na dan. Najmanj se je vsebnost sladkorja povečevala med 15. septembrom in 22. septembrom in sicer v zgornjem delu vinograda za 0,4 °Oe na dan, v spodnjem delu pa za 0,2 °Oe na dan. Povprečno je bila v spodnjem delu vinograda enaka vsebnost sladkorja dosežena 4 dni kasneje kot v zgornjem delu vinograda.

V času dozorevanja grozdja se je vsebnost skupnih titracijskih kislin v grozdnem soku pri vseh sortah v obeh letih postopoma zmanjševala. Pri sorti 'Sauvignon' je bila najmanjša vsebnost skupnih titracijskih kislin (8,0 g/L) dne 29. 9. 2009 v spodnjem delu vinograda (grafikon 17). V povprečju so bile v letu 2009 pri sorti 'Sauvignon' med dozorevanjem višje kisline in nižja pH vrednost (grafikon 19). Enaka situacija je bila tudi v letu 2010 na parceli Meranovo, medtem ko je bilo na parceli Orlica manj skupnih titracijskih kislin v

zgoranjem delu vinograda (grafikon 18 in 20). Tudi pri sorti 'Laški rizling' je bila v letu 2009 dinamika zmanjševanja skupnih titracijskih kislin v času spremljanja dozorevanja grozdja hitrejša v spodnjem delu vinograda, kjer pa je bilo v grozdnem soku že v izhodišču več skupnih titracijskih kislin. V času od 28. avgusta do 2. septembra 2009 so se pri sorti 'Laški rizling' v zgornjem delu vinograda skupne titracijske kisline zmanjševale za 0,4 g/L na dan, v spodnjem delu pa za 0,6 g/L na dan. Po 2. septembru so se skupne titracijske kisline na obeh nadmorskih višinah enako hitro zmanjševale. V času od 2. septembra do 15. septembra so se zmanjševale za 0,4 g/L na dan, od 15. septembra do 22. septembra pa za 0,2 g/L. Povprečno so se pri 'Laškem rizlingu' skupne titracijske kisline v času spremljanja dozorevanja grozdja v zgornjem delu vinograda zmanjševale za 0,3 g/L na dan, v spodnjem delu vinograda pa za 0,4 g/L na dan. Pri sorti 'Laški rizling' je bila v letu 2009 in 2010 vsebnost skupnih titracijskih kislin v vseh meritvah nižja v zgornjem delu vinograda (grafikon 15 in 16). Na začetku meritev, 28. avgusta 2009, je grozdni sok v zgornjem delu vinograda v povprečju vseboval za 1,7 g/L manj skupnih titracijskih kislin, 22. septembra pa za 0,2 g/L manj kot v spodnjem delu vinograda. Vedno manjše razlike zaradi hitrejšega padanja skupnih titracijskih kislin so bile v spodnjem delu vinograda. Povprečno je bila enaka vsebnost skupnih titracijskih kislin v zgornjem delu vinograda dosežena dva do tri dni prej kot v spodnjem delu. V času spremljanja dozorevanja grozdja se je pri sorti 'Laški rizling' v letu 2009 pH vrednost v grozdnem soku v zgornjem delu vinograda povprečno povečevala za 0,01 na dan, v spodnjem delu vinograda pa za 0,03 na dan. V zgornjem delu vinograda se pH vrednost od 15. septembra do 22. septembra 2009 ni spremenila. Razlike v pH vrednosti glede na nadmorsko višino so bile 28. avgusta in 15. septembra, ko je imel višjo pH vrednost grozdni sok sorte 'Laški rizling' v zgornjem delu vinograda (grafikon 21). V letu 2010 je bila v času dozorevanja grozdja sorte 'Laški rizling' konstantno večja pH vrednost v zgornjem delu vinograda (grafikon 22). Statistično značilne razlike, pa niso bile potrjene ($p \leq 0,05$).

Analiza grozdnega soka ob trgatvi

Pri vsaki sorti smo kemično analizo grozdnega soka opravili ob trgatvi. Na vsaki lokaciji in pri vsaki sorti smo ločeno analizirali grozdni sok iz višje ležečega vinograda in posebej iz nižje ležečega vinograda. Izmerili smo vsebnost sladkorja, skupne titracijske kisline in pH vrednost grozdnega soka (grafikoni 23-28). V času trgatve smo pobirali le zdravo grozdje, morebitne jagode, ki jih je napadel botritis smo odstranili. Pri obeh sortah je bilo na zgornji nadmorski višini v obeh letih poskusa na grozdju prisotne manj gnilobe (< 5 %), na spodnji pa je bilo pri sorti 'Sauvignon' v letu 2009 okuženega približno 20 % grozdja, v letu 2010, pa od 30 % (na lokaciji Meranovo) do 45 % (na lokaciji Orlica). V letu 2009 je imel grozdni sok pri sorti 'Sauvignon' iz spodnjega dela vinograda večjo vsebnost sladkorja (94 °Oe), kot sok iz zgornjega dela vinograda, ki je vseboval za 3 °Oe manj sladkorja (grafikon 22). Večjo vsebnost skupnih titracijskih kislin je imel grozdni sok iz zgornjega dela vinograda (8,8 g/L). Grozdni sok iz spodnjega dela je vseboval za 0,8 g/L manj titracijskih kislin, in sicer 8,0 g/L. V pH vrednosti grozdnega soka ni bilo bistvenih razlik, nekoliko večja vrednost je bila v zgornjem delu vinograda. Pri sorti 'Laški rizling' je bila v času trgatve (v letu 2009 in 2010) v zgornjem delu vinograda (t.j. na višji nadmorski višini) v grozdnem soku večja vsebnost sladkorja in manjša vsebnost titracijskih kislin. Tudi pri 'Laškem rizlingu', nadmorska višina ni imela bistvenega vpliva na pH vrednost grozdnega soka (grafikon 29). Pri sorti 'Sauvignon' so imeli trsi posajeni v spodnjem delu vinograda, v primerjavi s trsi v zgornjem delu vinograda, v letu 2009, v povprečju za 292 g večjo maso, v letu 2010 pa za 460 g manjšo povprečno maso grozdja na trs. Pri sorti 'Laški rizling' je bila v letu 2010 v spodnjem delu vinograda za 145 g večja

masa grozdja na trs kot v zgornjem delu vinograda. Pri sortah 'Modri pinot', 'Renski rizling' in 'Zweigelt' je višja nadmorska pozitivno vplivala na vsebnost sladkorja v grozdnem soku. Pri sorti 'Modri pinot' je bila razlika za 4,5 °Oe, pri sorti 'Renski rizling' za 2,4 °Oe, pri sorti 'Zweigelt' pa za 2,2 °Oe v korist zgornjega dela vinograda. Ko primerjamo vsebnost skupnih titracijskih kislin v grozdnem soku sort 'Modri pinot', 'Renski rizling' in 'Zweigelt', pa lahko ugotovimo, da so bile skupne titracijske kisline v času trgatve pri vseh treh sortah večje v spodnjem delu vinograda (grafikon 27). Največja razlika je bila pri sorti 'Zweigelt' (0,9 g/L skupnih titracijskih kislin).

Vpliv nadmorske višine na kakovost vina

Kemična analiza vina

V letu 2009 je vino sorte 'Sauvignon' iz spodnjega dela vinograda vsebovalo 0,6 vol. % več alkohola in 1,6 g/L več reducirajočih sladkorjev. Skupne titracijske kisline so bile pri vinu iz spodnjega dela vinograda nižje za 0,7 g/L. Pri obeh vinih je bila pH vrednost približno enaka, medtem, ko je vsebovalo vino sorte 'Sauvignon' iz zgornjega dela vinograda manj prostega in tudi skupnega žvepla (preglednica 3). Kemično analizo vina sorte 'Laški rizling' smo izvedli 26. julija 2010. Vino iz zgornjega dela vinograda je imelo za 0,7 vol. % več alkohola, za 0,8 g/L večji ostanek reducirajočih sladkorjev, za 0,02 je bila večja pH vrednost in za 0,3 g/L je imelo manj skupnih titracijskih kislin kot vino iz spodnjega dela vinograda (preglednica 4).

Senzorična ocena vina

Senzorično oceno vina sorte 'Sauvignon' in 'Laški rizling' (letnik 2009) iz zgornjega in spodnjega dela vinograda, smo izvedli 27.7.2010. Pri sorti 'Sauvignon' smo s triangel testom ugotavljali kateri od vzorcev se razlikuje od ostalih dveh. Boljše kakovosti je bilo vino iz zgornjega dela vinograda, kar potrjuje 10 degustacijskih ocen od 18 ($p=0,05$). Rezultati senzorične ocene vina po Paulovi metodi za sorto 'Laški rizling' pa kažejo, da je bila statistično značilna razlika le pri vonju. Bolj intenziven oz. bolj izraziti vonj je imelo vino iz zgornjega dela vinograda (grafikon 29). Prav tako je tudi po Buxbaumovi metodi bilo bolje ocenjeno vino iz zgornjega dela vinograda (preglednica 5). Z oceno od 1 do 10 (1 = najslabše, 10 = najboljše) smo pri sorti 'Sauvignon' ocenjevali intenzivnost in kakovost vonja, rastlinske, sadne in cvetlične vonjave ter okus vina. Vino sorte 'Sauvignon' iz zgornjega dela vinograda je imelo bolj intenziven ter kakovosten vonj in okus. Vino iz spodnjega dela vinograda je imelo več sadnih vonjav, vino iz zgornjega dela vinograda, pa več rastlinskih in cvetličnih vonjav (grafikon 30).

Pri senzorični letnika 2010 so bile ugotovljene razlike med vini iz spodnjega in zgornjega dela parcele. Pri opisni (deskriptivni) oceni vina smo ocenjevali naslednje parametre: intenzivnost vonja, kakovost vonja, rastlinske vonje, sadne vonje, cvetne vonje in okus vina. Deskriptivna ocena obeh vin pokaže, da vino sorte 'Sauvignon' iz spodnjega dela parcele izraža bolj sadni in cvetni karakter vonja v primerjavi z zgornjim delom parcele. Prav tako je vino iz spodnjega dela parcele nekoliko boljše v kakovosti vonja in okusa (grafikon 31). Primerjava kakovosti vina (skupni vtis) pri sorti 'Laški rizling' na različnih podlagah in različni nadmorski višini je pokazala, da je v spodnjem delu parcele višja kakovost pri podlagi Kober 5BB, v zgornjem delu parcele pa pri podlagi SO4 (grafikon 32)

3 Interspecifične sorte (preglednice in grafikoni so v Prilogi 3)

Spremljanje fenofaz interspecifičnih sort

Kot je razvidno iz grafikona 1 so bile, pri prvem spremljanju razvojnih faz 21. aprila 2008, sorte v stadiju volne, pri nekaterih sortah, pa so bili vidni prvi zeleni vršički. Prve zelene vršički so se pojavili pri sorti 'Regent' in 'Prior'. Kontrolna sorta 'Modri pinot' je bila takoj za njima. Sorta 'Muscat bleu' je zaostajala v razvoju za vsemi sortami. Pri drugem opazovanju 24. aprila je bila v ospredju še vedno sorta 'Prior'. Sorta 'Muscat bleu' pa je bila takoj za njo. Potem sledita sorti 'Regent' in 'Modri pinot'. Pri tretjem opazovanju 28. aprila je bil 'Regent' v razvoju pred sortama 'Modri pinot' in 'Prior', 'Muscat bleu' pa še je vedno zaostajal v razvoju za vsemi sortami. V času brstenja se v razvoju sorta 'Regent' statistično značilno razlikuje od sorte 'Prior', 'Modri pinot' in 'Muscat bleu', razlike med njimi pa niso bile statistično značilne ($p=0,05$). Če primerjamo rezultate v grafikonu 2 lahko ugotovimo, da je bil razvoj trt v času brstenja v letu 2009 za 7 do 10 dni zgodnejši kot v letu 2008. V času brstenja (9.4.2009) je bila najbolj razvita sorta 'Rondo', ki je bila med rdečimi sortami v času brstenja edina zgodnejša od sorte 'Modri pinot'. V času brstenja je v razvoju najbolj zaostajala sorta 'Cabernet carol'. V času drugega opazovanja 15.4.2009 sta bili najbolj razviti sorti 'Prior' (FF=7,9) in 'Regent' (FF=7,6). Najmanj razvite pa so bile sorte 'Phoenix' (FF=5,7), 'Monarch' (FF=5,9) in 'Cabernet Carol' (FF=6,0). Če primerjamo razvoj trsov ob zaključku fenofaze brstenja (ocenjevanje 21.4.2009) lahko ugotovimo, da je bila med rdečimi sortami sorta 'Rondo' edina zgodnejša v primerjavi s sorto 'Modri pinot' (FF=10,4), vse ostale rdeče sorte, pa so zaostajale v razvoju. Najkasneje sta z brstenjem zaključili sorti 'Prior' (FF=9,1) in 'Cabernet Carol' (FF=9,2). V grafikonu 3 so prikazani rezultati makro-stadija razvoj listov v letu 2008, ko smo opravili samo dve opazovanji (7. in 12. maja). Pri prvem spremljanju so bile vse sorte v razvojni fazi (FF=12) to pomeni drugi list že odprt. Samo sorta 'Muscat bleu' je bila v manjšem zaostanku, še komaj v fazi prvega lista. Pri drugem spremljanju ni bilo nobenih večjih razlik med sortami, sorte so z enako dinamiko rasti napredovale kot prej. Sorta 'Muscat bleu' se je statistično značilno razlikovala od sort 'Modri pinot', 'Regent' in 'Prior'. Sorte 'Modri pinot', 'Regent' in 'Prior' pa se statistično značilno niso razlikovale med seboj ($p=0,05$). Če primerjamo rezultate v grafikonu 2, lahko ugotovimo, da sta bili v stadiju razvoja listov v letu 2009 najzgodnejši pri sorti 'Modri pinot' in 'Regent' (FF=14,8). V razvoju, pa je najbolj zaostajala sorta 'Johanniter' (FF=13,8). Rezultati iz grafikona 4 nam kažejo, čas razvoja cvetov v letu 2008, opravili smo jih v štirih opazovanjih. Vse sorte so bile 15. in 22. maja 2008 v razvojnem stadiju, ko je kabrnec dobro viden (FF=55) - kabrnki razviti, cvetovi tesno skupaj. Tudi 29. maja 2008 je bila sorta 'Muscat bleu' najbolj razvita, enako kot sorta 'Modri pinot'; kabrnki polno razviti in cvetovi razprti (FF=57). Ostali dve sorti 'Regent' in še bolj sorta 'Prior' pa sta tu zaostajali v razvoju. Prav tako je bilo tudi 2. junija 2008, vse sorte so z enako dinamiko rasti napredovale, tako sta bili sorti 'Modri pinot' in 'Muscat bleu' že v fazi odpadanja prvih cvetnih kopic. Sorta 'Prior' se statistično razlikuje od sorte 'Muscat bleu', 'Regent' in 'Modri pinot'. Sorti 'Modri pinot' in 'Muscat bleu' pa se statistično ne razlikujeta med seboj ($p=0,05$). Tudi v letu 2009 smo enkrat opazovali razvoj cvetov pri nekaterih sortah. Socvetja so bila 20.5.2009 pri sortah 'Prior', 'Cabernet Carol' in 'Johanniter' manj razvita (odprtih 34 % cvetov), kot pri sorti 'Modri pinot' in 'Regent', kjer je bilo tega dne na socvetjih odprtih slaba polovica cvetov (FF=46). Podatki v grafikonu 5 nam predstavljajo čas cvetenja v letu 2008. Pri prvem opazovanju 4. junija sta bili sorti 'Modri pinot' in 'Muscat bleu' že v začetku cvetenja. Sorti 'Regent' in 'Prior' sta zaostajali in enaka dinamika se je nadaljevala do 11. junija 2008. Na koncu te razvojne faze, 19. junija 2008 je sorta 'Regent' v razvoju dohitela sorti 'Modri pinot' in

'Muscat bleu' v fenofazi 69 - konec cvetenja. Zaostajala je le sorta 'Prior'. Tako se sorta 'Prior' statistično značilno razlikuje od vseh ostalih sort, ostale sorte pa se med seboj ne razlikujejo ($p=0,05$).

Parametri količine in kakovosti grozdja nekaterih interspecifičnih sort

V grafikonu 6 so predstavljeni rezultati mase grozdja na trto pri interspecifičnih sortah v obdobju 2008 do 2011. Največja povprečna masa grozdja poskusnega obdobja je bila pri kontrolni sorti 'Modri pinot' (2035 g). Med interspecifičnimi sortami sta imeli največjo maso grozdja beli sorti 'Phonix' (1499 g) in 'Johanniter' (1325 g). Med rdečimi interspecifičnimi sortami je bila največja povprečna masa grozdja pri sorti 'Regent' (1324 g), sledi pa ji sorta 'Cabernet Carol' (1255 g). Najmanjša povprečna masa grozdja je bila pri sorti 'Prior' ($p=0,05$). Razlog za podpovprečno maso grozdja pri sorti 'Prior' je močno zmanjšan pridelek v letih 2009 in 2010 zaradi okužbe grozdja s sivo grozdno plesnijo. Če primerjamo rezultate predstavljene v grafikonu 7, lahko ugotovimo, da je v večletnem obdobju, največ sladkorja vseboval mošt pri sorti 'Regent', ki je bila tudi edina sorta, ki je imela več sladkorja od kontrolne sorte 'Modri pinot'. Med rdečimi interspecifičnimi sortami sta imeli najmanjšo povprečno vsebnost sladkorja v moštu sorti 'Monarch' (70 oOe) in 'Prior' (72 oOe). Pri belih sortah je bila vsebnost sladkorja večja pri sorti 'Johanniter' v primerjavi s sorto 'Phoenix', kjer je bilo v moštu v povprečju 13,7 oOe manj sladkorja. V grafikonu 8 so predstavljeni rezultati vsebnosti skupnih titracijskih kislin v moštu. V večletnem obdobju je največ skupnih titracijskih kislin vseboval mošt pri sorti 'Cabernet Carol' (12,66 g/L). Najmanjše vrednosti skupnih titracijskih kislin so bile pri belih sortah pri sorti 'Phoenix' (6,94 g/L), pri rdečih sortah, pa pri sorti 'Regent' (7,20 g/L). Večina interspecifičnih sort v poskusu je imela manjšo vsebnost skupnih titracijskih kislin od kontrolne sorte 'Modri pinot', kjer je bila povprečna vsebnost skupnih titracijskih kislin v moštu 10,54 g/L. Ko primerjamo rezultate lahko ugotovimo, da je bila v večletnem obdobju poskusa pri vseh interspecifičnih sortah je vrednost pH manjša v primerjavi s kontrolno sorto 'Modri pinot'. Med interspecifičnimi rdečimi sortami izstopa sorta 'Cabernet Carol' z najmanjšimi pH vrednostmi ($p=0,05$) (grafikon 9).

V grafikonu 10 so prikazani fenolni antioksidanti pri proučevanih interspecifičnih sortah. Ugotovljeno je, da je pri večini interspecifičnih sort vsebnost večine analiziranih antioksidantov večja kot pri standardni sorti 'Modri pinot'. Samo vsebnost kavne kisline in kvercetinina je bila manjša pri sorti 'Rondo' od standardne sorte. Največja vsebnost fenolnih antioksidantov je bila pri sorti 'Regent' razen vanilinske kisline, ki je bila največja pri sorti 'Rondo' in kvercetinina, ki je bila največja pri sorti Monarch. Posameznih antioksidantov (galne kisline, +(-)katehina, epikatehina, p-kumarne kisline in cis-resveratrola) je bilo pri sorti 'Regent' od 3 do 4 krat več kot pri naslednji sorti z največjo vsebnostjo.

Senzorična ocena vin interspecifičnih sort (10 belih in 11 rdečih iz inštitutov in ostalih ustanov v Evropi s katerimi smo sodelovali v času projekta; 14. september 2011) je pokazala, da so profesionalni degustatorji ($n=27$) vse sorte ocenili kot kakovostne, to pomeni, da so dobile oceno večjo od 16 točk po 20.točkovni ocenjevalni lestvici (grafikon 11), vendar nobena od teh sort ni dobila ocene za vrhunsko vino. Na osnovi prvega takega ocenjevanja v Sloveniji ne moremo sklepati o končni zmogljivosti teh interspecifičnih sort, ker je v večini primerov šlo šele za vzorce vin iz poskusov, ne pa za vina, ki so namenjena končnemu potrošniku. Prva ocena pa kaže, da so nekatere sorte lahko zanimive v bodoče, vendar bo za njih še potrebno proučiti tehnologijo vinifikacije in kombinacije posameznih vin v zvrsteh, ali različnih interspecies sort ali celo s sortami *V. vinifera*, ko bo zakonodaja to omogočala. Seznam sort zbranih v genski banki na UC Meranovo v času

trajanja projekta je v preglednici 1.

Pri senzorični oceni vin letnika 2009 na lokaciji UC Meranovo smo vina rangirali (metoda po Paul-u) glede na različne senzorične parametre. Interspecies sorte 'Prior', 'Cabernet carol', 'Regent' in 'Monarch' smo primerjali s kontrolno sorto 'Modri pinot'. Pri oceni barve so vse IC sorte pokazale značilno močnejšo barvo v primerjavi s sorto 'Modri pinot'. Pri oceni skupnega vtisa sta stat. značilno višjo oceno (rang) dobili sorti 'Cabernet carol' in 'Monarch'. Sorti 'Regent' in 'Prior' nista bili značilno bolje ocenjeni od sorte 'Modri pinot' (grafikon 12).

Večje možnosti se kažejo pri interspecifičnih sortah za namizno grozdje, kjer je nekaj izredno zanimivih sort, ki jih lahko gojimo z minimalno uporabo fitofarmaceutskih sredstev ali pa nekatere celo brez njih. Take sorte so napr. 'Muscat bleu', 'Ontario', 'Koenige Ester', 'Nero' itd. (rdeče) in 'Frumuosa alba', 'Palatina', 'Arkadia', 'Fanny', 'Tonia', 'Francizka' itd. (bele). Na UC Meranovo je bilo kot dodatna aktivnost projekta, ki ni bila prvotno planirana, izvedena degustacija in strokovno ocenjevanje namiznega grozdja (med njimi tudi interspecifične sorte) v letu 2010 in 2011. Grozdje interspecifičnih sort je bilo v letu 2011 tudi iz inštituta v Wuerzburgu in nekatere sorte kot so npr. 'Frumuosa alba', 'Francizka' in 'Ontario' so bile prvič na degustaciji in predstavljene svetovalcem. Ocene degustatorjev za interspecifične sorte so podane v grafikonu 13. Ocenjevalni obrazec je v preglednici 2, sorte namiznega grozdja za degustacijo pa na sliki 2.

Pri proučevanih interspecifičnih vinskih sortah se je pogosteje pojavljalo pomanjkanje magnezija kot pri ostalih sortah *Vitis vinifera*. V prvih letih je bilo tudi več pomanjkanja kalija, kar pa je bila posledica hitre vzgoje na deblo in pridelka že v drugem letu. Ves čas od sajenja vinograda leta 2006 do konca trajanja poskusa niso bili uporabljeni pripravki za varstvo pred boleznimi in škodljivci, razen v letu 2010 eno tretiranje z bakrom v fazi debeline graha. Peronospora in oidij sta se običajno pojavila na koncu vegetacije vendar v nobenem letu v času trajanja projekta v tako močni obliki, da bi bili trsi posameznih sort ogroženi. Običajno sta se bolezni pojavili na zalistnikih v mesecu septembru. Najbolj odporna sorta je bila namizna sorta 'Muscat bleu' in vinska sorta Monarch. Ocene napada peronospore, oidija, botritisa in sušenja pecljevine so podani v obrazcih o interspecifičnih sortah od 2007-2011 tudi v sodelovanju z WBI Freiburg in grafikonu 14 za leto 2009.

ZAKLJUČKI IN PRIPOROČILA

Klimatske spremembe in nadmorska višina

- doba rasti (od brstenja do zorenja oz. trgatve) sort vinske trte za pridelavo vina se je v povprečju v vinorodni deželi Podravje oz. vinorodnem okolišu Štajerska Slovenija skrajšala za 2-3 tedne.
- v povprečju je temperatura v rastni dobi (april-september) za 2oC višja kot pred 30 leti.
- sočasno s krajšo vegetacijo se je zmanjšala vsebnost skupnih titracijskih kislin za 3-5 g/L, kar je lahko problematično za rane sorte.
- vse pogosteje se pojavljajo sončni ožigi na grozdju in venenje grozdja

Priporočilo:

- rane sorte saditi na lege, ki so manj izpostavljene soncu ali pa na nižje ležeče lege,

da se ohrani večja svežina oz. karakteristika vin, ki so značilne za regijo.

- s tem bo na voljo več najboljših leg za pozne sorte, pri katerih se je dosedanje povečanje temperature pokazalo celo kot pozitivno ('Renski rizling', 'Šipon' itd.). V mnogih primerih so pozne sorte sedaj posajene na za njih neprimerne lege.
- na lege manj izpostavljene soncu bo v bodoče potrebno saditi tudi aromatične sorte (napr. Sauvignon...), da se ohrani za sorte tipična aromatika. V slabih letnikih pa je mogoče to doseči tudi z ločenim trganjem glede na nadmorsko višino (zgornji oz. spodnji del vinograda, kjer so vinogradi na strmini).
- spremeniti bo potrebno način oskrbe tal in sicer sedaj že več kot 3 desetletja uveljavljeno trajno ozelenitev občasno prekiniti z grobo obdelavo tal, kar ni trenutna praksa v tej vinorodni regiji. Omenjena groba obdelava tal mora biti spomladi v mesecu maju, da se površina čim prej ponovno ozeleni in s tem preprečijo velikokrat nepopravljive posledice zaradi erozije (Vršič 2010, Vršič et al. 2011)
- bolj natančno (predvsem glede na razvojne faze posamezne sorte) izvajati nekatere ampelotehnične ukrepe, kot je npr. defoliacija.
- pri bolj občutljivih sortah na sončne ožige (renski rizling, modri pinot, zweigelt...) je odstranjevanje listov v predelu grozdja potrebno odstraniti samo na senčni (jutranji) strani vrste, največ do višine zadnjega grozda in to v 10 dneh po cvetenju ali celo v času polnega cvetenja pri sortah z zelo zbitimi grozdi. Pri defoliaciji moramo biti pozorni še posebej na najboljših legah.
- pri sortah, pri katerih se pojavlja pogosto venenje grozdja (zweigelt, modri pinot...) je potrebno opraviti pravočasno redčenje grozdja (debelina graha). Razlog za venenje je lahko pomanjkanje hranil (kalij) in prevelik pridelek.

Interspecifične sorte

- so v bodoče lahko do določene mere alternativa za zmanjšanje uporabe fitofarmaceutskih sredstev, vendar mora temu biti prilagojena zakonodaja in dobro raziskano tržišče. Posamezne ugotovitve za proučevane sorte so navedene spodaj.
- Phoenix – zgodnje dozorevanje, zelo občutljiv na botritis (primeren samo za najboljše zračne lege)
- Rondo – zelo zgodaj brsti, ni primeren za jutranje (vzhodne) lege.
- Cabernet Carol – zelo pozno zori, (14,3 g/L 2009, 19,6 g/L 2008), za toplejšo klimo.
- Regent – zgodaj zori, pojav botritisa na kabrnkih (neugodne razmere v času cvetenja), hitro naraščanje pH vrednosti.
- Monarch – od vinskih sort najbolj odporna
- Muscat bleu – najbolj odporna sorta od vseh proučevanih sort
- pri večini interspecifičnih sort bo v bodoče potrebno še bolj natančno proučiti tehnologijo vinifikacije.
- Velike možnosti pri teh sortah se kažejo pri pridelavi namiznega grozdja za katere je potrebno samo proučiti tehnologijo pridelave.

Priporočilo:

- najprej uskladiti zakonodajo, da se tiste interspecifične sorte, ki so uvrščene v evropsko sortno listo kot *Vitis vinifera* smejo saditi za pridelavo vina
- pridelovalec mora pred sajenjem imeti dobro raziskano tržišče ali je posamezna sorta sprejemljiva za potrošnika
- po proučitvi tehnologije pridelave posameznih interspecifičnih sort, pripraviti predloge za vpis v sortno listo.

3. Izkoriščanje dobljenih rezultatov:

3.1. Kakšen je potencialni pomen² rezultatov vašega raziskovalnega projekta za:

- a) odkritje novih znanstvenih spoznanj;
- b) izpopolnitev oziroma razširitev metodološkega instrumentarija;
- c) razvoj svojega temeljnega raziskovanja;
- d) razvoj drugih temeljnih znanosti;
- e) razvoj novih tehnologij in drugih razvojnih raziskav.

3.2. Označite s katerimi družbeno-ekonomskimi cilji (po metodologiji OECD-ja) sovpadajo rezultati vašega raziskovalnega projekta:

- a) razvoj kmetijstva, gozdarstva in ribolova - Vključuje RR, ki je v osnovi namenjen razvoju in podpori teh dejavnosti;
- b) pospeševanje industrijskega razvoja - vključuje RR, ki v osnovi podpira razvoj industrije, vključno s proizvodnjo, gradbeništvom, prodajo na debelo in drobno, restavracijami in hoteli, bančništvom, zavarovalnicami in drugimi gospodarskimi dejavnostmi;
- c) proizvodnja in racionalna izraba energije - vključuje RR-dejavnosti, ki so v funkciji dobave, proizvodnje, hranjenja in distribucije vseh oblik energije. V to skupino je treba vključiti tudi RR vodnih virov in nuklearne energije;
- d) razvoj infrastrukture - Ta skupina vključuje dve podskupini:
 - transport in telekomunikacije - Vključen je RR, ki je usmerjen v izboljšavo in povečanje varnosti prometnih sistemov, vključno z varnostjo v prometu;
 - prostorsko planiranje mest in podeželja - Vključen je RR, ki se nanaša na skupno načrtovanje mest in podeželja, boljše pogoje bivanja in izboljšave v okolju;
- e) nadzor in skrb za okolje - Vključuje RR, ki je usmerjen v ohranjanje fizičnega okolja. Zajema onesnaževanje zraka, voda, zemlje in spodnjih slojev, onesnaženje zaradi hrupa, odlaganja trdnih odpadkov in sevanja. Razdeljen je v dve skupini:
- f) zdravstveno varstvo (z izjemo onesnaževanja) - Vključuje RR - programe, ki so usmerjeni v varstvo in izboljšanje človekovega zdravja;
- g) družbeni razvoj in storitve - Vključuje RR, ki se nanaša na družbene in kulturne probleme;
- h) splošni napredek znanja - Ta skupina zajema RR, ki prispeva k splošnemu napredku znanja in ga ne moremo pripisati določenim ciljem;
- i) obramba - Vključuje RR, ki se v osnovi izvaja v vojaške namene, ne glede na njegovo vsebino, ali na možnost posredne civilne uporabe. Vključuje tudi varstvo (obrambo) pred naravnimi nesrečami.

² Označite lahko več odgovorov.

3.3. Kateri so **neposredni rezultati** vašega raziskovalnega projekta glede na zgoraj označen potencialni pomen in razvojne cilje?

- priporočila za oskrbo tal v spremenjenih klimatskih razmerah
- priporočila za izbor sort in tehnologije pridelave glede na klimatske spremembe
- urejena genska banka na UC Meranovo (trenutno največja v Sloveniji) za večino sort, ki se pojavljajo v Sloveniji. Genska banka se bo dopolnjevala tudi v bodoče.
- prvi rezultati tehnoloških lastnosti nekaterih interspecies sort, ki so primerne za ekološko pridelavo
- prve izkušnje z novimi interspecies sortami za pridelavo namiznega grozdja in posredovanje teh izkušenj svetovalcem in zainteresirani javnosti (dodatno v projektu)

3.4. Kakšni so lahko **dolgoročni rezultati** vašega raziskovalnega projekta glede na zgoraj označen potencialni pomen in razvojne cilje?

- najbolj dolgoročni rezultat je priporočilo za pravilno izbiro sorte glede na klimatske spremembe, ker je vinograd trajni nasad s 30 letno življenjsko dob. Če je narejena napaka pri izbiri sorte glede na mezoklimatske razmere posamezne lege ima izbor sorte zelo dolgoročne posledice v pridelavi grozdja in vina. Nekaj takih nestrokovnih odločitev iz preteklosti nas na to tudi opozarja.
- podani so prvi rezultati (v Sloveniji) o odpornih sortah, ki lahko služijo za odločitve pri dopolnitvi sorte liste za vinsko trto in trsnega izbora, ob ustrezni dopolnitvi zakonodaje
- postavljene so osnove za preizkušanje odpornih sort namiznega grozdja in možnost lažjega odločanja zainteresiranih pridelovalcev za pridelavo namiznega grozdja, kar v prvi vrsti pogojuje pravilen in za trg zanimiv izbor sort
- urejena genska banka in sortiment, ki omogočata vsakemu zainteresiranemu pridelovalcu seznanitev z ampelotehničnimi, uvološkimi in s tehnološkimi lastnostmi posameznih sort. To omogoča genska banka na UC Meranovo, ki je tudi dodatni dolgoročni rezultat projekta, ki ni bil na začetku vključen v vsebino projekta.
- povečana možnost izmenjave izkušenj in materialov z nekaterimi vinogradniškimi inštituti v Evropi
- prenos izkušenj na območja s podobnimi klimatskimi razmerami izven Slovenije
- širjenje genske banke, na renome, ki ga je imela v začetku 20. stoletja v Mariboru, ko je bila največja na Balkanu.
- zainteresiranost študentov za raziskave odpornih sort za pridelavo vina in namiznega grozdja.

3.5. Kje obstaja verjetnost, da bodo vaša znanstvena spoznanja deležna zaznavnega odziva?

- a) v domačih znanstvenih krogih;
- b) v mednarodnih znanstvenih krogih;
- c) pri domačih uporabnikih;
- d) pri mednarodnih uporabnikih.

3.6. Kdo (poleg sofinancerjev) že izraža interes po vaših spoznanjih oziroma rezultatih?

Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije
Svetovalci specialisti za vinogradništvo (izobraževanje 2010,2011)
Vinogradniška združenja in organizacije (konkretno sodelovanje in prenos rezultatov)

Radgonske gorice d.d.)
Ekološki pridelovalci grozdja in vina
Vinogradniki in vinarji
Sadjarji (v projekt so bile dodatno vključene vsebine odpornih namiznih sortah vinske trte)
Širša zainteresirana javnost (odporne sorte vinske trte)

3.7. Število diplomantov, magistrrov in doktorjev, ki so zaključili študij z vključenostjo v raziskovalni projekt?

2 diplomi visokega strokovnega študija v letu 2010
PURGAJ Sandi: Vpliv nadmorske višine na razvoj ter količino in kakovost pridelka sorte 'Laški rizling'
OGRIZEK Maja: Vpliv nadmorske višine na razvojne faze ter kemijski sestav grozdja in vina sorte 'Sauvignon'.
1 magistrsko delo in 7 diplom z zaključenim raziskovalnim delom v letu 2011. Rezultati za ta diplomska dela in magistrsko delo so v poročilu.
Senekovič Jože, Volavšek Joži, Avguštin Kristjan - del projekta o vplivu nadmorske višine
Barbara Slavinec, Vokalič Jernej, Voglar Matic, Masilo Jasmina, Cugmas Jasmina - proučevanje odpornih vinskih sort.

Od zgoraj navedenih 1 diploma (odporne namizne sorte) in 1 magistrska naloga (klimatske spremembe) začete v letu 2011.

4. Sodelovanje z tujimi partnerji:

4.1. Navedite število in obliko formalnega raziskovalnega sodelovanja s tujimi raziskovalnimi inštitucijami.

Staatliches Weinbauinstitut Freiburg Nemčija (interspecifične sorte, odporne sorte namiznega grozdja), dr. Joerger Volker
Mendel University of Agriculture and Forestry Brno, oddelek za vinogradništvo in vinarstvo (različne tehnologije pridelave grozdja sorte sauvignon) dr. Pavel Pavloušek
Georgikon Faculty, University of Pannonia, Madžarska (dr. Laszlo Koczis)
Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau (izmenjava materialov, tehnologij in in odpornih sort za pridelavo namiznega grozdja) dr. Arnold Schwab in Hubert Siegler
Landwirtschaftskammer Steiermark, poskusna postaja Haidegg (Wolfgang Renner)
Agronomski fakultet Osijek Hrvaška
Kmetijsko gozdarski zavod Maribor

4.2. Kakšni so rezultati tovrstnega sodelovanja?

Dolgoletno sodelovanje z inštitutom v Freiburgu nam omogoča dostop do sadilnega materiala odpornih sort, ki so tudi pod licenco in možnost preizkušanja teh materialov v naših klimatskih razmerah. Dobava vin različnih odpornih (interspecies) sort za izobraževanje naših svetovalcev (september 2011). Izobraževanje za nosilce katedre.

Georgikon Faculty, University of Pannonia, Madžarska prenos razmnoževalnega materiala.

Izmenjava izkušenj, predstavitev naših rezultatov na posvetu na Češkem (Lednice) in izmenjava materialov za gensko banko.

Možnost dodatnega izobraževanja podiplomskih študentov (2010, 2011) in svetovalcev (vzorci vin interspeciec sort 2011) na Landwirtschaftskammer Steiermark, poskusna postaja Haidegg

Dodatno sodelovanje, ki je nastalo kot posledica izvajanja projekta:

Inštitut v Wurzburgu - dobava vzorcev namiznega grozdja različnih odpornih sort za izobraževanje svetovalcev in nadaljevanje sodelovanja pri preizkušanju teh sort v naših razmerah in pomoč pri nabavi sadilnega materiala.

Predstavitev rezultatov projekta in nosilstvo predmeta Vinogradništvo I in II na podiplomskem študiju (Agronomski fakultet Osijek).

Podatki o diozorevanju grozdja (KGZ Maribor), skupna objava članka - glej poglavje 6.

5. Bibliografski rezultati³ :

Za vodjo projekta in ostale raziskovalce v projektni skupini priložite bibliografske izpise za obdobje zadnjih treh let iz COBISS-a) oz. za medicinske vede iz Inštituta za biomedicinsko informatiko. Na bibliografskih izpisih označite tista dela, ki so nastala v okviru pričujočega projekta.

³ Bibliografijo raziskovalcev si lahko natisnete sami iz spletne strani:<http://www.izum.si/>

6. Druge reference⁴ vodje projekta in ostalih raziskovalcev, ki izhajajo iz raziskovalnega projekta:

Vršič Stanko, Vodovnik Tadeja Reactions of Grape Varieties to Climate Changes in NE Slovenia. Plant and soil Environmental (sprejeto za objavo predvidoma številka 1/2012)

Kmetijsko gozdarska zbornica:

- dvodnevno izobraževanje (10 ur) svetovalcev specialistov za vinogradništvo "Interspecifične sorte", UC Meranovo 12. in 14. september 2011
- enodnevno izobraževanje (10 ur) svetovalcev specialistov za vinogradništvo "Tehnologija pridelave namiznega grozdja odpornih sort", UC Meranovo 6. september 2010 (dodatno vključeno v projekt)
- degustacija in ocenjevanje kakovosti grozdja odpornih namiznih sort za specialiste vinogradništva (2010 in 2011)
- predstavitev dela projekta o klimatskih spremembah za vinogradnike in svetovalce - Lombergerjevi dnevi december 2009
- predstavitev dela projekta o interspecifičnih sortah - Lombergerjevi dnevi december 2011 (planirana vsebina so interspecifične sorte).

Predstavitev dela projekta podiplomskim študentom o klimatskih spremembah - Osijek maj 2009

Predstavitev dela projekta vpliv nadmorske višine na dozorevanje sorte sauvignon, Mendel University of Agriculture and Forestry Brno, Lednice 2010.

Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau (izmenjava materialov, tehnologij in odpornih sort za pridelavo namiznega grozdja)

Predstavitev dela projekta odpornih sort za namizno grozdje na misiji v Makedoniji, 1-4 december 2010 (organizirano s strani MKGP)

Predstavitev projekta podiplomskim študentom FKBV (klimatske spremembe) 2009, odporne sorte za pridelavo vina in namiznega grozdja 2010 in 2011.

Širša zainteresirana javnost - degustacija vin in namiznega grozdja odpornih sort september 2010 in 2011.

Mednarodni kolokvij o ozelenitvi in oskrbi vinogradnih tal, predstavitev dela projekta o klimatskih spremembah maj 2011.

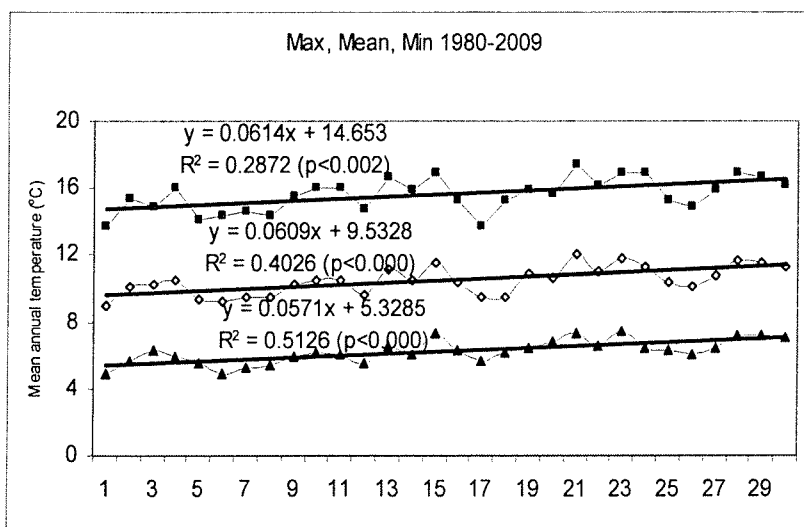
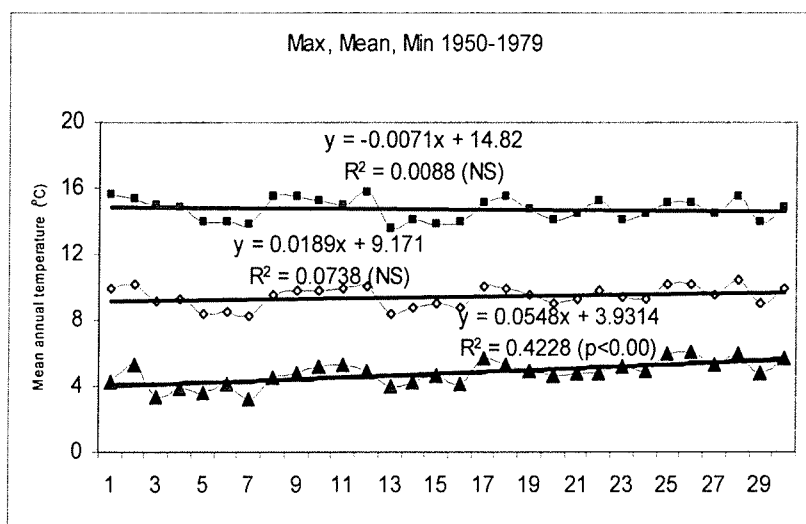
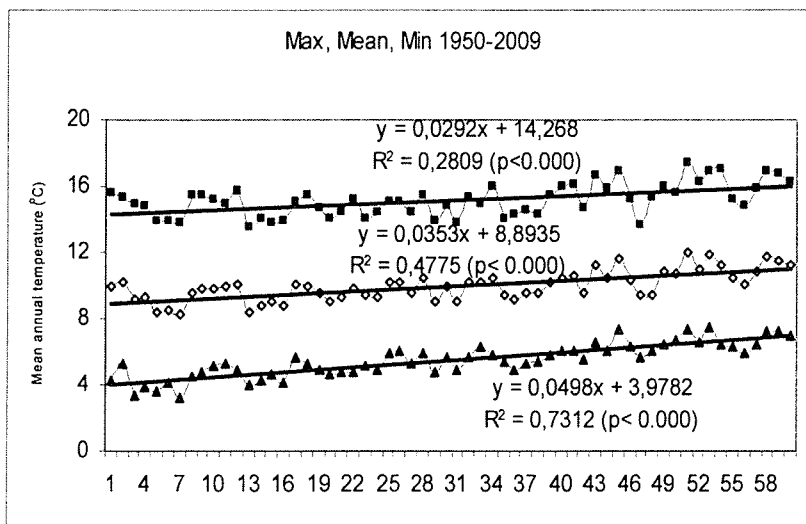
⁴ Navedite tudi druge raziskovalne rezultate iz obdobja financiranja vašega projekta, ki niso zajeti v bibliografske izpise, zlasti pa tiste, ki se nanašajo na prenos znanja in tehnologije. Navedite tudi podatke o vseh javnih in drugih predstavitev projekta in njegovih rezultatov vključno s predstavitevami, ki so bile organizirane izključno za naročnika/naročnike projekta.



Priloga 1: VPLIV KLIMATSKIH SPRMEMEMB NA VINSKO TRTO

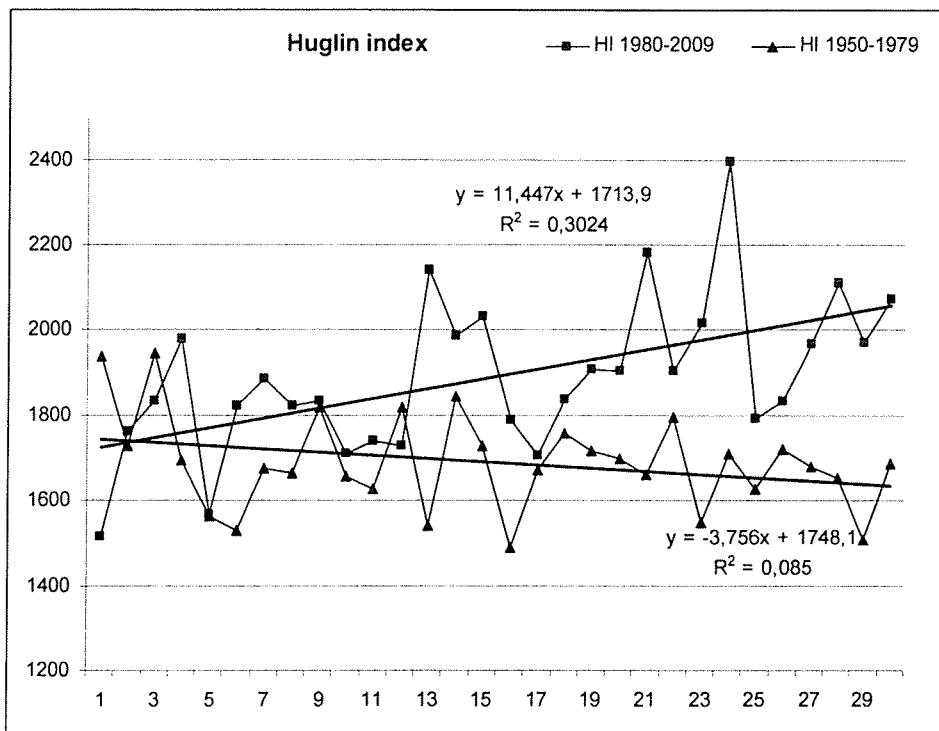
Preglednica 1: Povprečne letne in vegetacijske temperature in temperature v dobi mirovanja (oktober -marec), vsota efektivnih temperatur (GDD) in Huglin indeks za meteorološko postajo Maribor od 1950 za različna obdobja (referenčno obdobje 1961-1990, 1950-2009, 1950-1979 in 1980-2009)

Parameter	Obdobje	Mean	SD	Trend yr ⁻¹	P
Letna temperatura	1961-1990	9.66	0.59	0.032	0.003
	1950-2009	9.97	0.89	0.035	0.000
	1950-1979	9.46	0.61	0.021	0.183
	1980-2009	10.48	0.85	0.060	0.008
letni povprečni maksimum	1961-1990	14.76	0.74	0.032	0.010
	1950-2009	15.16	0.96	0.028	0.000
	1950-1979	14.71	0.67	-0.007	0.866
	1980-2009	15.60	1.01	0.071	0.031
letni povprečni minimum	1961-1990	5.25	0.62	0.048	0.001
	1950-2009	5.50	1.02	0.050	0.000
	1950-1979	4.78	0.74	0.060	0.001
	1980-2009	6.21	0.70	0.057	0.001
Povprečna temperature v rastni dobi (april-september)	1961-1990	16.01	0.60	0.018	0.103
	1950-2009	16.40	0.95	0.036	0.000
	1950-1979	15.81	0.54	-0.008	0.955
	1980-2009	16.99	0.89	0.061	0.003
Povprečna temperature v dobi mirovanja (oktober – marec)	1961-1990	3.30	1.00	0.046	0.053
	1950-2009	3.54	1.14	0.034	0.002
	1950-1979	3.12	1.06	0.047	0.119
	1980-2009	3.96	1.08	0.060	0.058
GDD (april - september)	1961-1990	1157.7	100.5	3.100	0.069
	1950-2009	1226.7	160.3	6.105	0.000
	1950-1979	1125.7	89.3	-0.700	0.895
	1980-2009	1327.5	152.4	10.107	0.002
Huglin index	1961-1990	1709.7	121.8	2.975	0.088
	1950-2009	1789.3	182.8	5.850	0.000
	1950-1979	1687.3	113.3	-3.289	0.268
	1980-2009	1891.4	183.3	11.327	0.004

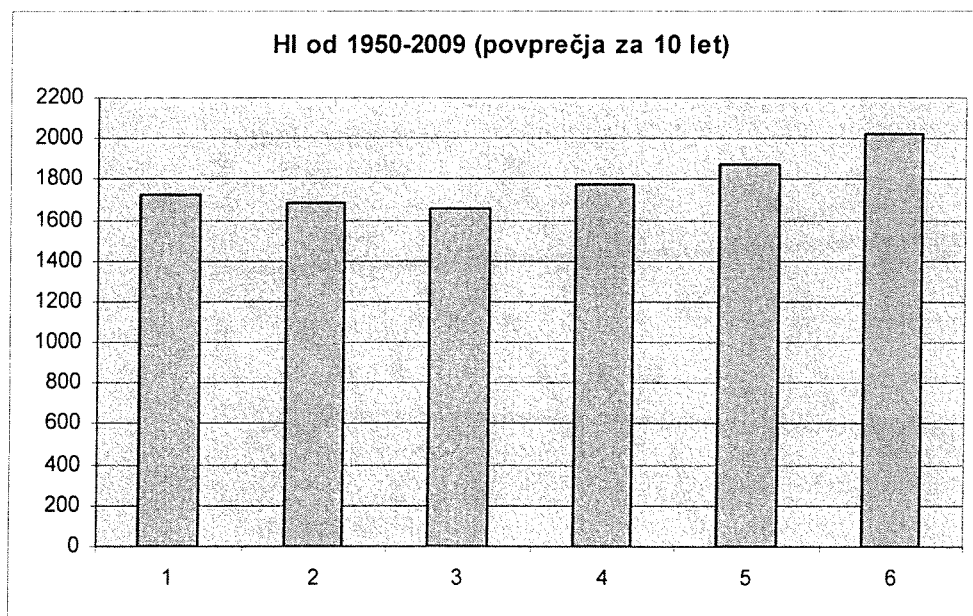


▲ minimum ◊ mean ■ maximum

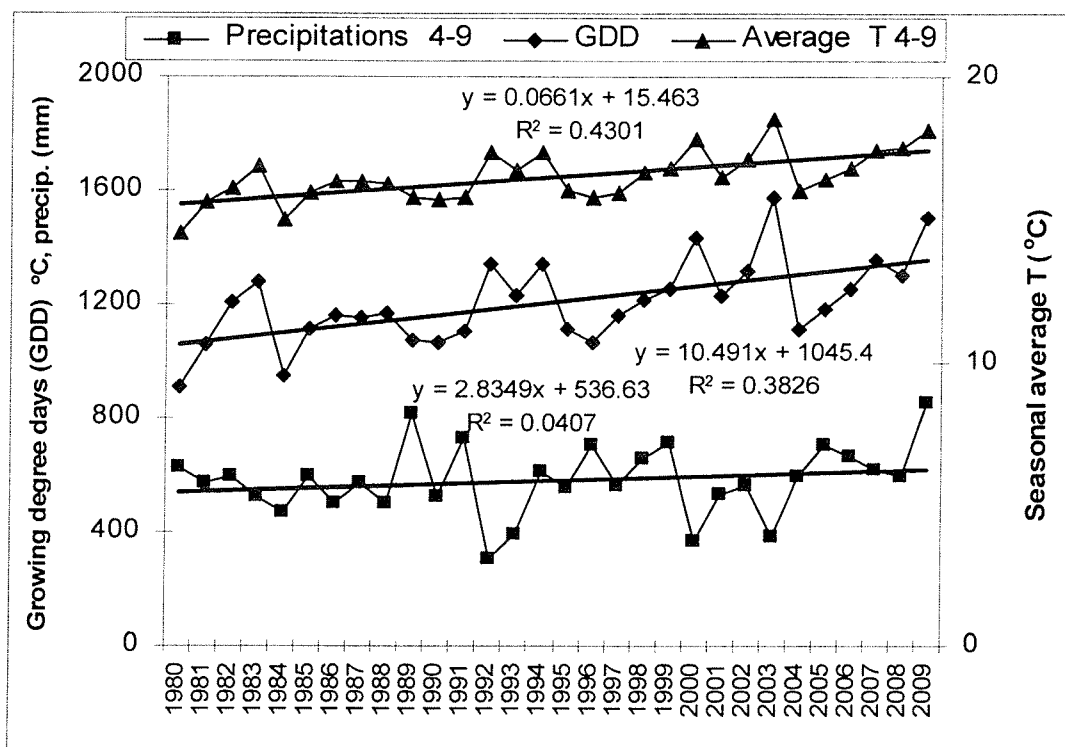
Grafikon 1: Trend povprečnih letnih, minimalnih in maksimalnih letnih temperature za meteorološko postajo Maribor za različna obdobja



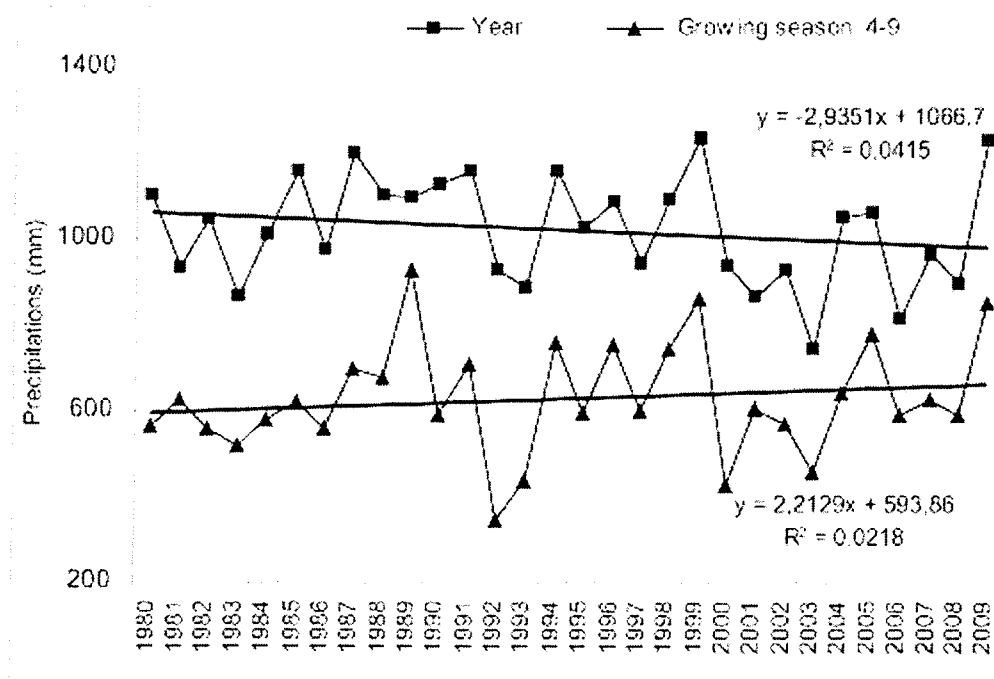
Grafikon 2: Trend Huglinovega ineksa na meteorološki postaji Maribor za obdobji od 1950-1979 in 1980-2009.



Grafikon 3: Povprečne vrednost Huglinovega indeksa za posamezna desetletja od 1950-2009 na meteorološki postaji Maribor.

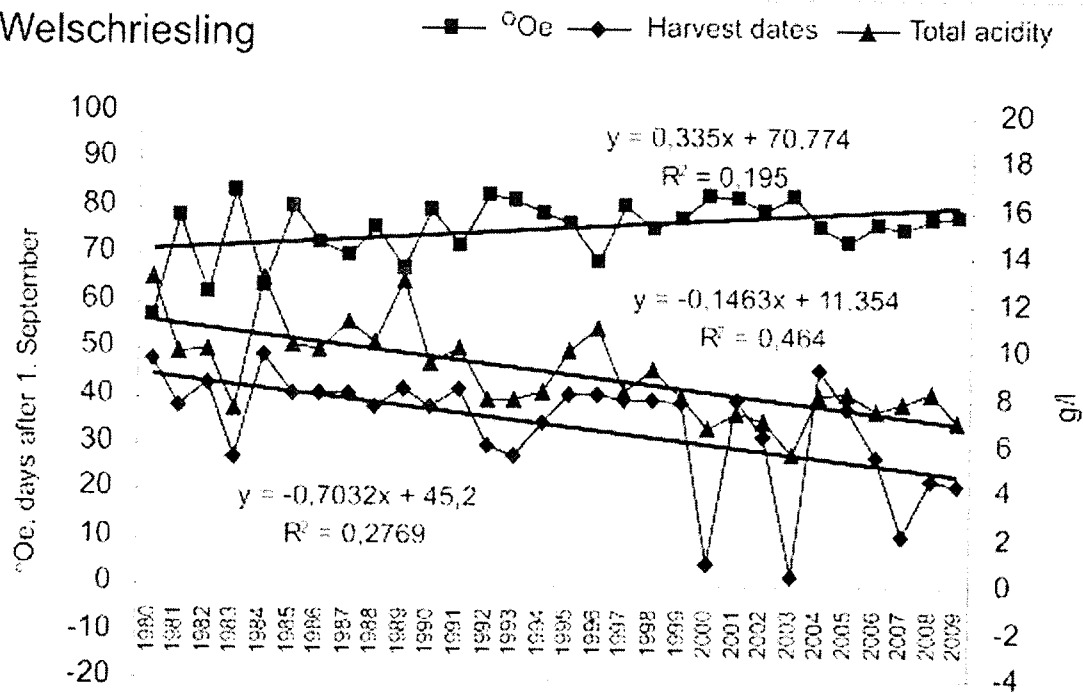


Grafikon 4: Povprečna temperatura v rastni dobi in vrednost GDD ter povprečna količina padavin v obdobju od 1980 do 2009 na meteorološki postaji Maribor.

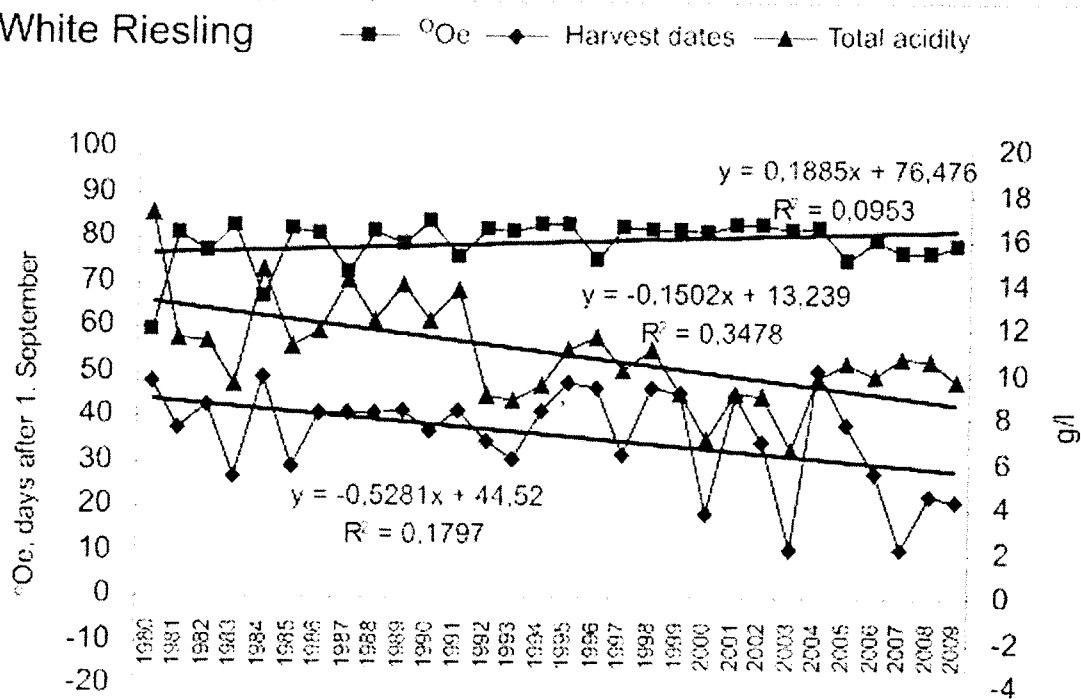


Grafikon 5: Povprečna letna količina padavin (mm) in padavin v vegetaciji (growing season) na meteorološki postaji Maribor za obdobje 1980-2009 (ARSO)

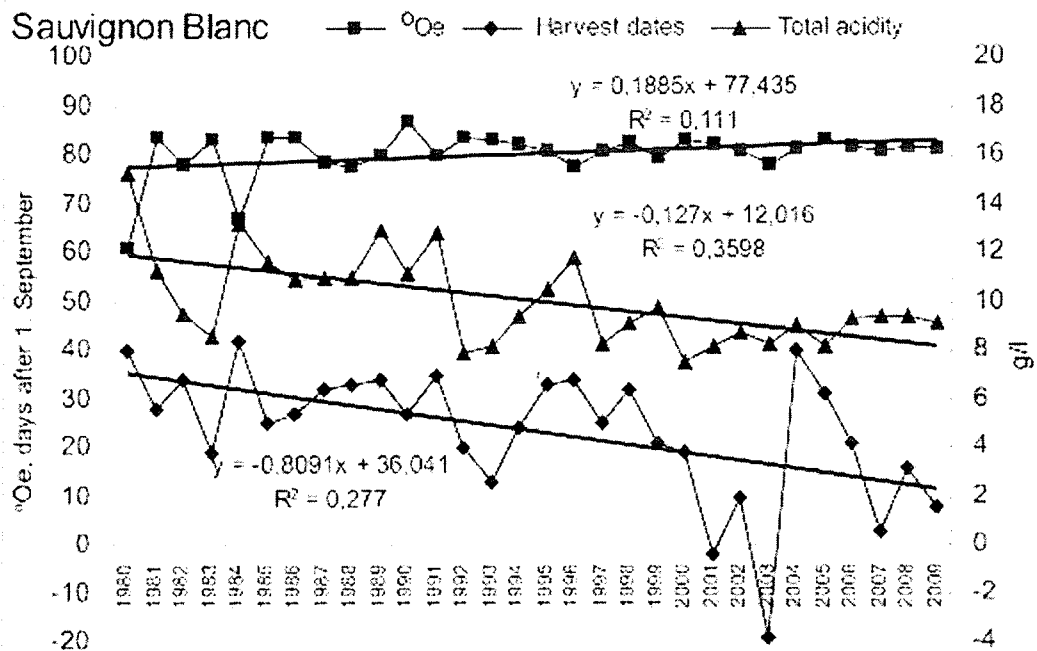
Welschriesling



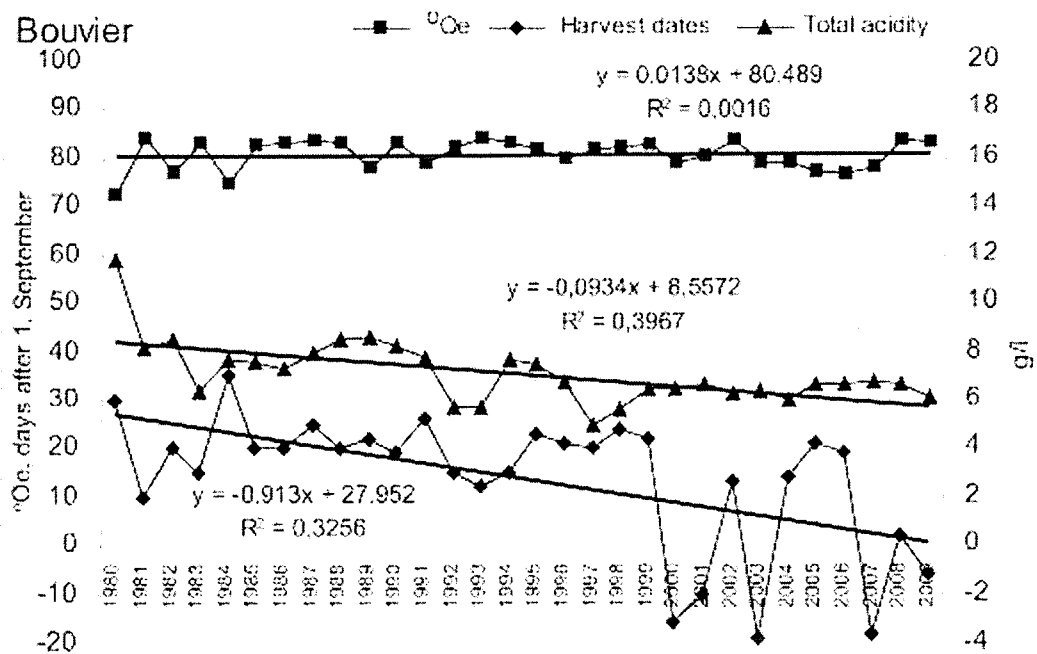
White Riesling



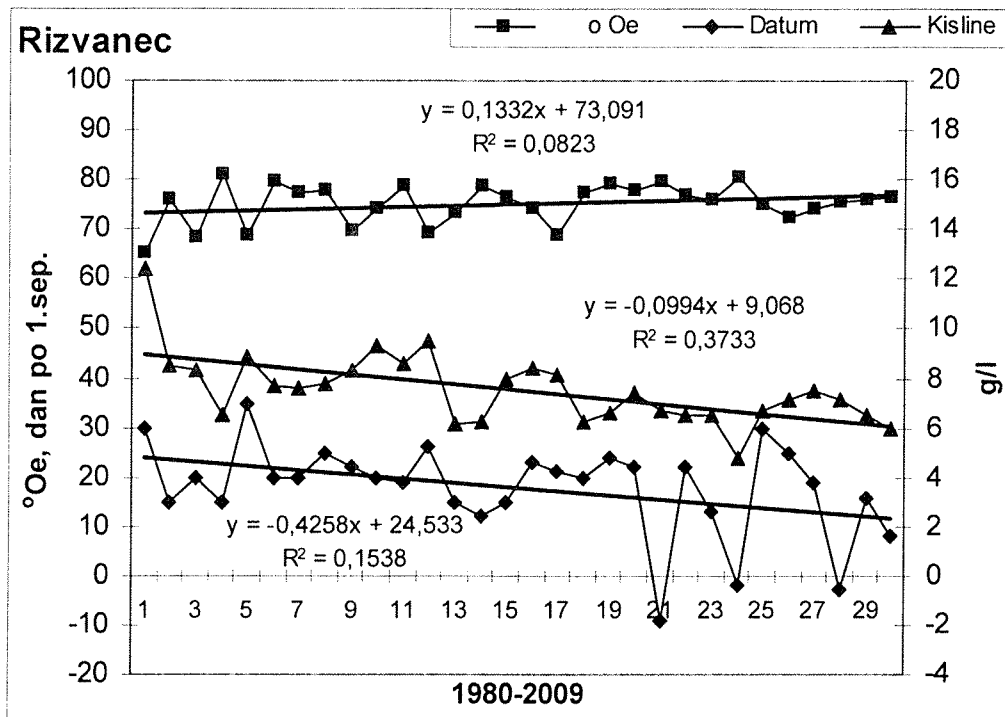
Grafikon 6: Vsebnost sladkorja in skupnih kislin v grozdnem soku in priporočni rok trgatve za pozni sorti laški rizling in renski rizling v obdobju od 1980 do 2009.



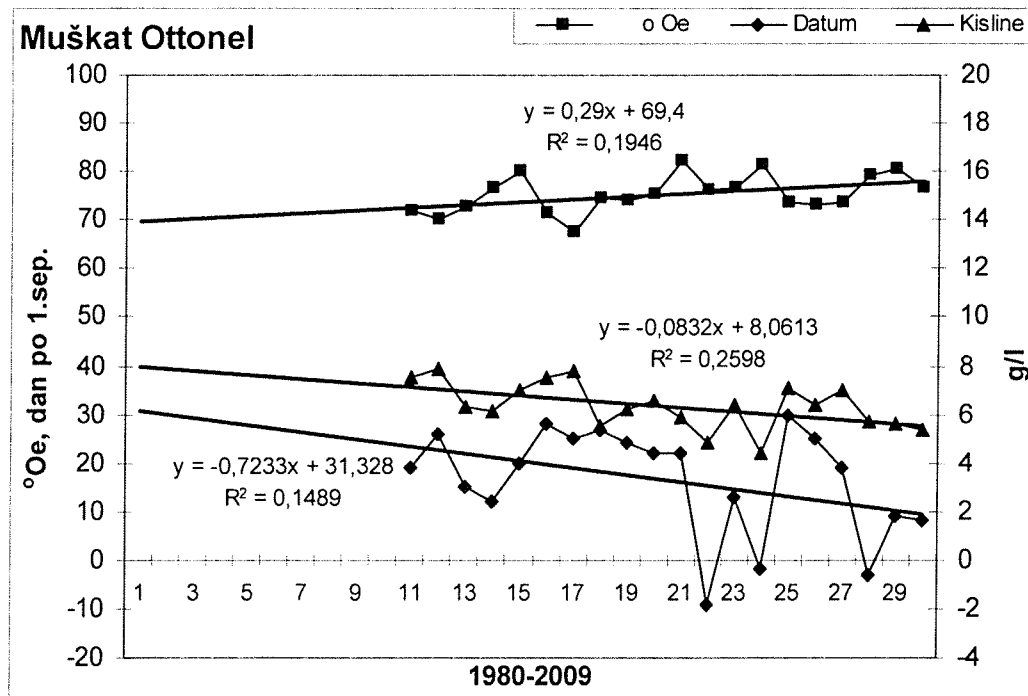
Grafikon 7: Vsebnost sladkorja in skupnih kislin v grozdnem soku in priporočni rok trgatve za srednje pozno sorto sauvignon v obdobju od 1980 do 2009.



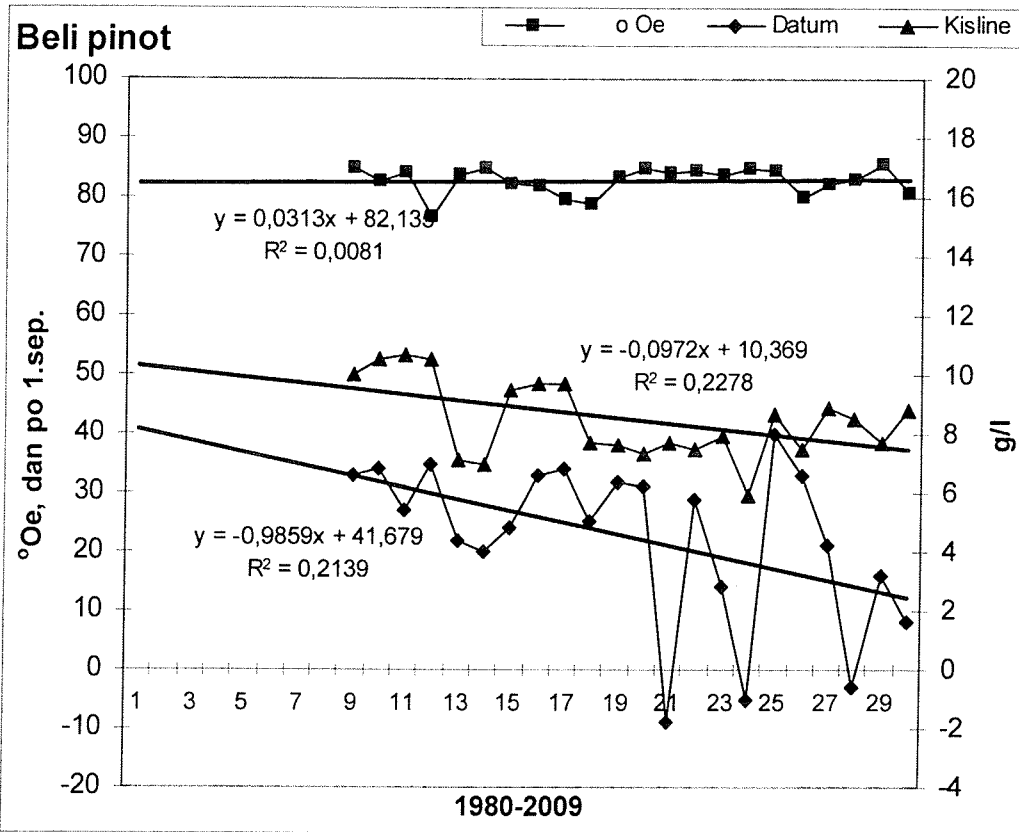
Grafikon 8: Vsebnost sladkorja in skupnih kislin v grozdnem soku in priporočni rok trgatve za rano sorto ranina v obdobju od 1980 do 2009.



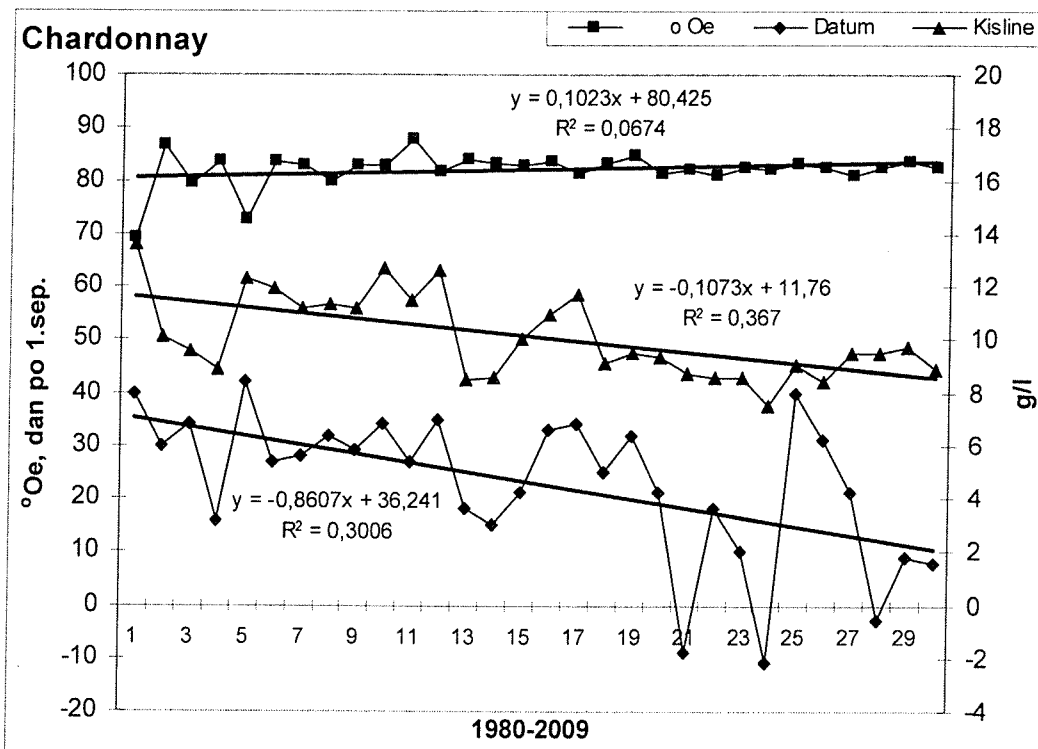
Grafikon 9:



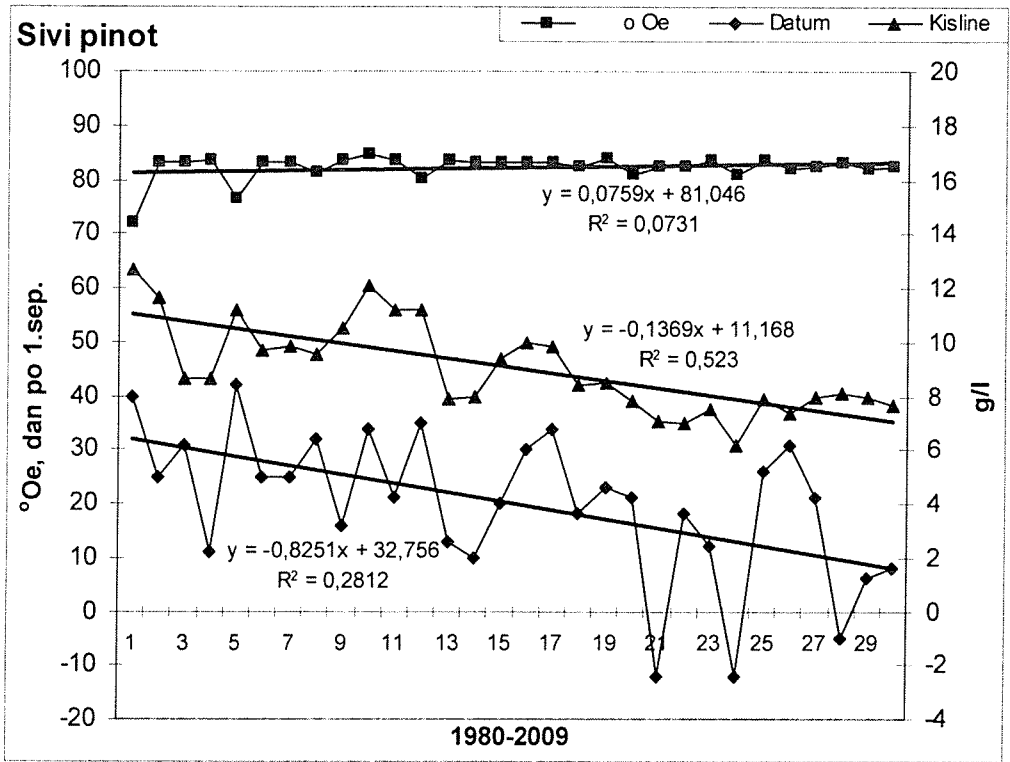
Grafikon 10:



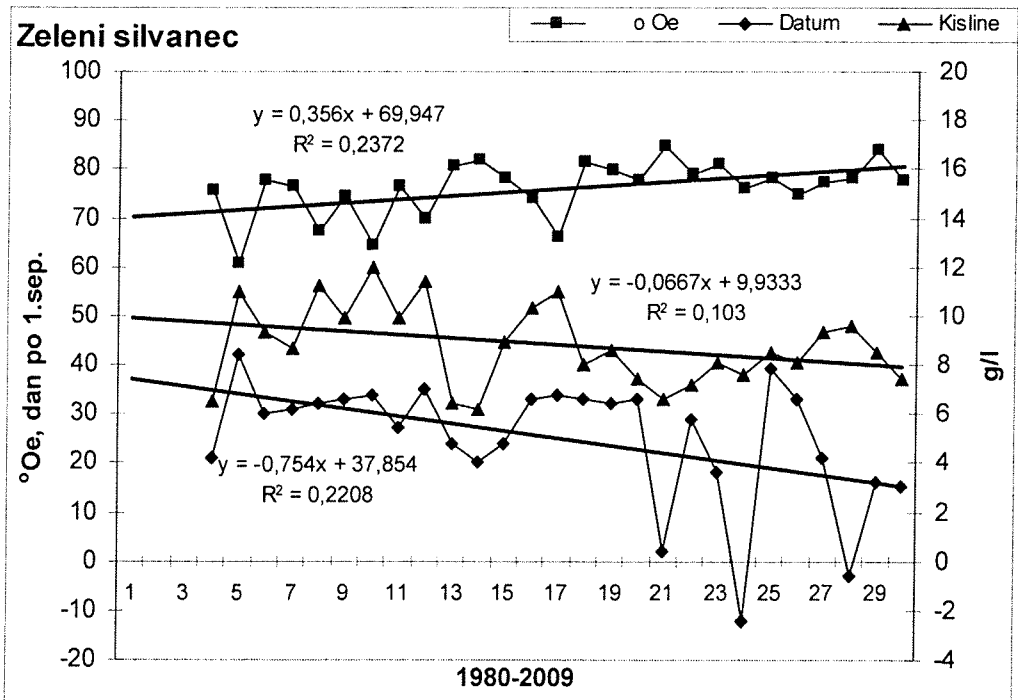
Grafikon 11:



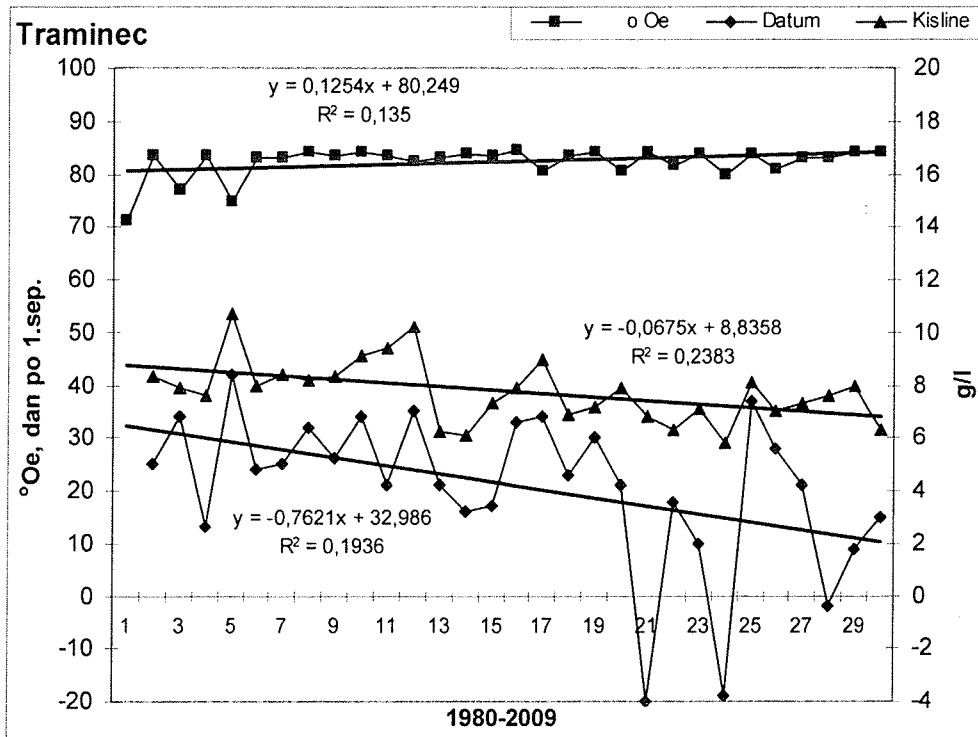
Grafikon 12:



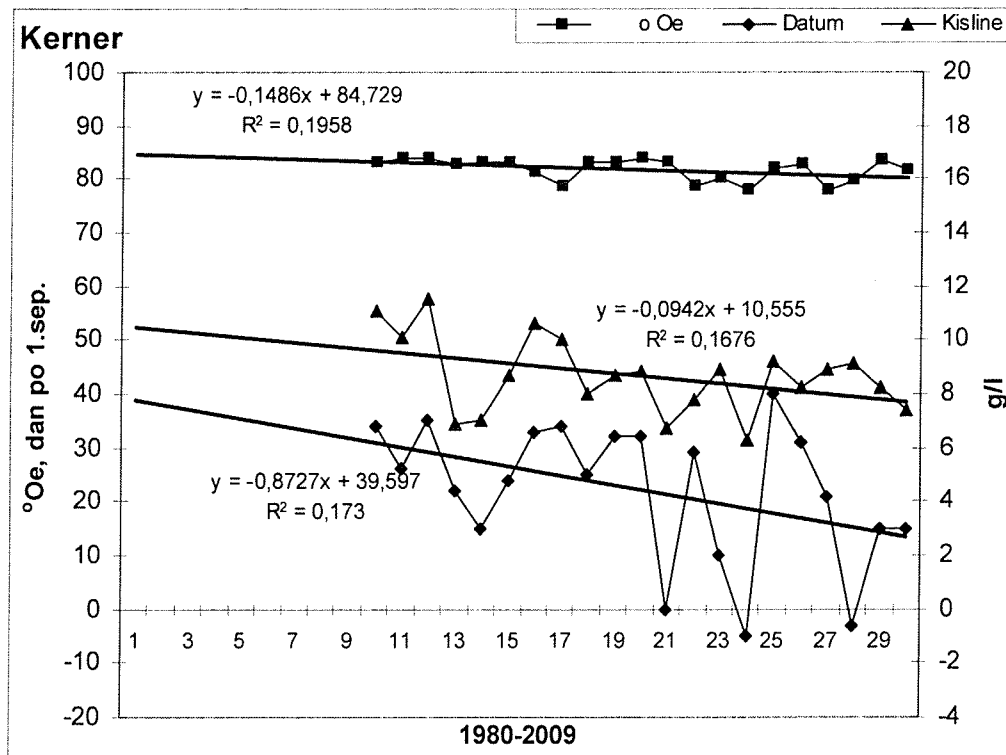
Grafikon 13:



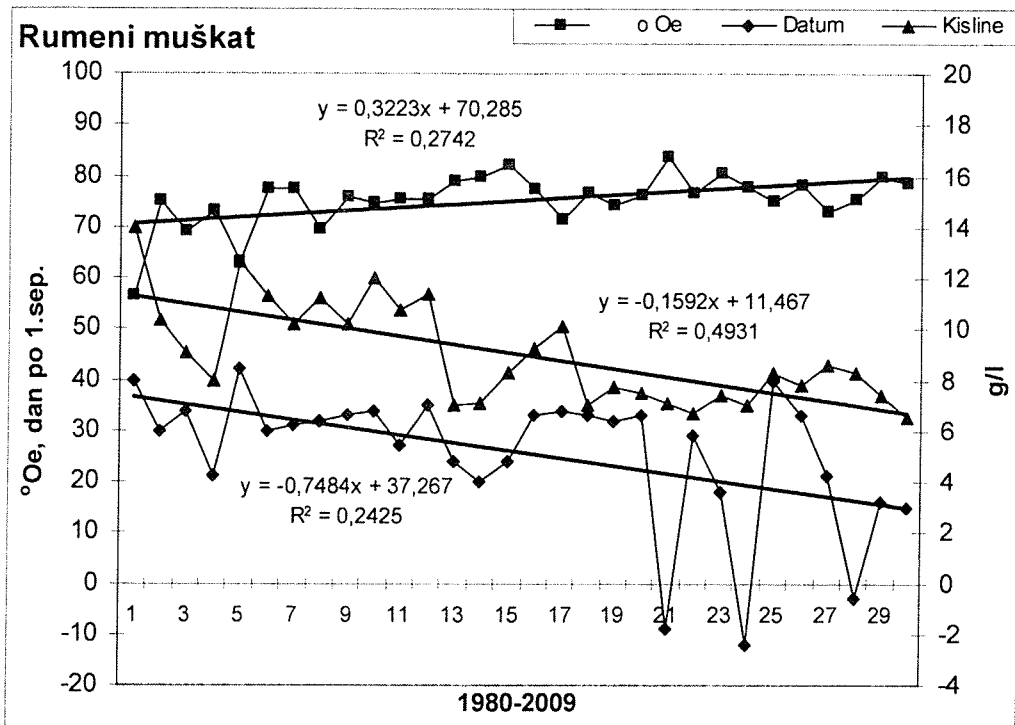
Grafikon 14:



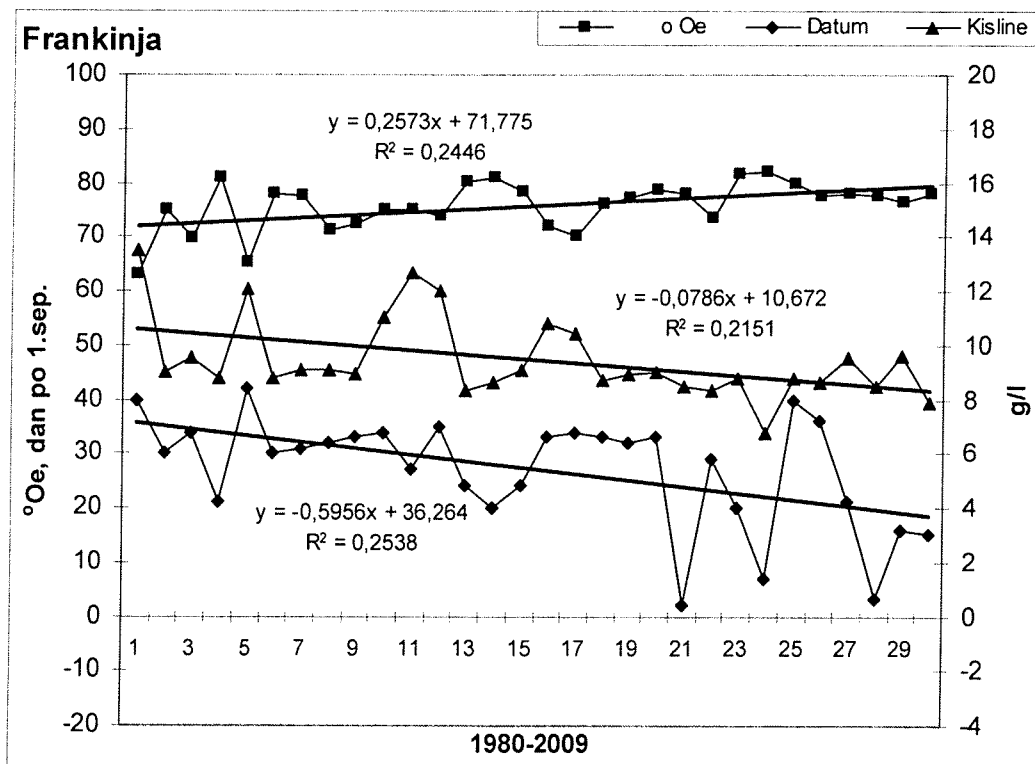
Grafikon 15:



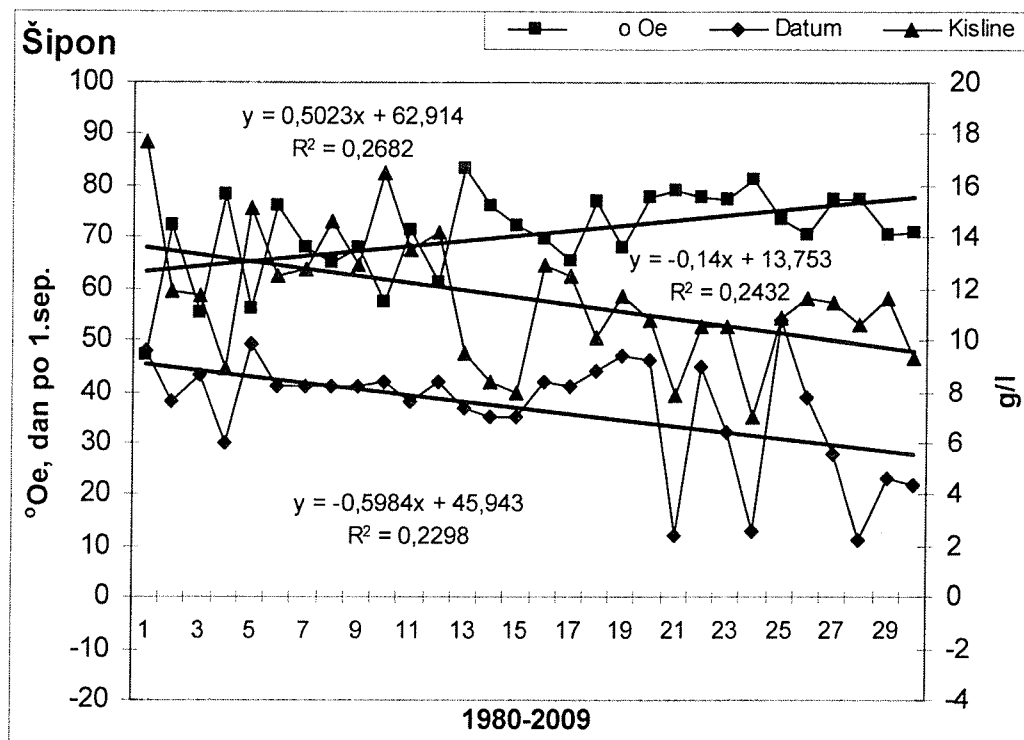
Grafikon 16:



Grafikon 17:



Grafikon 18:

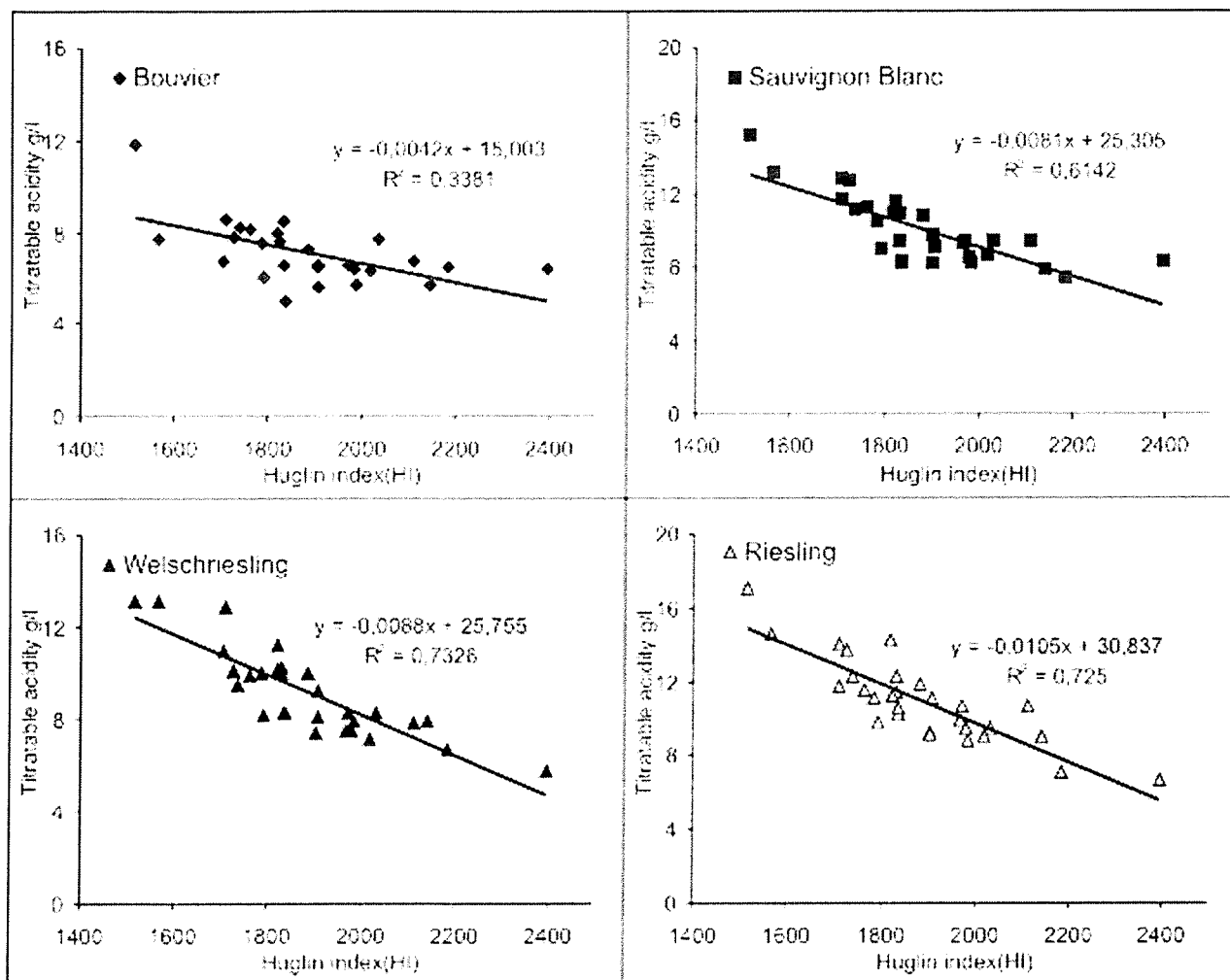


Grafikon 19:

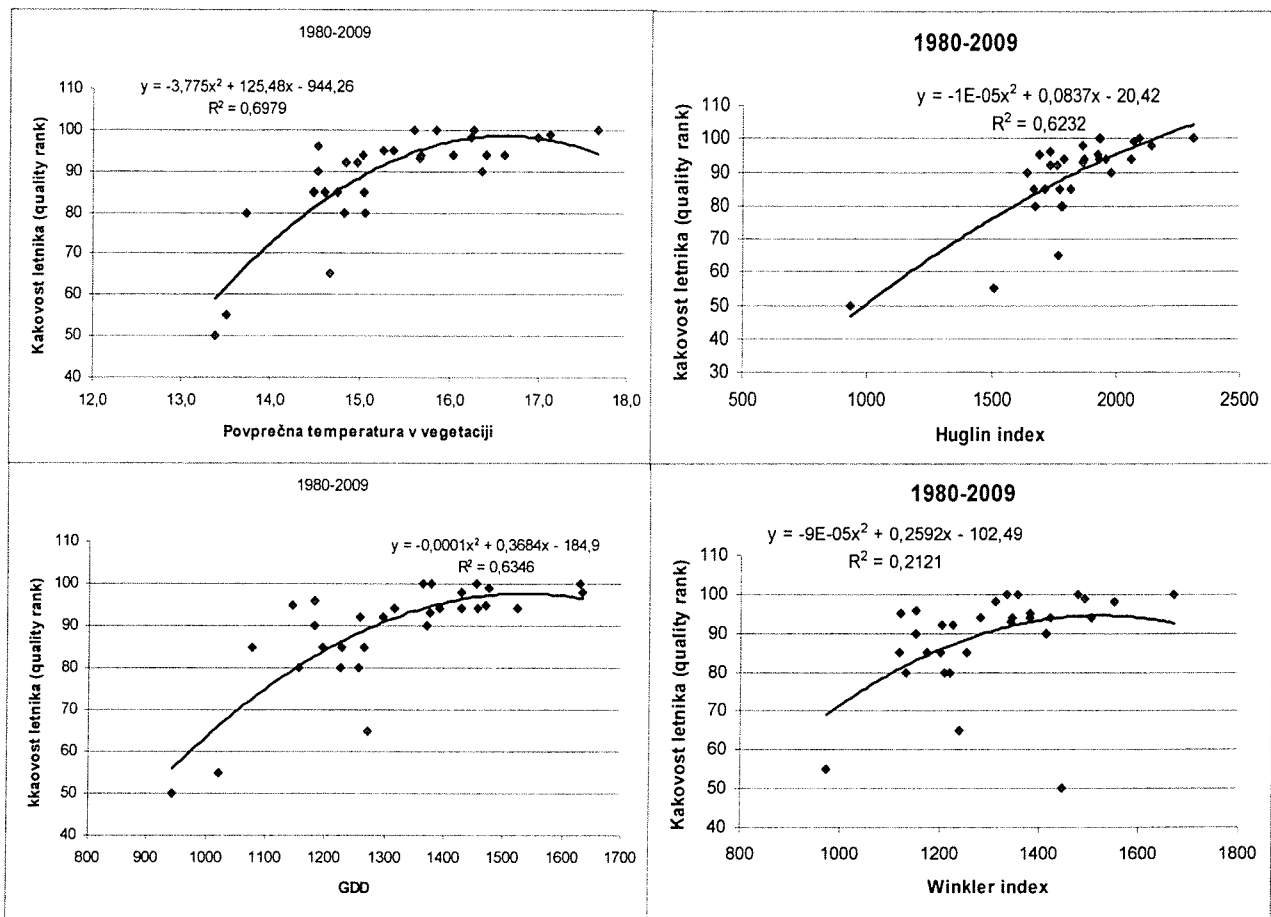
V grafikonih od 9-19 so vsebnosti sladkorja in skupnih kislin v grozdnem soku ter priporočni rok trgatve še za vse ostale v projektu proučevane sorte v obdobju od 1980 do 2009; rane sorte (rizvanec in muškati Ottonel), srednje pozne sorte (beli pinot, chardonnay, sivi pinot, zeleni silvanec, traminec, kerner) in pozne sorte (rumeni muškati, frankinja, šipon).

Preglednica 2: Korelacije med datumom trgatve in vsebnostjo skupnih kislin v grozdnem soku z GDD in povprečno temperaturo v vegetaciji v obdobju od 1980 do 2009

Parameter	Datum trgatve				Skupne kisline $g\ l^{-1}$		
	Sorta	R^2	Adj. R^2	P	R^2	Adj. R^2	P
GDDD (april - september)	Ranina	0.612	0.598	0.000	0.356	0.333	0.000
	Chardonnay	0.770	0.761	0.000	0.647	0.634	0.000
	Sauvignon	0.627	0.614	0.000	0.628	0.614	0.000
	Renski rizling	0.733	0.714	0.000	0.752	0.743	0.000
Povprečna temperature v rastni dobi	Laški rizling	0.506	0.488	0.000	0.725	0.715	0.000
	Ranina	0.705	0.694	0.000	0.280	0.255	0.003
	Chardonnay	0.793	0.786	0.000	0.543	0.527	0.000
	Sauvignon	0.694	0.683	0.000	0.509	0.491	0.000
	Renski rizling	0.704	0.693	0.000	0.703	0.692	0.000
	Laški rizling	0.465	0.446	0.000	0.674	0.662	0.000



Grafikon 20: Korelacija med vsebnostjo skupnih kislin (g/l) in Huginovim indeksom (HI) pri različnih sortah (ranina, renski rizling, laški rizling in sauvignon v obdobju od 1980 do 2009).



Grafikon 21: Korelacija med posamezni temperaturnimi parametri (Huglin indeks, Winkler indeks, povprečna temperatura v vegetaciji in GDD) in kakovostjo letnika za vinorodno deželo Podravje v obdobju od 1980 do 2009.

Priloga 2. VPLIV NADMORSKE VIŠINE NA VINSKO TRTO

Slika 1: **LOKACIJA: MERANOVO (Orlica)**

KMG-MID: 100353737

GERK-PID: Orlica 688073

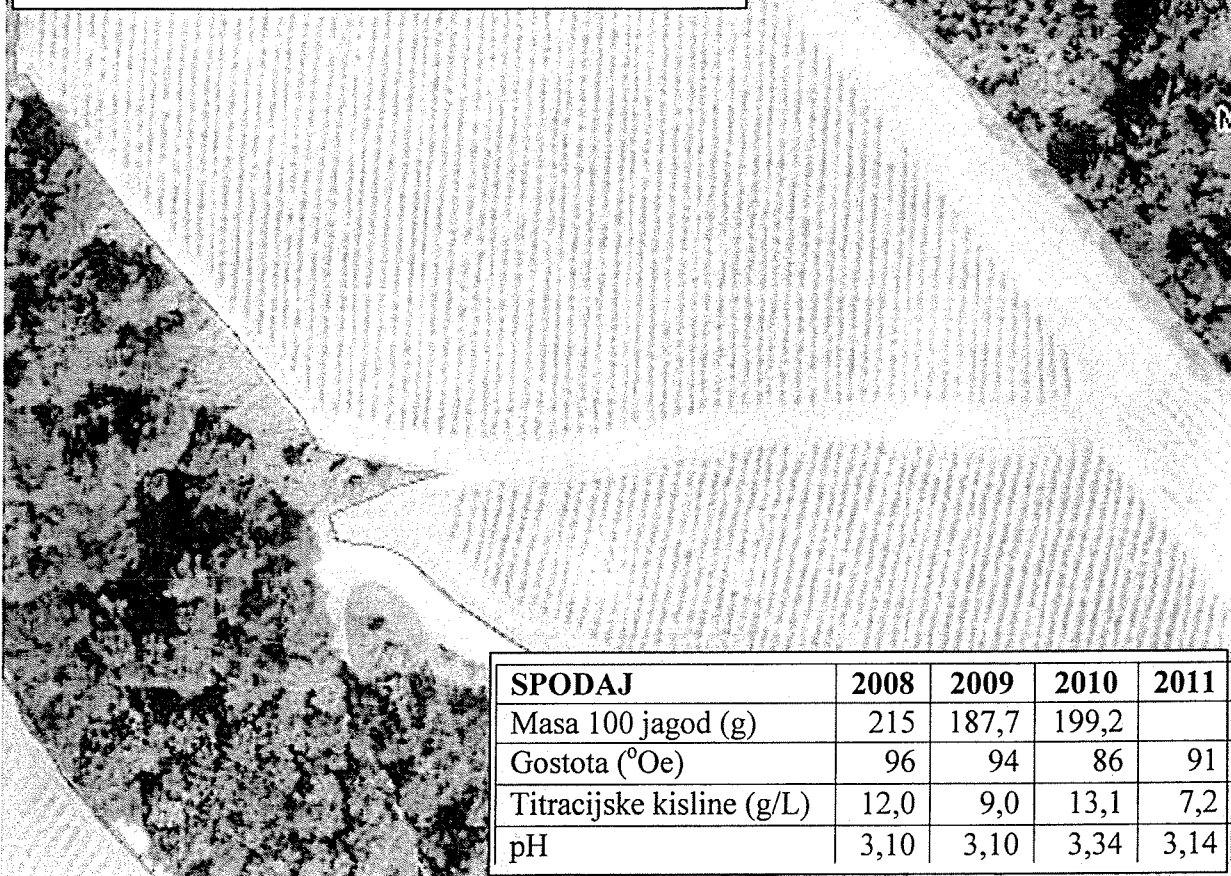
Sorta: Sauvignon

ZGORAJ	2008	2009	2010	2011
Masa 100 jagod (g)		178,1	188,8	
Gostota (°Oe)	82	88	79	97
Titracijske kisline (g/L)	9,7	8,3	9,6	6,3
pH	3,14	3,04	2,96	3,31

SPODAJ	2008	2009	2010	2011
Masa 100 jagod (g)		172,1	194,4	
Gostota (°Oe)	79	77	70	96
Titracijske kisline (g/L)	10,3	9,9	12,8	6,2
pH	3,04	3,00	2,91	3,24

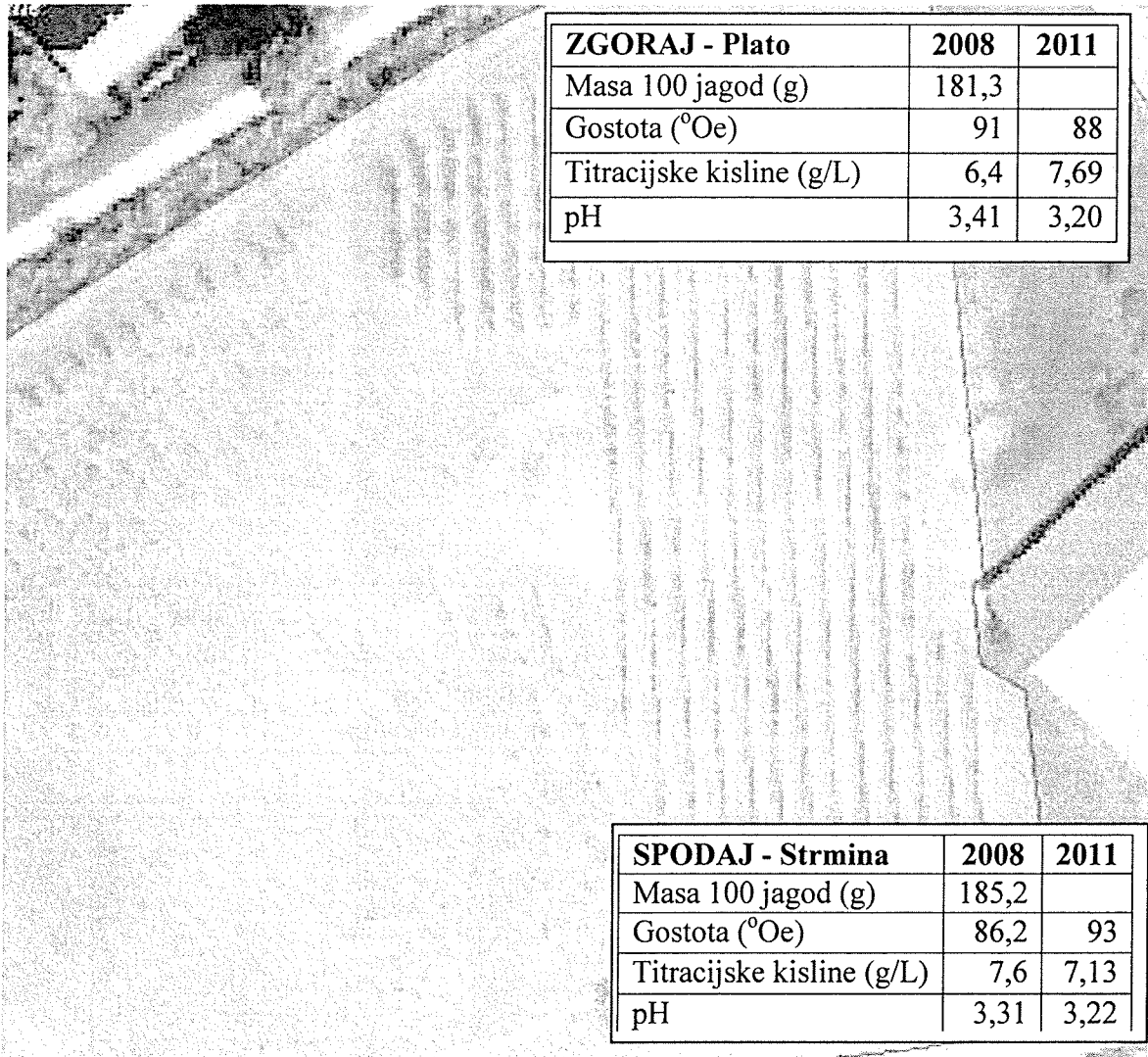
Slika 2: LOKACIJA: MERANOVO (Pod hišo)
 KMG-MID: 100353737
 GERK-PID: Keiserberg 688069
 Sorta: Sauvignon

ZGORAJ	2008	2009	2010	2011
Masa 100 jagod (g)	199	196,7	221,8	
Gostota (°Oe)	85	91	82	96
Titracijske kisline (g/L)	13,6	10,9	15,5	6,1
pH	3,08	3,05	3,14	3,25



SPODAJ	2008	2009	2010	2011
Masa 100 jagod (g)	215	187,7	199,2	
Gostota (°Oe)	96	94	86	91
Titracijske kisline (g/L)	12,0	9,0	13,1	7,2
pH	3,10	3,10	3,34	3,14

Slika 3: LOKACIJA: MERANOVO
KMG-MID: 100353737
GERK-PID: Anaberg 688066
Sorta: Laški rizling



ZGORAJ - Plato	2008	2011
Masa 100 jagod (g)	181,3	
Gostota (°Oe)	91	88
Titracijske kisline (g/L)	6,4	7,69
pH	3,41	3,20

SPODAJ - Strmina	2008	2011
Masa 100 jagod (g)	185,2	
Gostota (°Oe)	86,2	93
Titracijske kisline (g/L)	7,6	7,13
pH	3,31	3,22

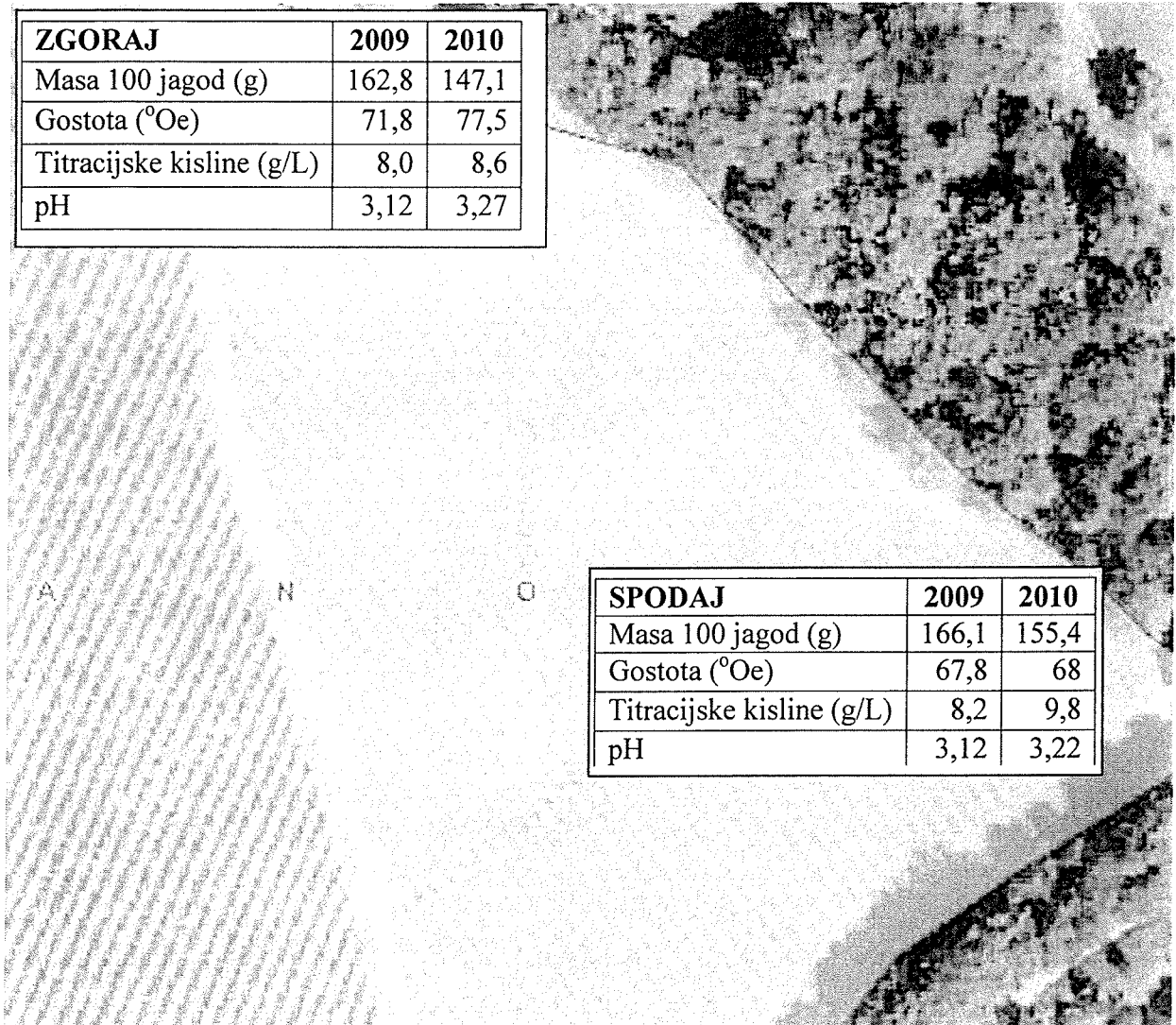
Slika 4: LOKACIJA: MERANOVO (Terase)

KMG-MID: 100353737

GERK-PID: Terasa 688071

Sorta: Laški rizling

ZGORAJ	2009	2010
Masa 100 jagod (g)	162,8	147,1
Gostota (°Oe)	71,8	77,5
Titracijske kisline (g/L)	8,0	8,6
pH	3,12	3,27



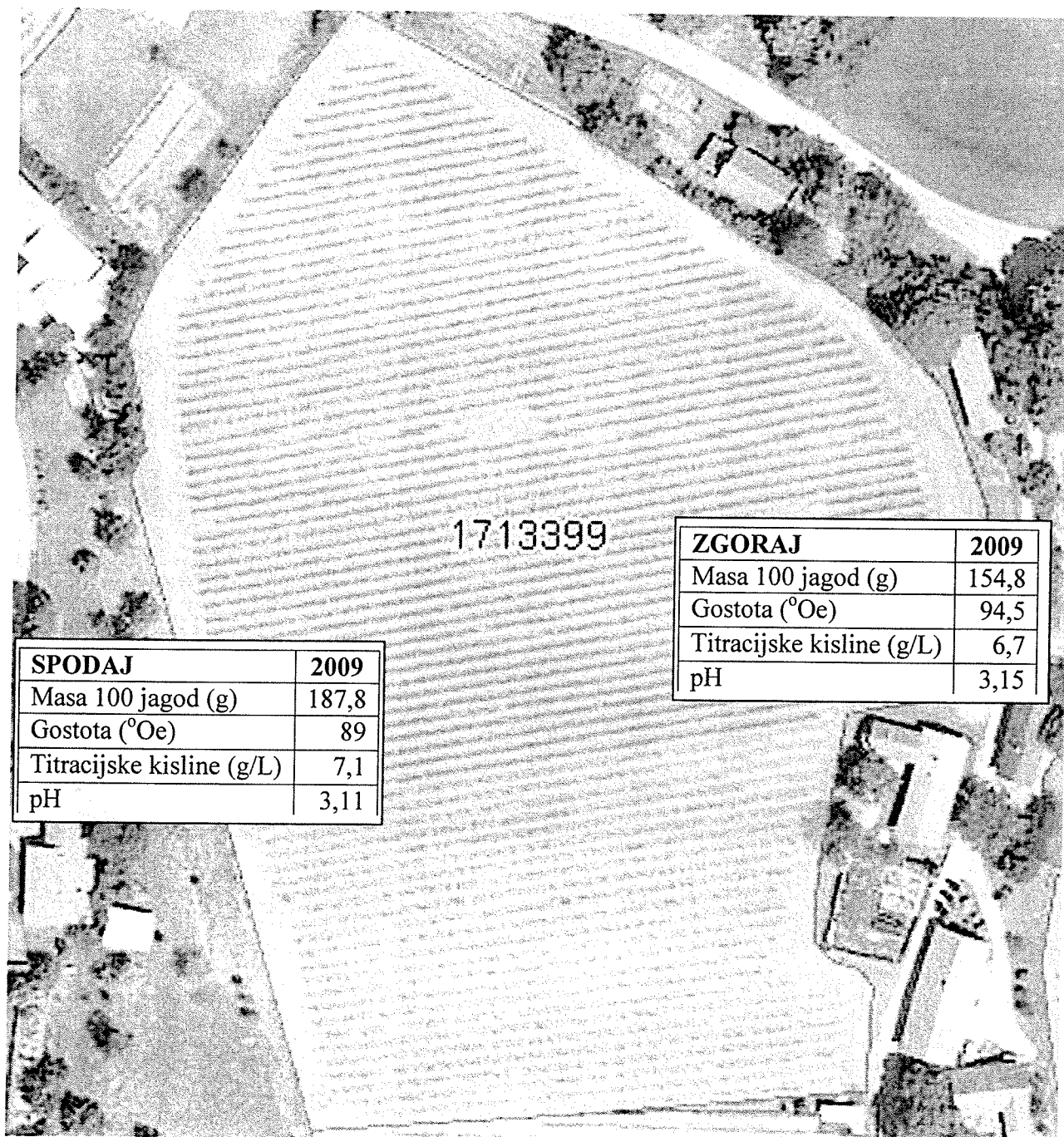
SPODAJ	2009	2010
Masa 100 jagod (g)	166,1	155,4
Gostota (°Oe)	67,8	68
Titracijske kisline (g/L)	8,2	9,8
pH	3,12	3,22

Slika 5: LOKACIJA: Radgona (Nad trgovino)

KMG-MID: 100291912

GERK-PID: Nad trgovino 1713399

Sorta: Modri pinot

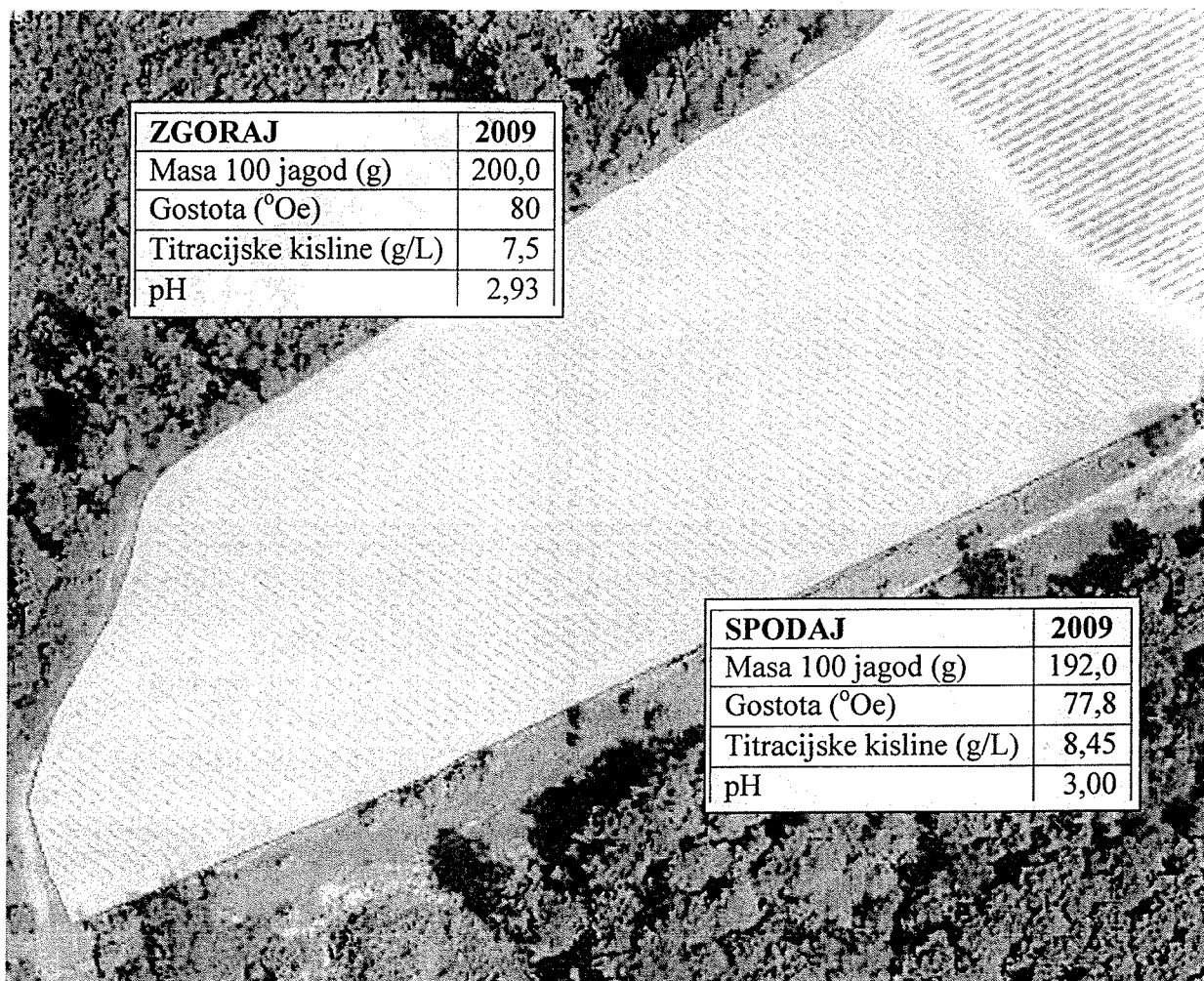


Slika 6: LOKACIJA: Radgona (Topolovec)

KMG-MID: 100291912

GERK-PID: Topolovec 1694098

Sorta: Zweigelt

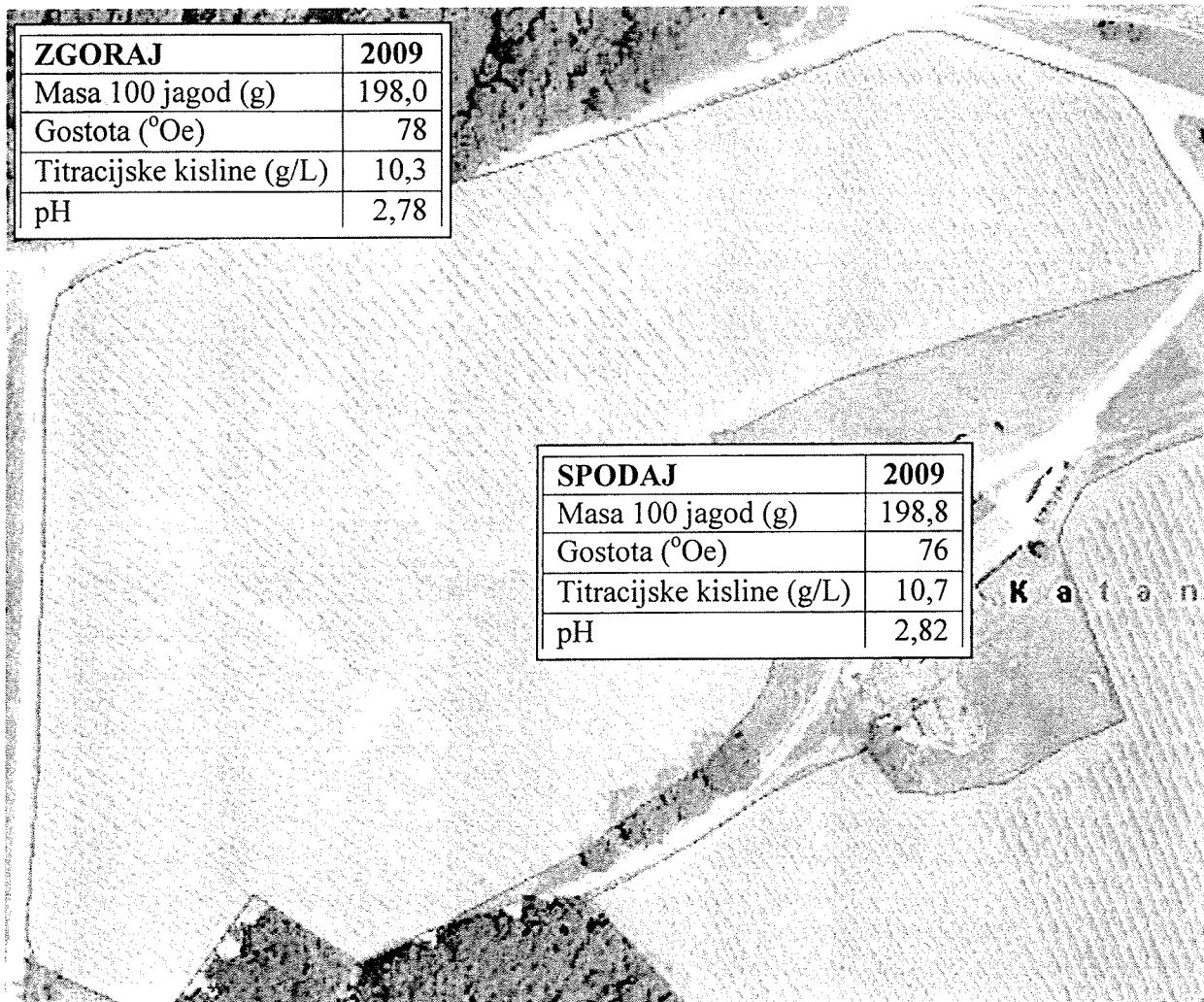


Slika 7: LOKACIJA: Radgona (Katan-R)

KMG-MID: 100291912

GERK-PID: Katan-R 1713728

Sorta: Renski rizling



Preglednica 1: Povprečja razvojnih faz sort 'Sauvignon', 'Laški rizling', 'Modri pinot', 'Renski rizling' in 'Zweigelt' zgoraj in spodaj v vinogradu v letu 2009.

'Sauvignon'	Zgoraj	Spodaj
9. apr.	1	1
14. apr.	4	6
21. apr.	8	8
24. apr.	9	8
4. maj	12	12
15. maj	16	15
8. jun.	59	58
10. jun.	62	61
12. jun.	65	64
16. jun.	68	68
17. avg.	85	85
'Laški rizling'	Zgoraj	Spodaj
9. apr.	3	2
15. apr.	7	6
21. apr.	9	8
24. apr.	10	9
4. maj	13	12
15. maj	17	16
8. jun.	60	60
12. jun.	67	67
18. jun.	70	69
'Modri Pinot'	Zgoraj	Spodaj
11. apr.	3	3
17. apr.	6	6
21. apr.	9	10

2. maj	13	14
14. maj	16	17
11. jun.	61	61
16. jun.	67	66
21. jun.	70	69
'Renski Rizling'	Zgoraj	Spodaj
9. apr.	3	2
13. apr.	5	4
17. apr.	7	7
21. apr.	10	9
2. maj	14	13
13. maj	17	16
11. jun.	61	60
15. jun.	68	67
20. jun.	70	69
'Zweigelt'	Zgoraj	Spodaj
10. apr.	3	3
15. apr.	6	6
21. apr.	10	10
3. maj	14	13
6. maj	18	18
11. jun.	61	61
17. jun.	64	68
22. jun.	70	70

Preglednica 2: Povprečja razvojnih faz sorte 'Sauvignon' (lokacija Meranovo ter Orlica) in 'Laški rizling' zgoraj in spodaj v vinogradu v letu 2010.

	Meranovo		Orlica	
'Sauvignon'	Zgoraj	Spodaj	Zgoraj	Spodaj
2. maj	16	16	16	16
17. jun.	18	18	18	18
9. jun.	54	56	60	56
11. jun.	56	58	61	59
14. jun.	59	60	63	61
18. jun.	65	64	67	64
21. jun.	68	67	68	66
'Laški rizling'	Zgoraj	Spodaj		
25. maj	17	17		
5. jun.	44	48		
11. jun.	54	54		
21. jun.	63	63		

Preglednica 3: Rezultati kemične analize vina sorte 'Sauvignon' letnik 2009.

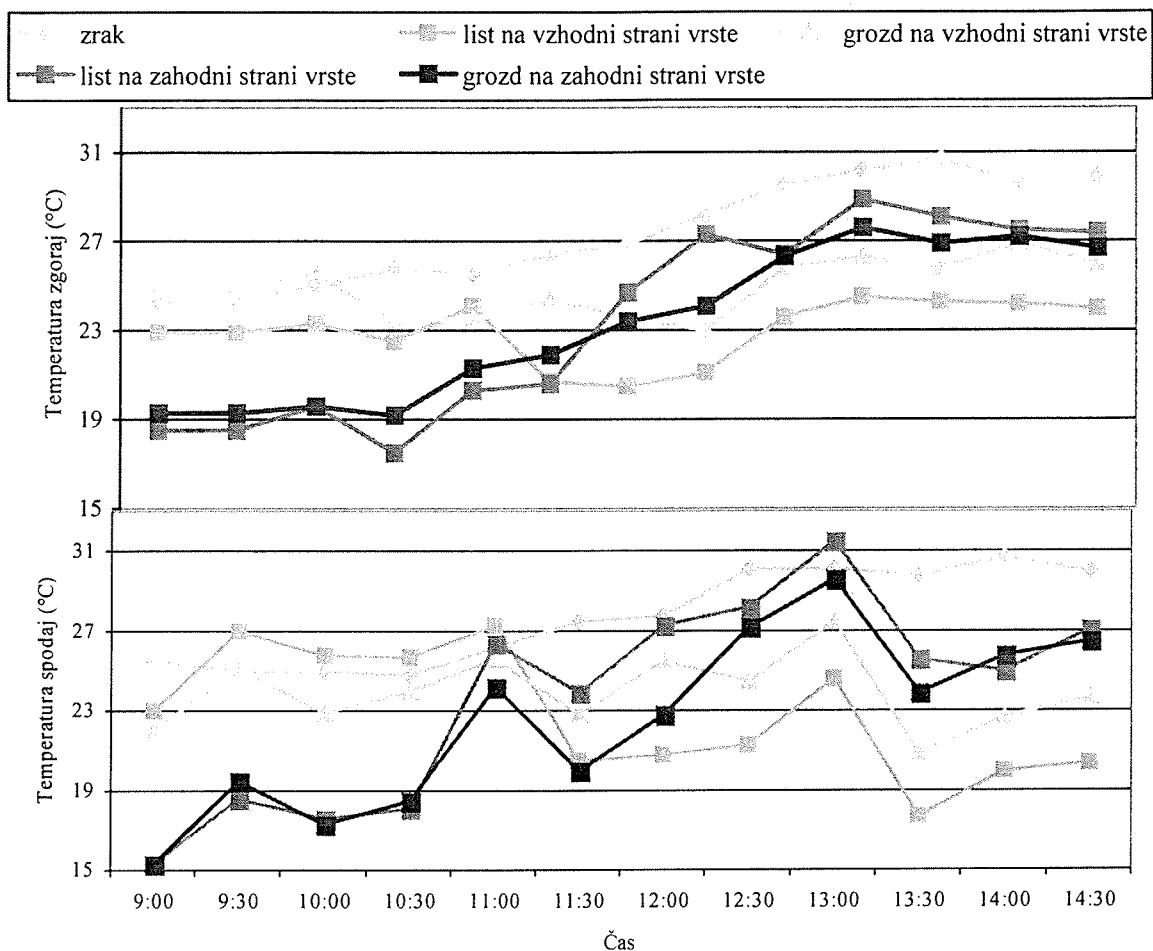
	Zgoraj	Spodaj
Alkohol (vol. %)	12,7	13,3
Reakcija (pH)	3,21	3,16
Skupne titr. kisline (g/l)	7,5	6,83
Reducirajoči sladkorji (g/l)	1,4	3
Prosti SO ₂ (mg/l)	19,84	23,04
Skupni SO ₂ (mg/l)	83,84	97,28

Preglednica 4: Rezultati kemične analize vina sorte 'Laški rizling' letnik 2009.

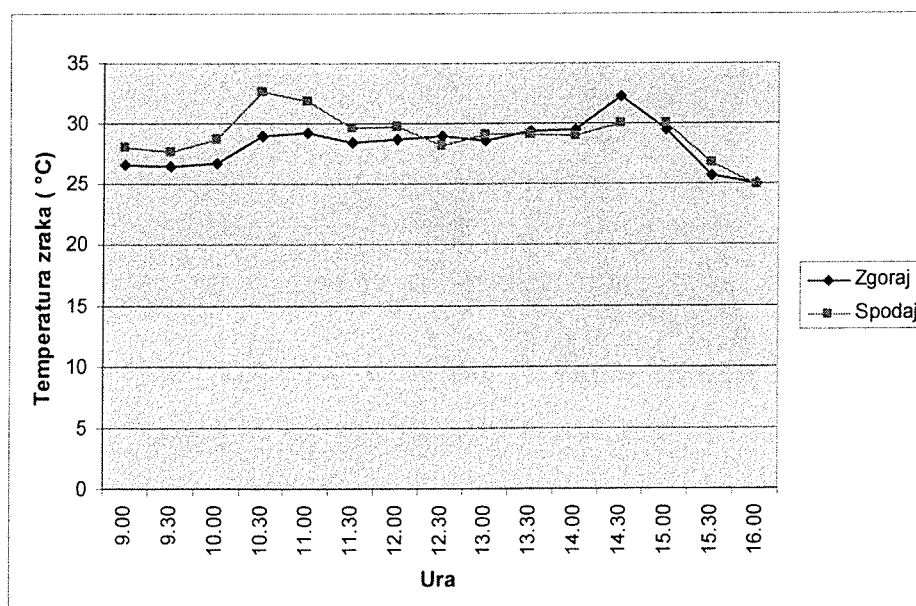
	Zgoraj	Spodaj
Alkohol (vol. %)	12,0	11,3
Reakcija (pH)	3,02	3,00
Skupne titr. kisline (g/l)	7,35	7,65
Reducirajoči sladkorji (g/l)	1,2	0,4
Prosti SO ₂ (mg/l)	19,20	24,96
Skupni SO ₂ (mg/l)	88,32	97,28

Preglednica 5: Rezultati senzorične ocene vina sorte 'Laški rizling' letnik 2009.

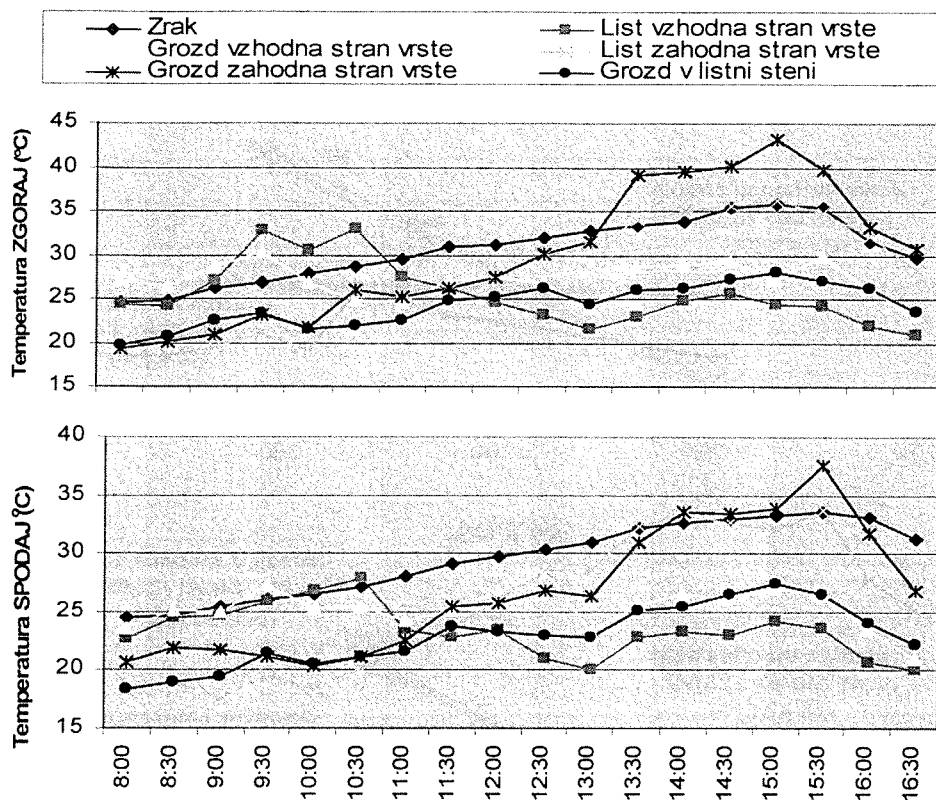
Metoda senzoričnega ocenjevanja	ZGORAJ	SPODAJ	
Paul (rang)	Barva	1,5	1,1
	Vonj	3,0	1,9
	Okus	2,5	2,1
	Skupni vtis	2,7	2,5
Buxbaum	17,46	17,02	



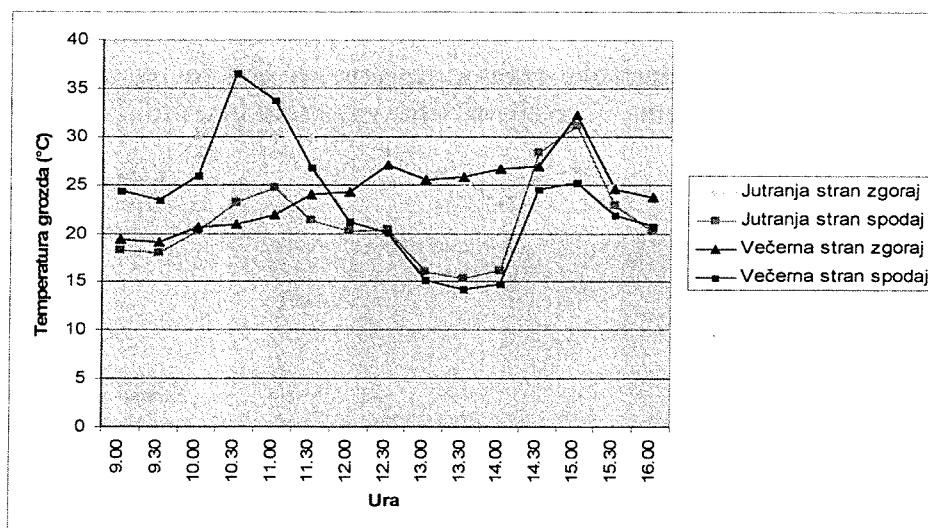
Grafikon 1: Temperature grozdov, listov in zraka v zgornjem in spodnjem delu vinograda pri sorti 'Laški rizling' v letu 2009; 10.8.2009, lokacija: MERANOVO-GERK 688071.



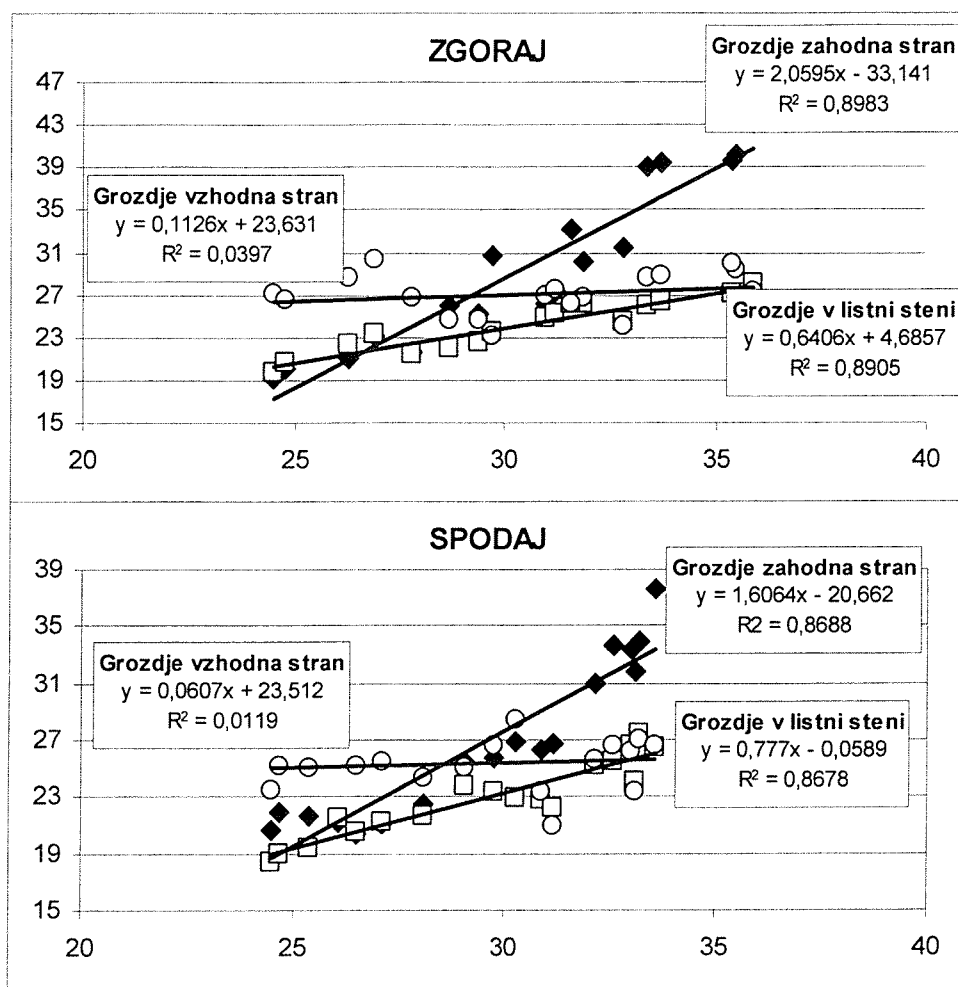
Grafikon 2: Povprečna temperatura zraka zgoraj in spodaj v vinogradu (9.00–16.00); 13.8.2009, lokacija: MERANOVO-GERK 688069.



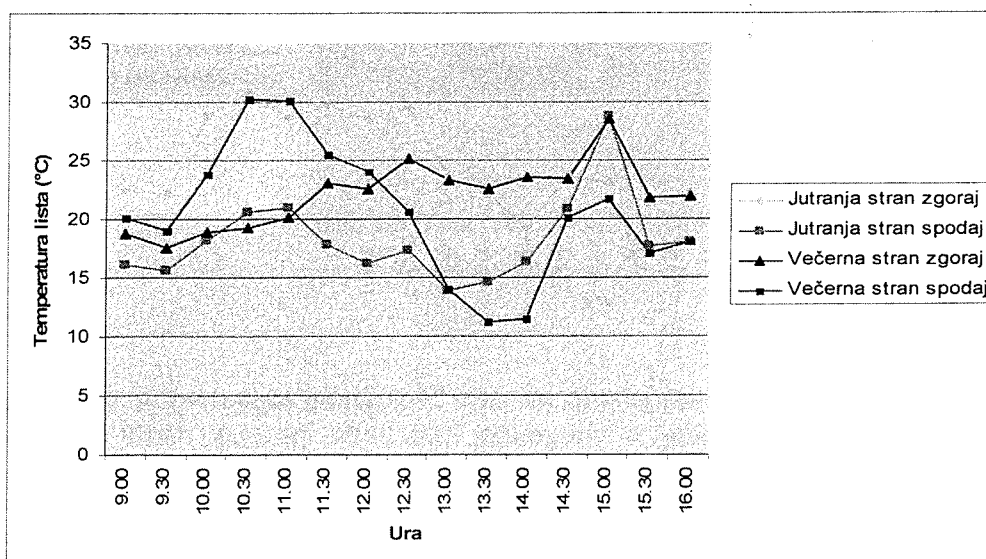
Grafikon 3: Temperature grozdov, listov in zraka v zgornjem in spodnjem delu vinograda pri sorti 'Laški rizling' v letu 2010; lokacija: MERANOVO-GERK 688071.



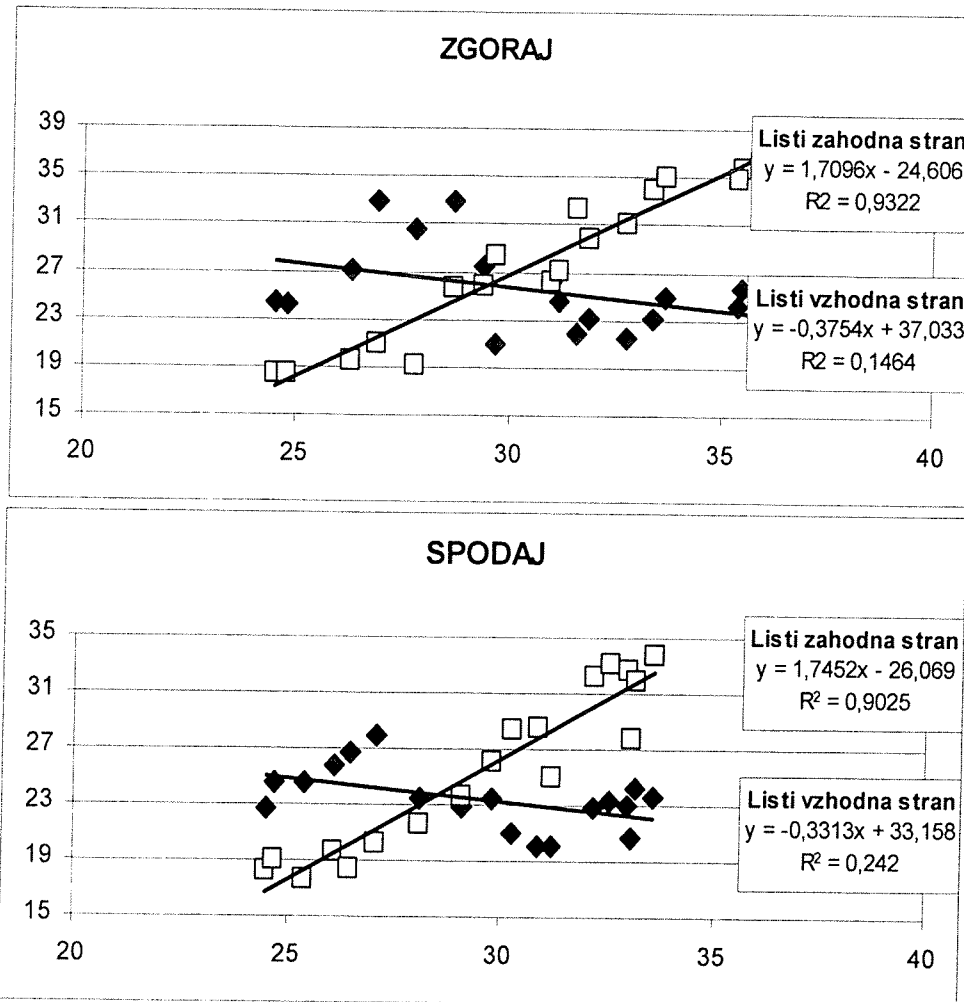
Grafikon 4: Povprečna temperatura grozda pri sorti 'Sauvignon' na jutranji in večerni strani vrste, zgoraj in spodaj v vinogradu; 13.8.2009, lokacija: MERANOVO-GERK 688069.



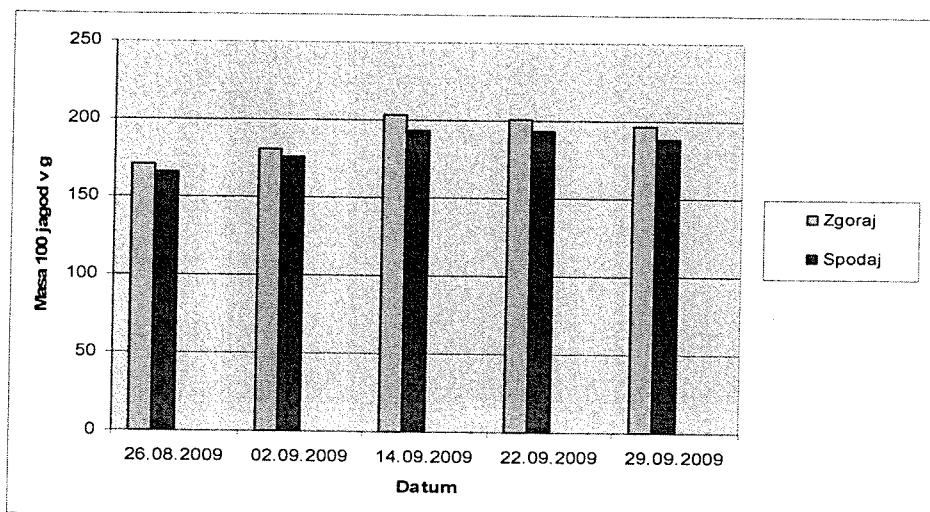
Grafikon 5: Korelacija med temperaturo zraka in temperaturo grozdov na zahodni in vzhodni strani vrste v zgornjem in spodnjem delu vinograda pri sorti 'Laški rizling' v letu 2010



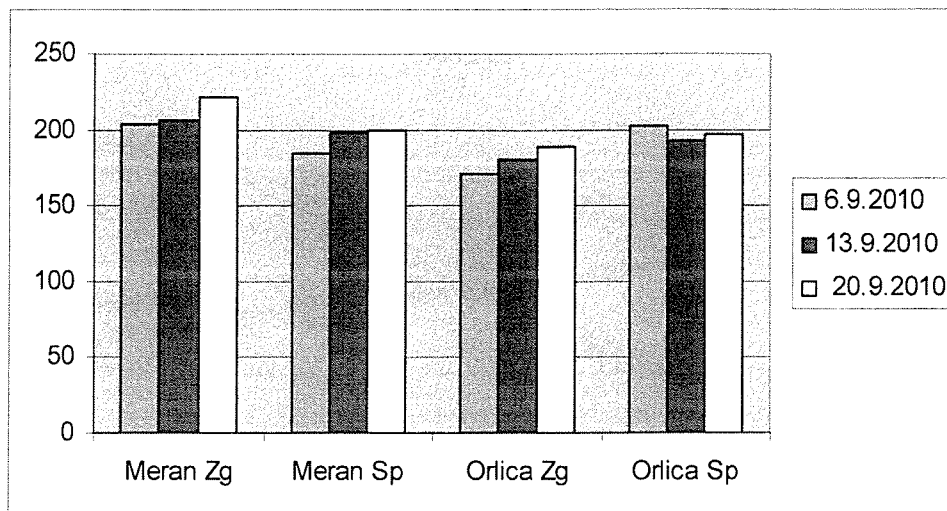
Grafikon 6: Povprečna temperatura lista pri sorti 'Sauvignon' na jutranji in večerni strani vrste, zgoraj in spodaj v vinogradu; 13.8.2009, lokacija: MERANOVO-GERK 688069.



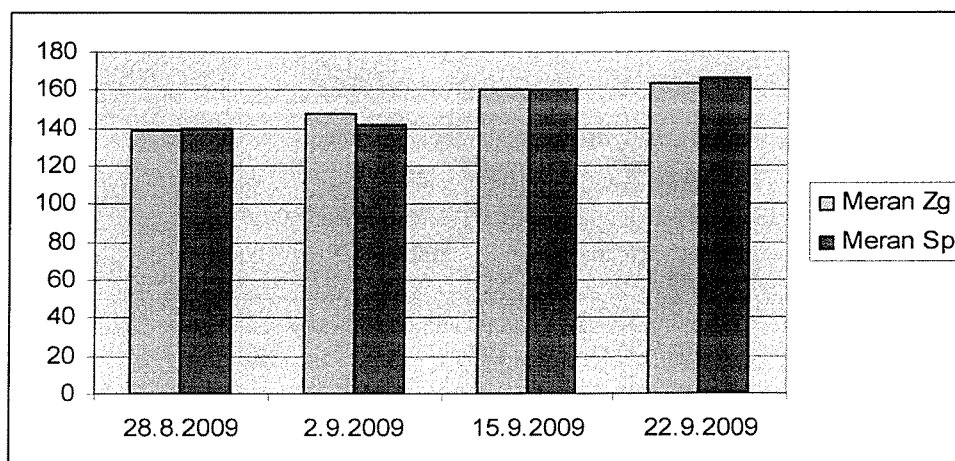
Grafikon 7: Korelacija med temperaturo zraka in temperaturo listov na zahodni in vzhodni strani vrste v zgornjem in spodnjem delu vinograda pri sorti 'Laški rizling' v letu 2010



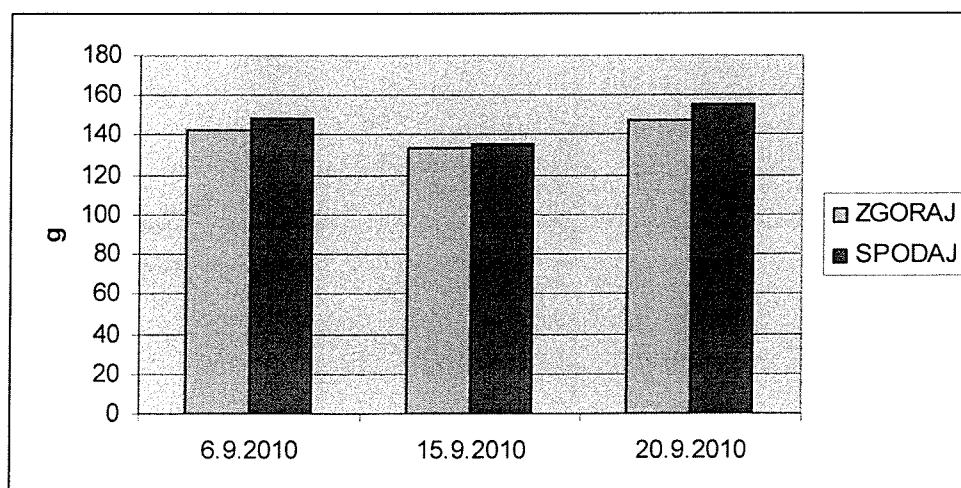
Grafikon 8: Masa 100 jagod (g) pri sorti 'Sauvignon' v zgornjem in spodnjem delu vinograda v letu 2009.



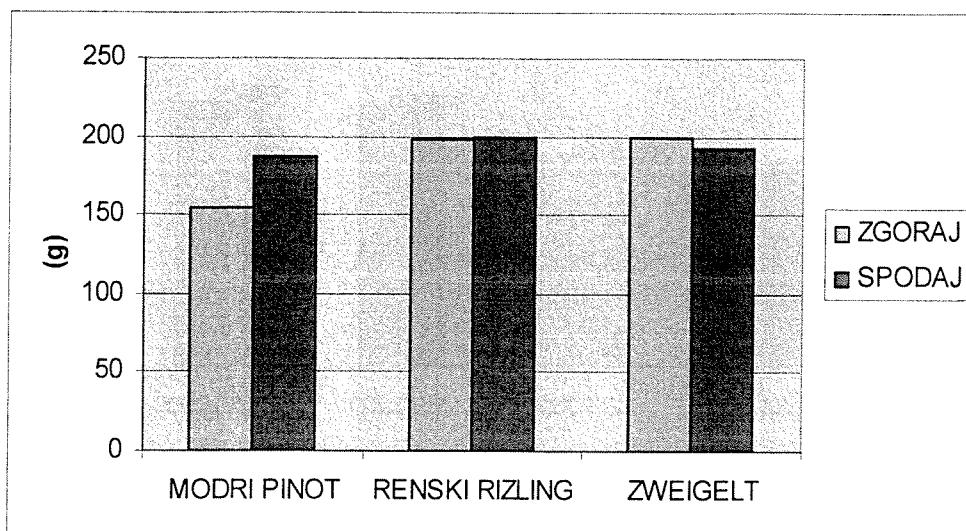
Grafikon 9: Masa 100 jagod (g) pri sorti 'Sauvignon' v zgornjem in spodnjem delu vinograda v letu 2010.



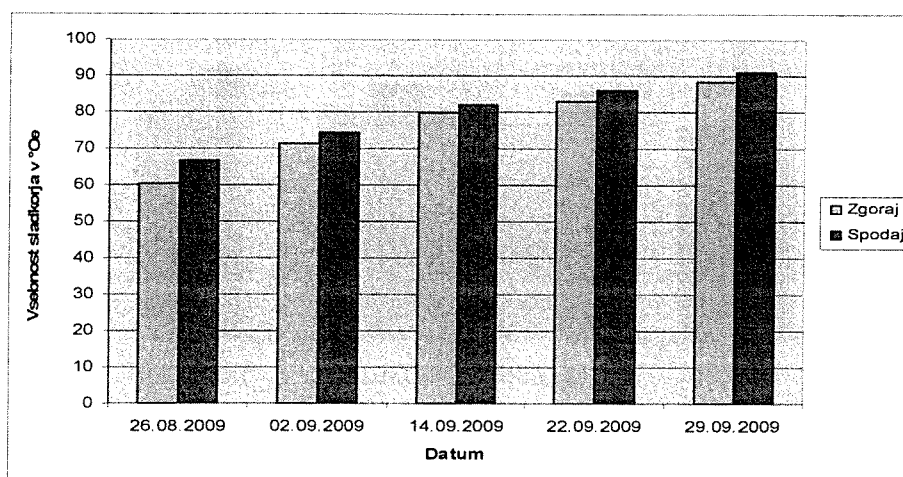
Grafikon 10: Masa 100 jagod (g) pri sorti 'Laški rizling' v zgornjem in spodnjem delu vinograda v letu 2009.



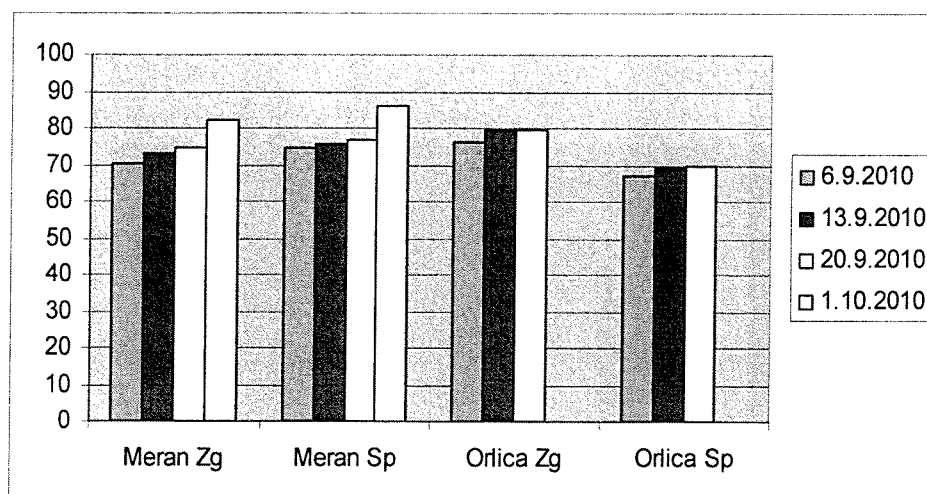
Grafikon 11: Masa 100 jagod (g) pri sorti 'Laški rizling' v zgornjem in spodnjem delu vinograda v letu 2010.



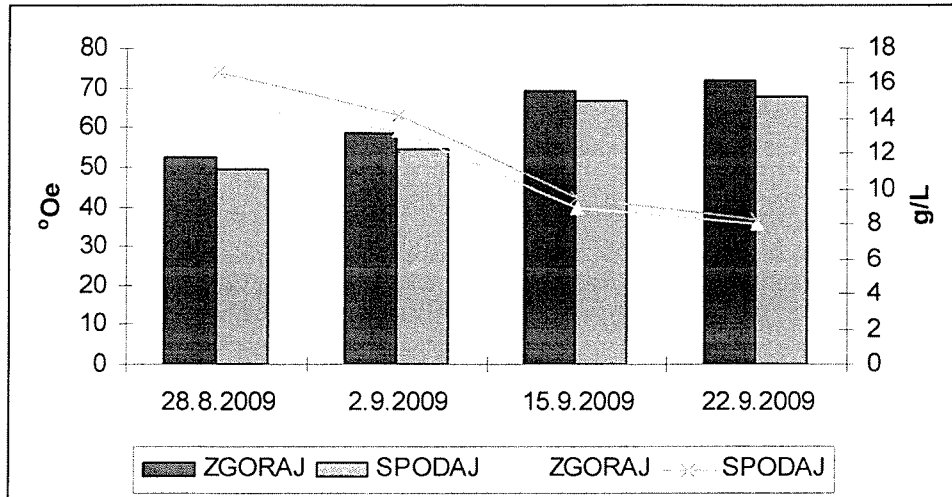
Grafikon 12: Masa 100 jagod (g) pri sortah 'Modri pinot', 'Renski rizling' in 'Zweigelt' v letu 2009.



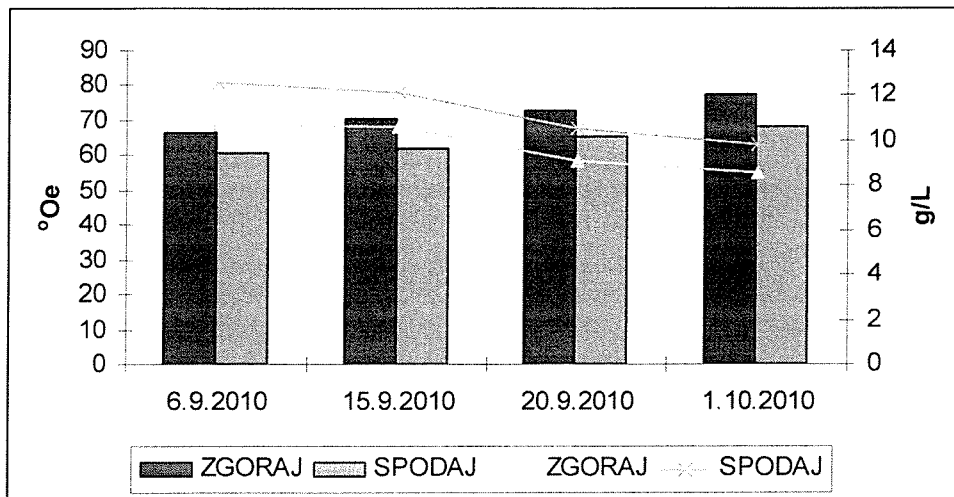
Grafikon 13: Spremljanje vsebnosti sladkorja v °Oe pri sorti 'Sauvignon' v letu 2009.



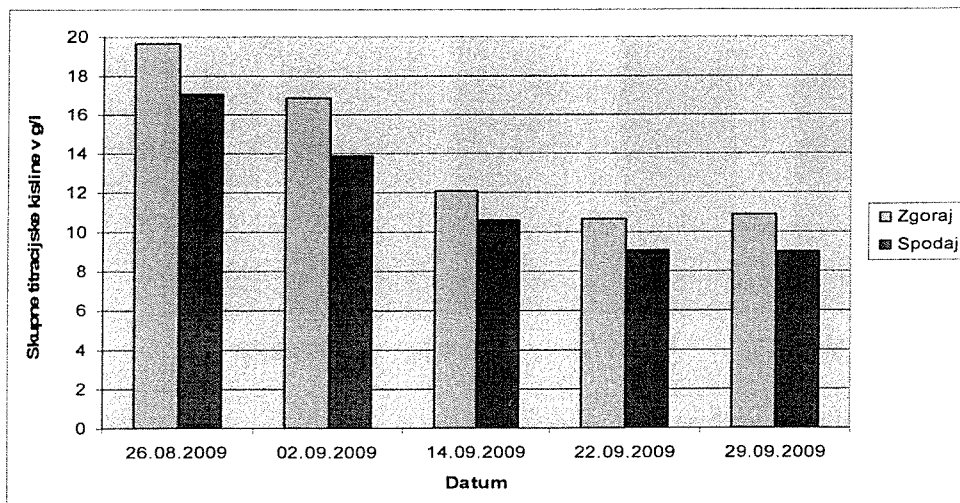
Grafikon 14: Spremljanje vsebnosti sladkorja v °Oe pri sorti 'Sauvignon' v letu 2010.



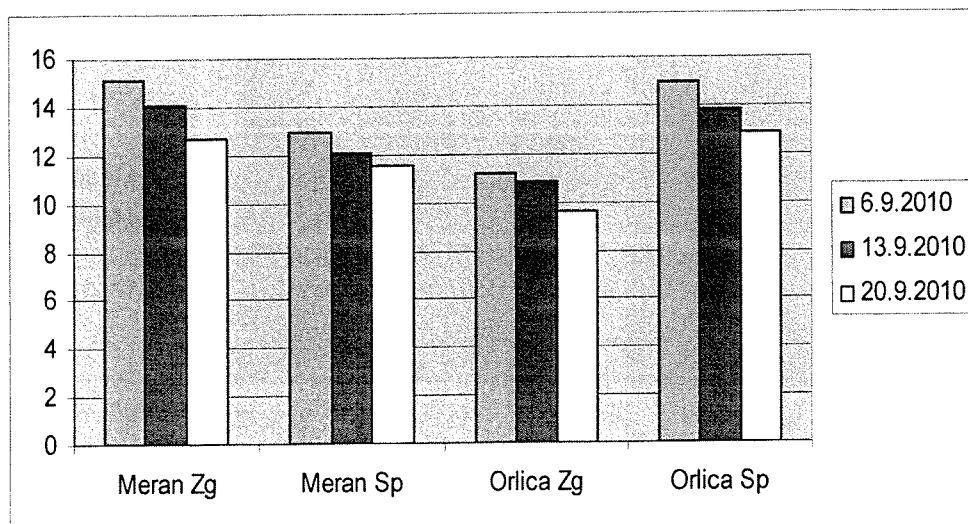
Grafikon 15: Spremljanje vsebnosti sladkorja v °Oe in skupnih kislin pri sorti 'Laški rizling' v letu 2009.



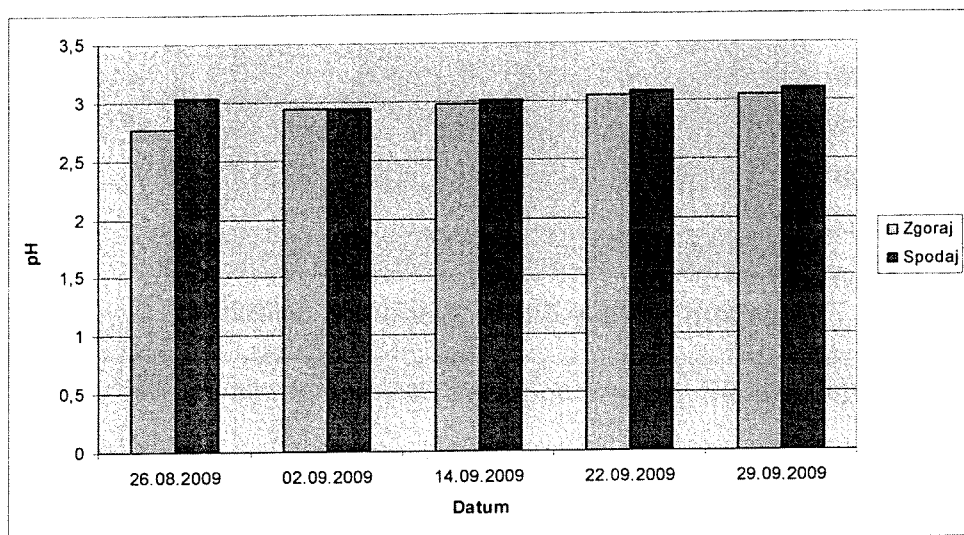
Grafikon 16: Spremljanje vsebnosti sladkorja v °Oe in skupnih kislin pri sorti 'Laški rizling' v letu 2010.



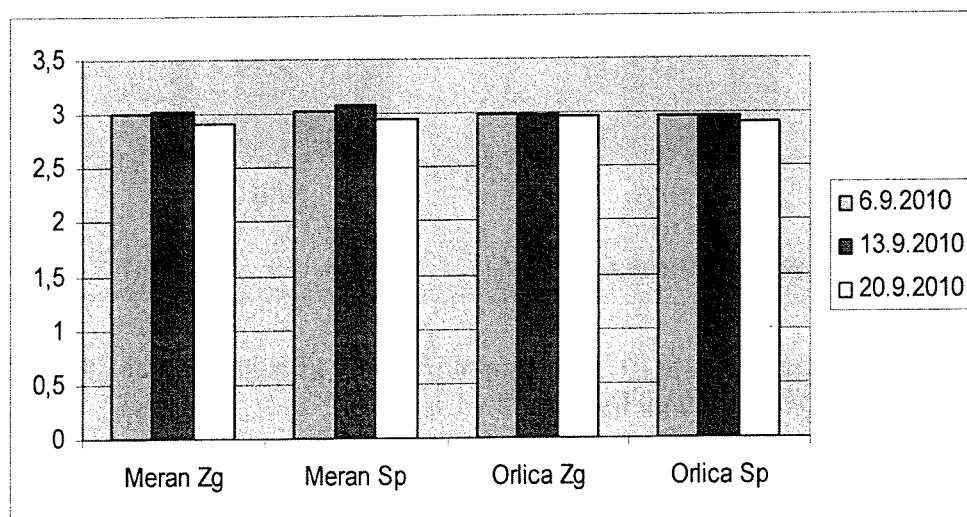
Grafikon 17: Spremljanje vsebnosti skupnih titracijskih kislin (g/L) pri sorti 'Sauvignon' v letu 2009.



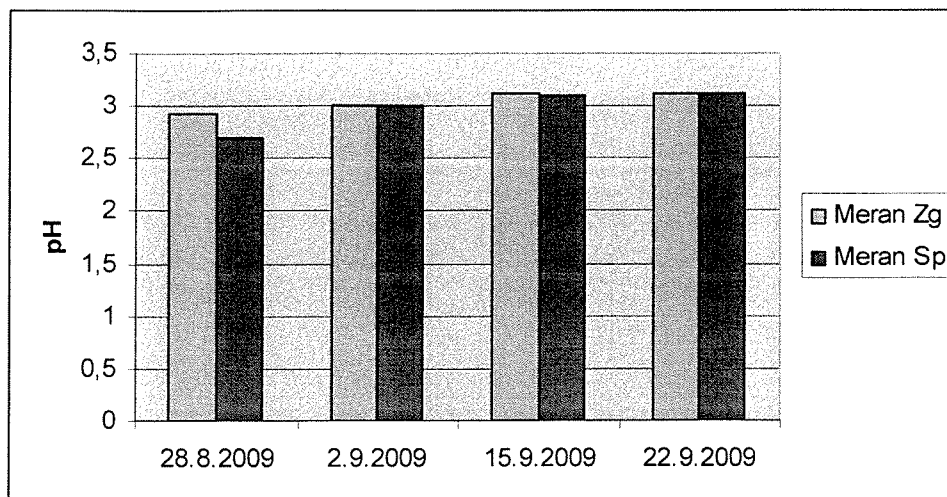
Grafikon 18: Spremljanje vsebnosti skupnih titracijskih kislin (g/L) pri sorti 'Sauvignon' v letu 2010.



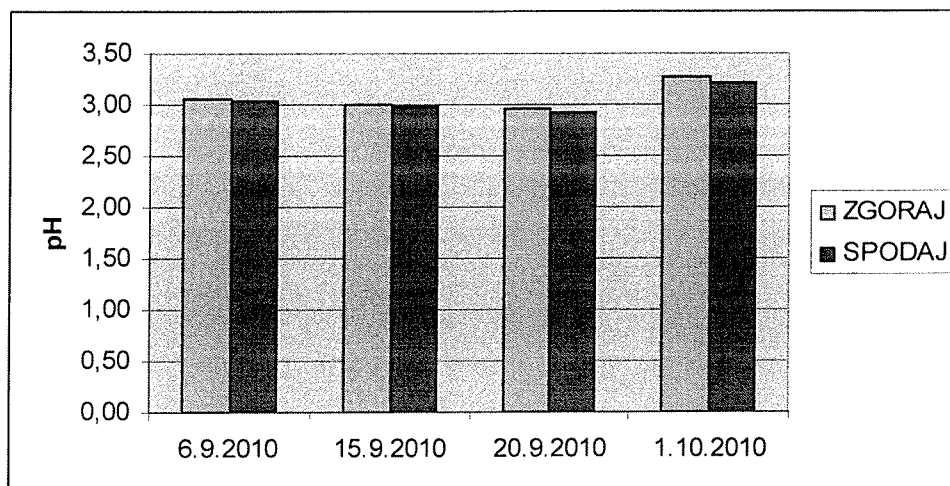
Grafikon 19: Spremljanje pH vrednosti pri sorti 'Sauvignon' v letu 2009.



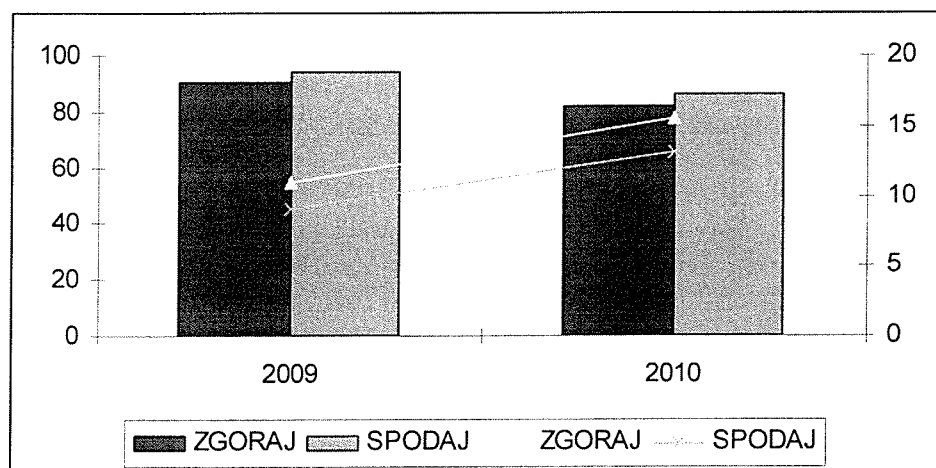
Grafikon 20: Spremljanje pH vrednosti pri sorti 'Sauvignon' v letu 2010.



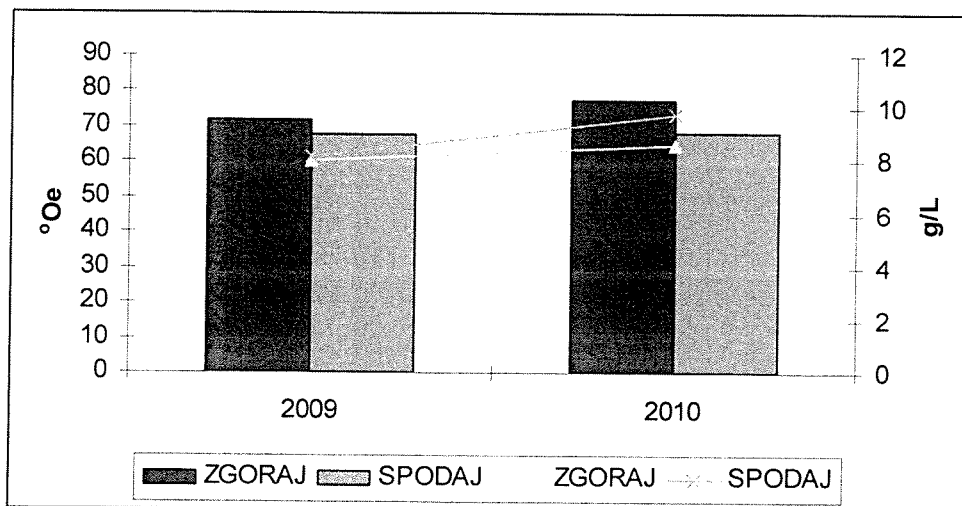
Grafikon 21: Spremljanje pH vrednosti pri sorti 'Laški rizling' v letu 2009.



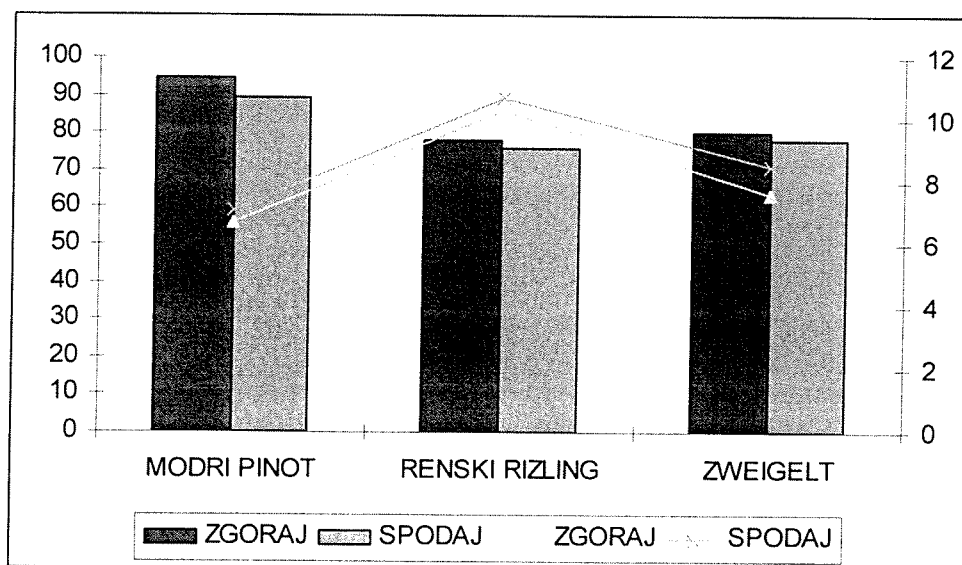
Grafikon 22: Spremljanje pH vrednosti pri sorti 'Laški rizling' v letu 2010.



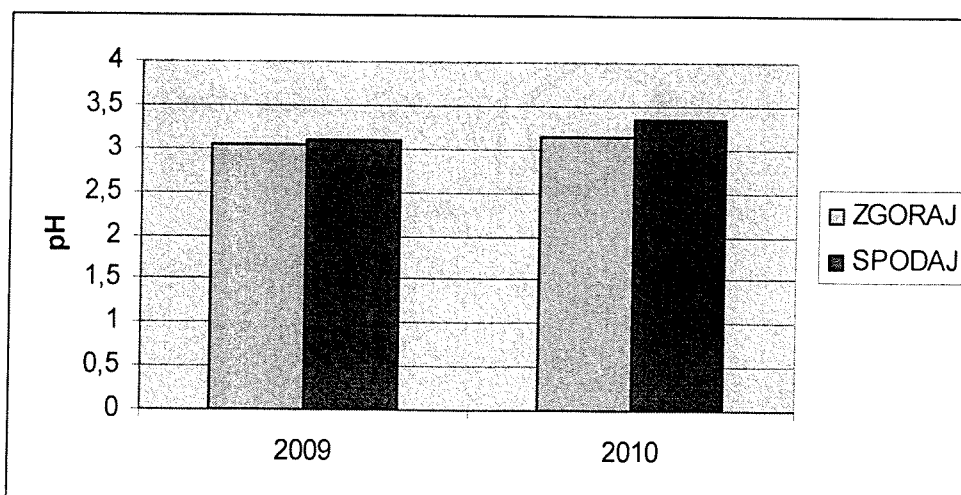
Grafikon 23: Vsebnost sladkorja ($^{\circ}\text{Oe}$) in skupnih kislin v grozdnem soku sorte 'Sauvignon' v letu 2009 in 2010 ob trgatvi.



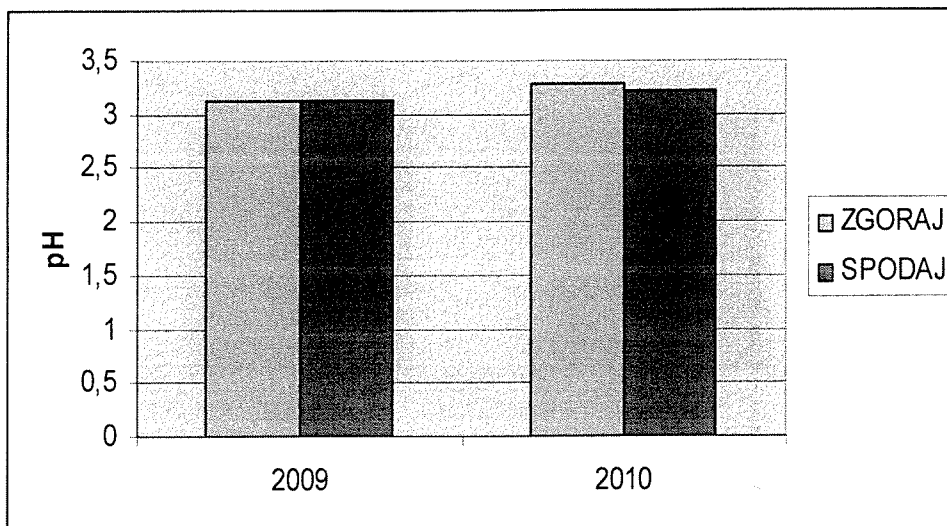
Grafikon 24: Vsebnost sladkorja (°Oe) v grozdnem soku sorte 'Laški rizling' v letu 2009 in 2010 ob trgatvi.



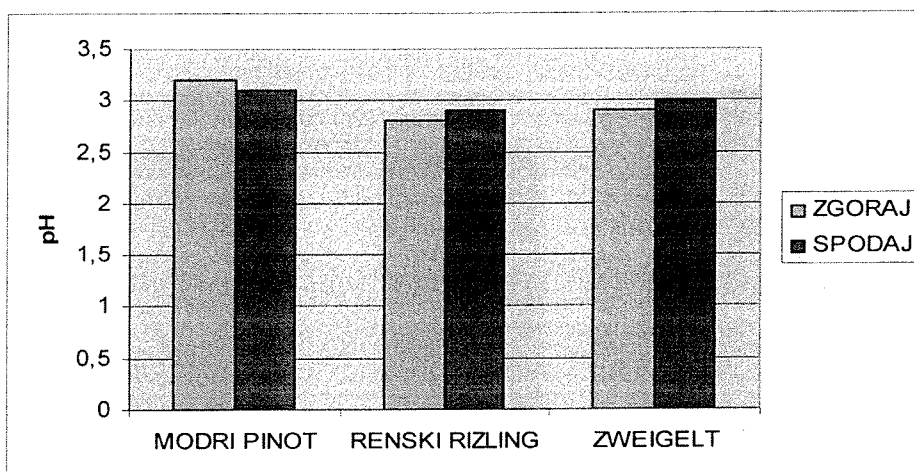
Grafikon 25: Vsebnosti sladkorja v °Oe pri sortah 'Modri pinot', 'Renski rizling' in 'Zweigelt' v letu 2009 ob trgatvi.



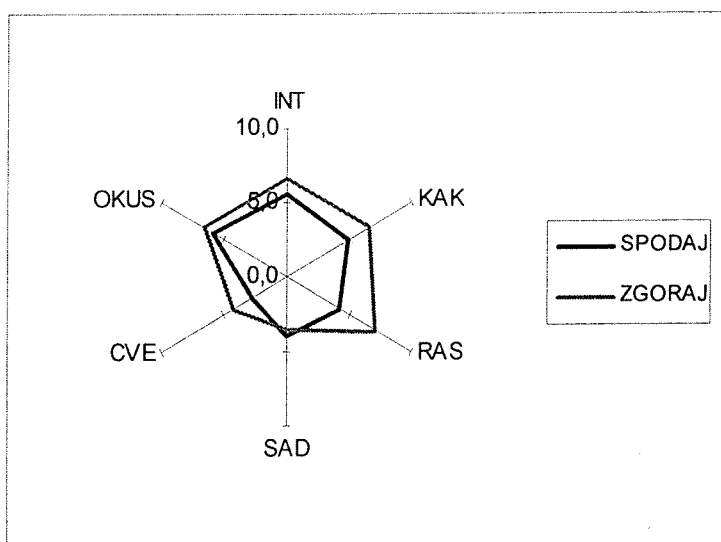
Grafikon 26: pH vrednost grozdnega soka sorte 'Sauvignon' v letu 2009 in 2010.



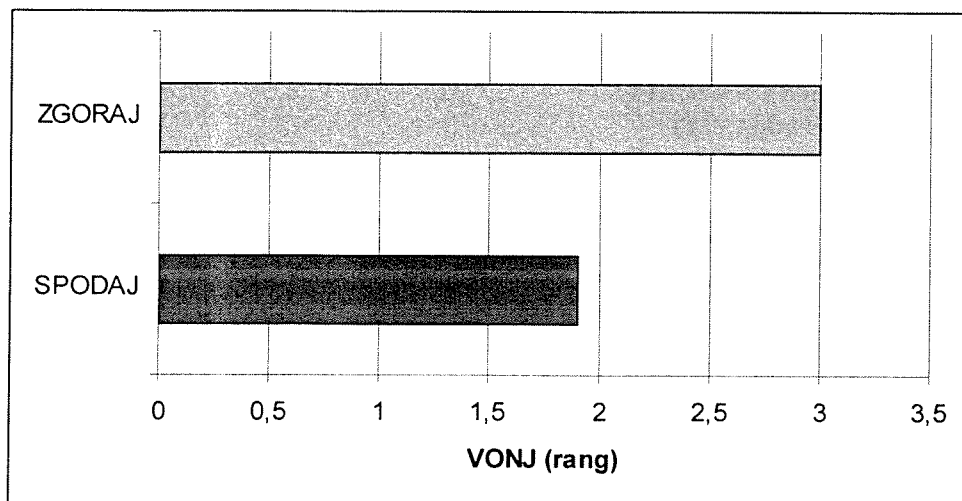
Grafikon 27: pH vrednost grozdnega soka sorte 'Laški rizling' v letu 2009 in 2010.



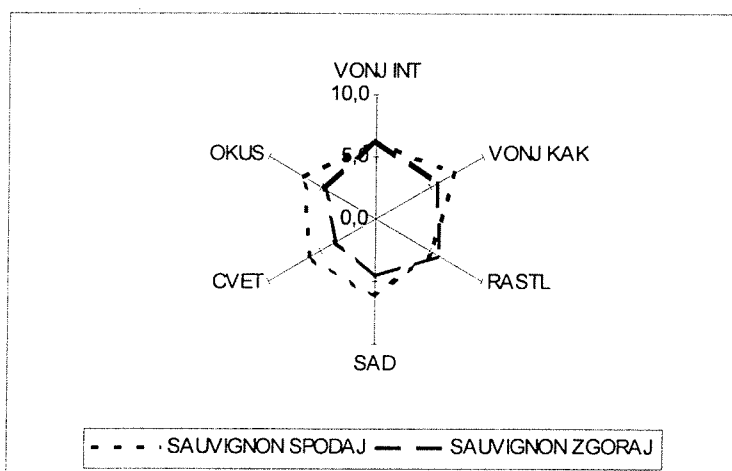
Grafikon 28: pH vrednost grozdnega soka pri sortah 'Modri pinot', 'Renski rizling' in 'Zweigelt' v letu 2009.



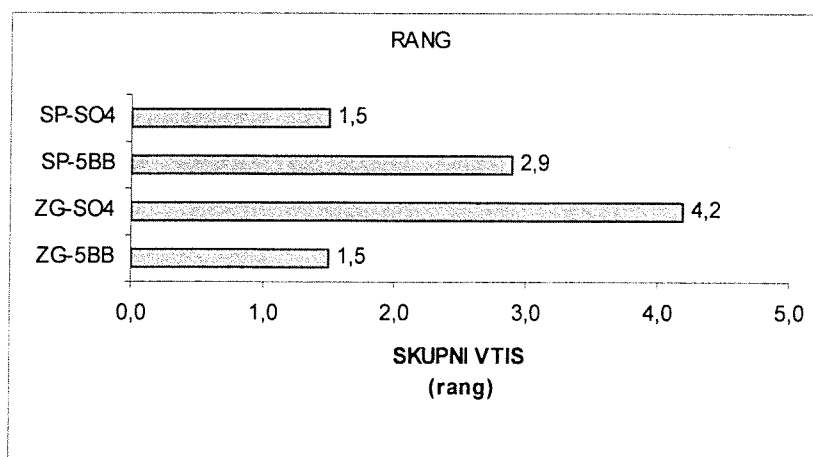
Grafikon 29: Aromatski profil vina sorte 'Sauvignon' (letnik 2009) iz spodnjega in zgornjega dela vinograda (INT = intenzivnost vonja; KAK = kakovost vonja; RAS = rastlinski vonji; SAD = sadni vonji; CVE = cvetlični vonji).



Grafikon 30: Rang vonja pri senzorični oceni vina sorte 'Laški rizling' letnik 2009 po Paulovi metodi.



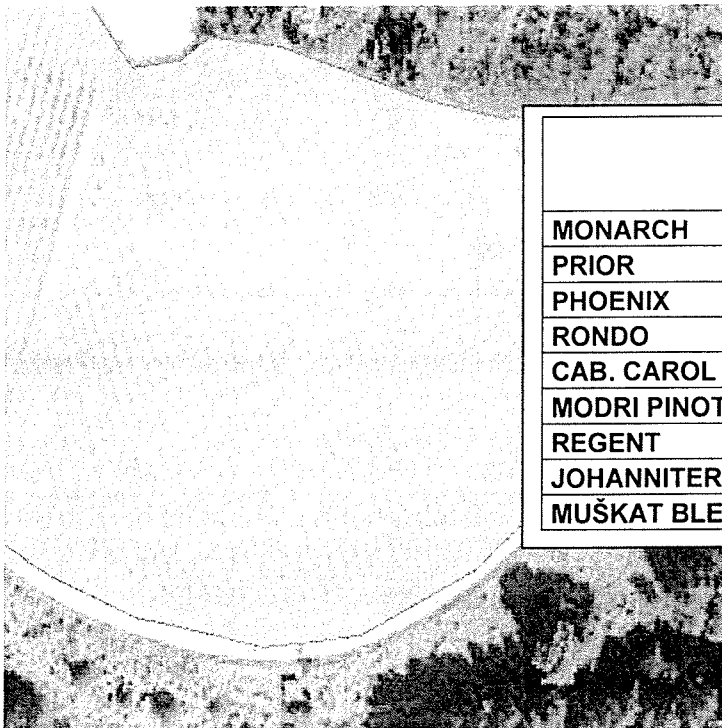
Grafikon 31: Senzorična ocena vina letnika 2010 iz spodnjega in zgornjega dela parcele pri sorti 'Sauvignon'.



Grafikon 32: Primerjava kakovosti vina (skupni vtis) pri sorti 'Laški rizling' na različnih podlagah in različni nadmorski višini na podlagi Kober 5BB in SO4.

Priloga 3: INTERSPECIFIČNE SORTE

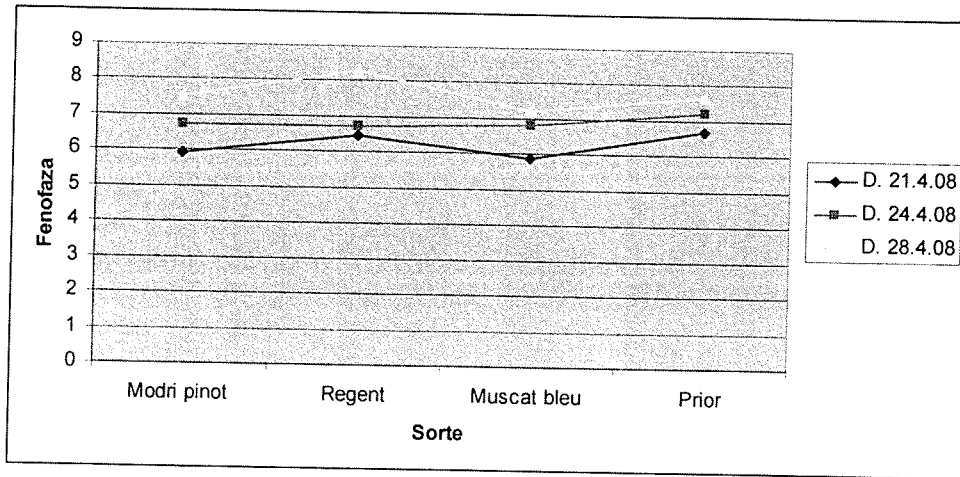
Slika 1: LOKACIJA: MERANOVO
KMG-MID: 100353737
GERK-PID: Anaberg 688066



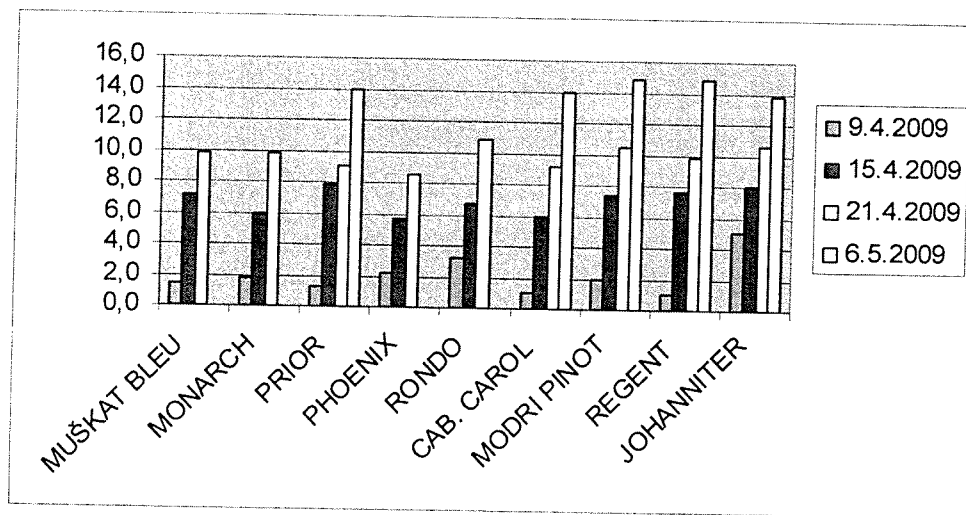
	Masa grozdja/trs (g)	Sladkor (oOe)	Titracijske kisline (g/L)	pH
MONARCH	1119	70	7,7	3,20
PRIOR	682	73	10,3	3,19
PHOENIX	1499	68	6,9	3,15
RONDO	1172	84	7,4	3,29
CAB. CAROL	1255	84	12,7	2,95
MODRI PINOT	2035	87	10,5	3,38
REGENT	1324	91	7,2	3,19
JOHANNITER	1325	82	7,8	3,33
MUŠKAT BLEU	/	82	6,2	3,59



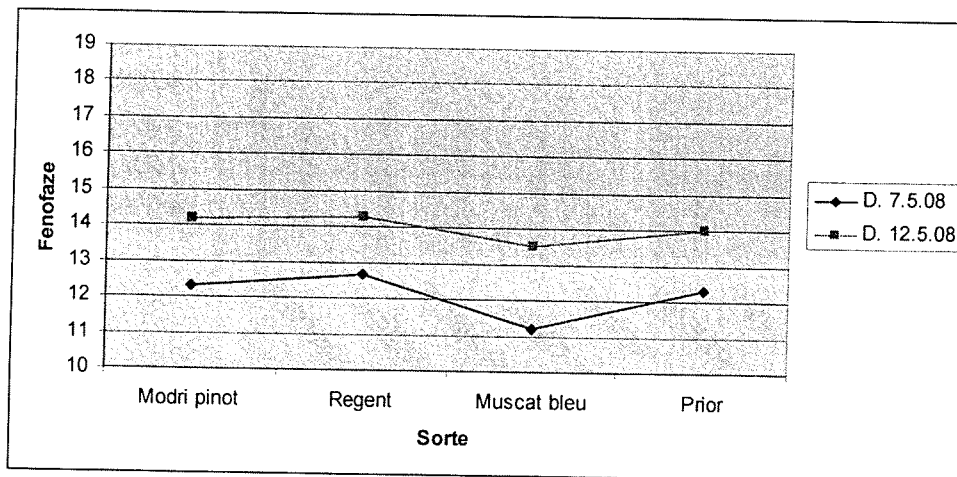
Slika 2: Različne sorte namiznega grozdja za ocenjevanje v letu 2011 na izobraževanju svetovalcev specialistov.



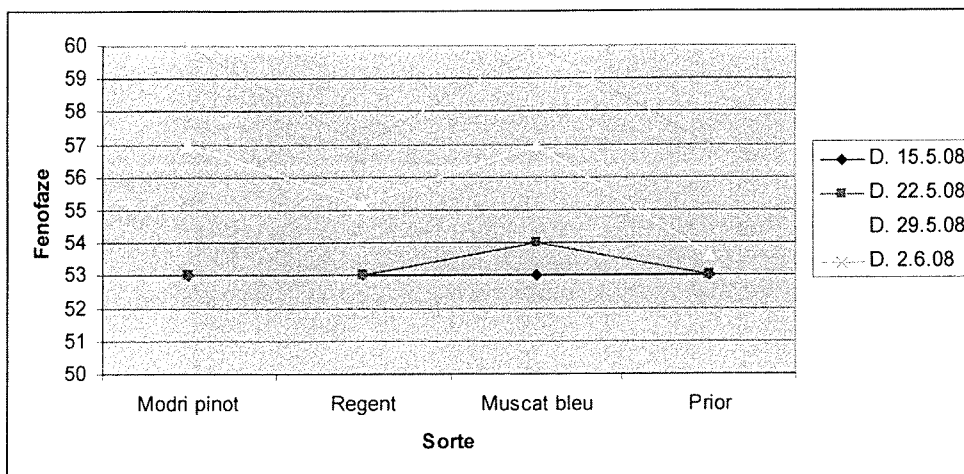
Grafikon 1: Povprečni razvojni stadiji v času razvoja brstov pri interspecifičnih sortah v letu 2008.



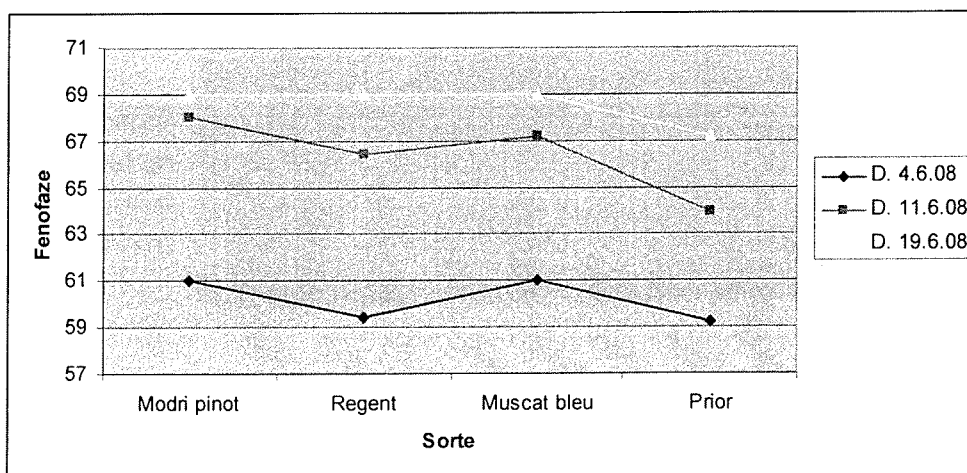
Grafikon 2: Povprečni razvojni stadiji vinske trte v času brstenja in razvoja prvih listov pri interspecifičnih sortah v letu 2009.



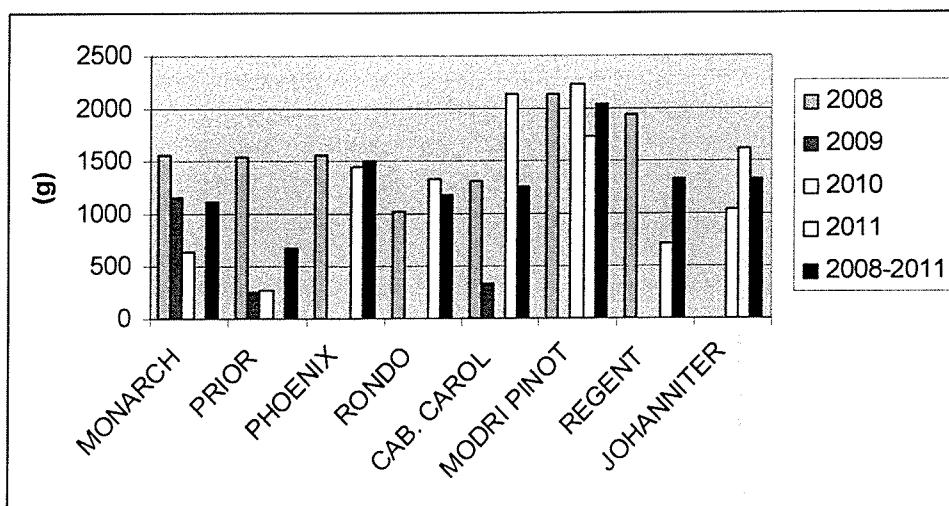
Grafikon 3: Povprečni razvojni stadij v času razvoja listov pri interspecifičnih sortah v letu 2008.



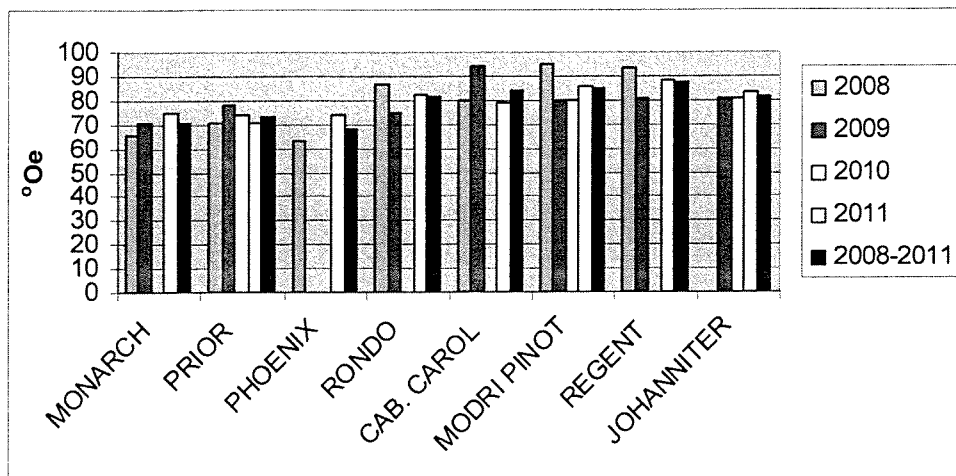
Grafikon 4: Povprečni razvojni stadij v času razvoja socvetij pri interspecifičnih sortah v letu 2008.



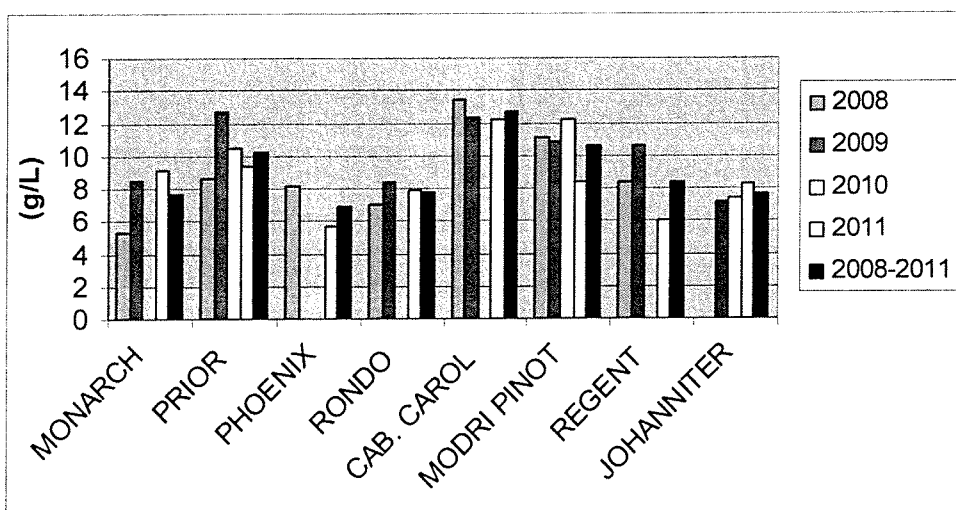
Grafikon 5: Povprečni razvojni stadij v času cvetenja pri interspecifičnih sortah v letu 2008.



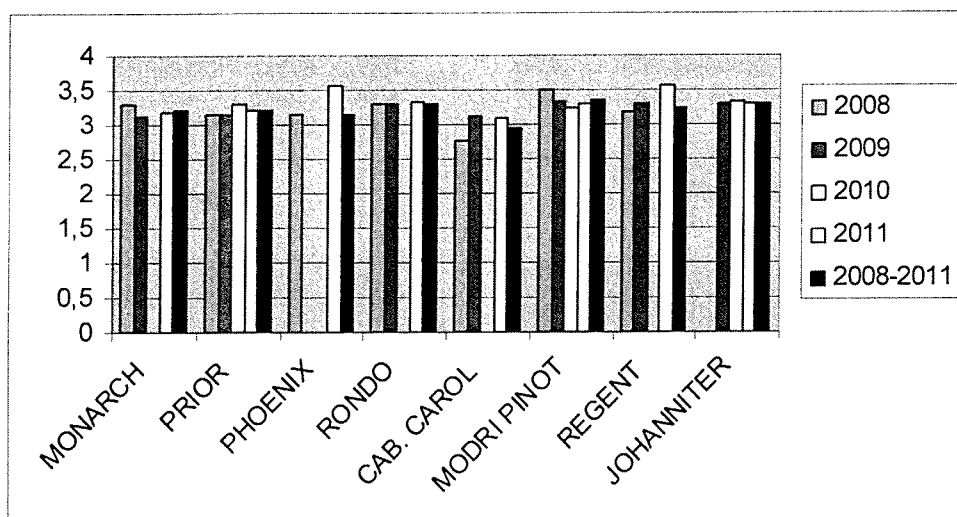
Grafikon 6: Masa grozdja na trs (g) pri interspecifičnih sortah v obdobju od 2008 do 2011.



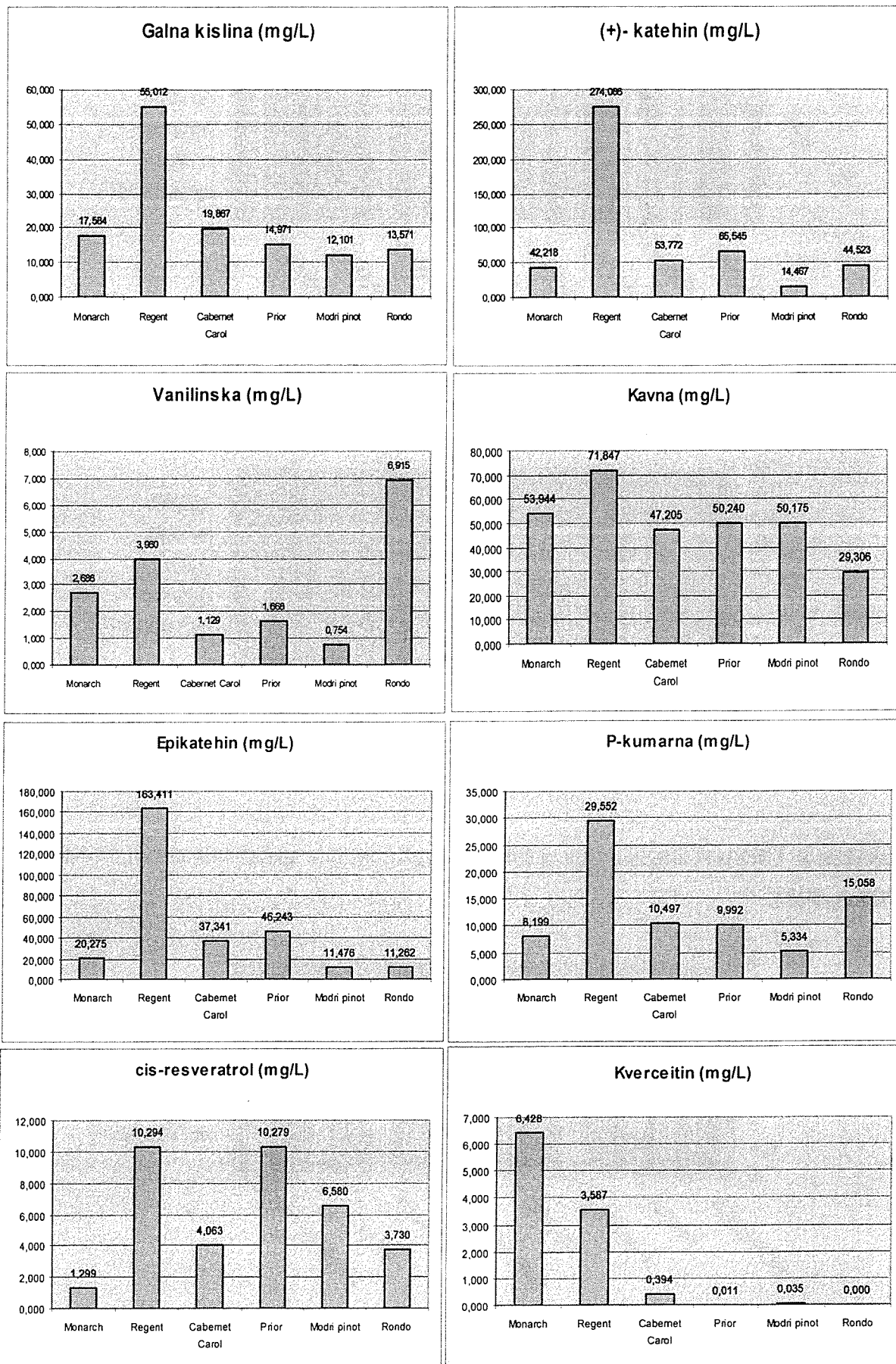
Grafikon 7: Vsebnost sladkorja ($^{\circ}\text{Oe}$) pri interspecifičnih sortah v obdobju od 2008 do 2011.



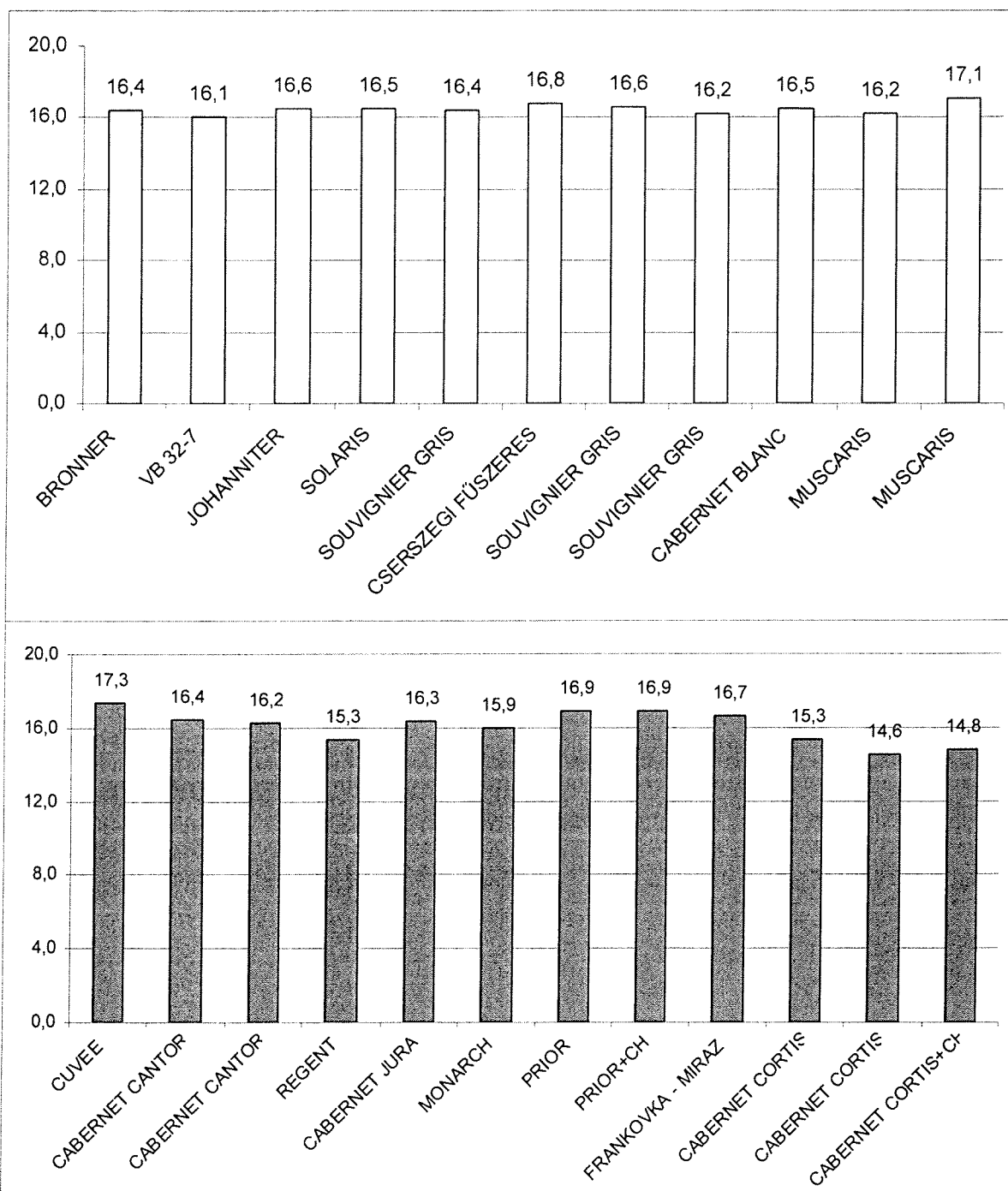
Grafikon 8: Vsebnost skupnih titracijskih kislin (g/L) pri interspecifičnih sortah v obdobju od 2008 do 2011.



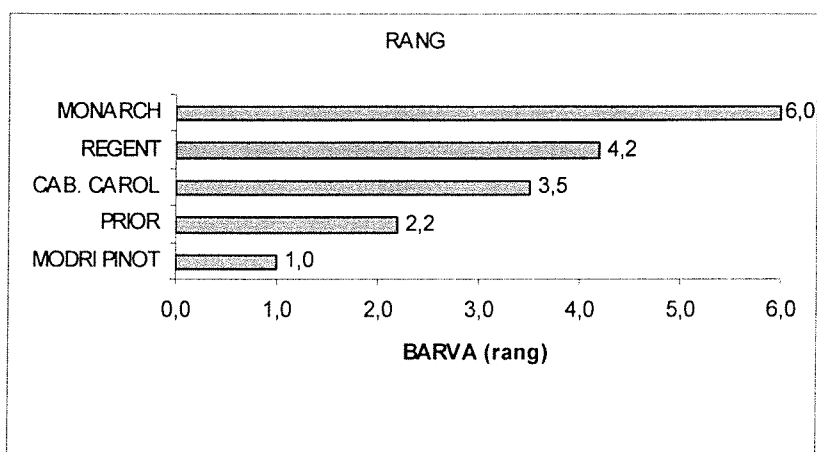
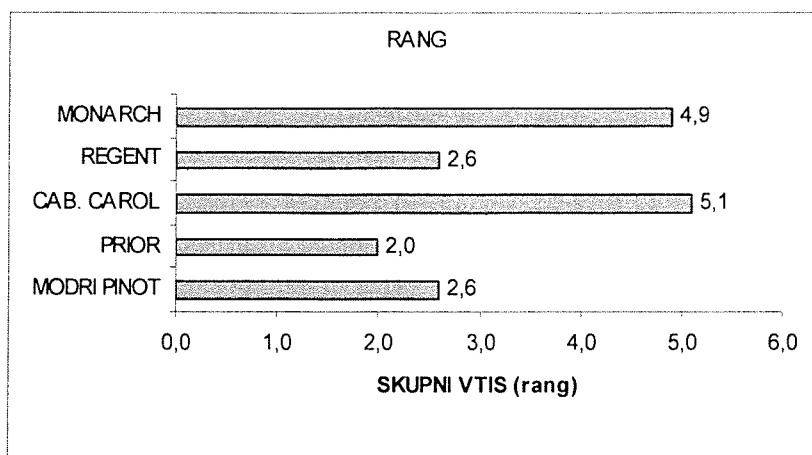
Grafikon 9: Vrednost pH pri nekaterih interspecifičnih sortah v obdobju od 2008 do 2011.



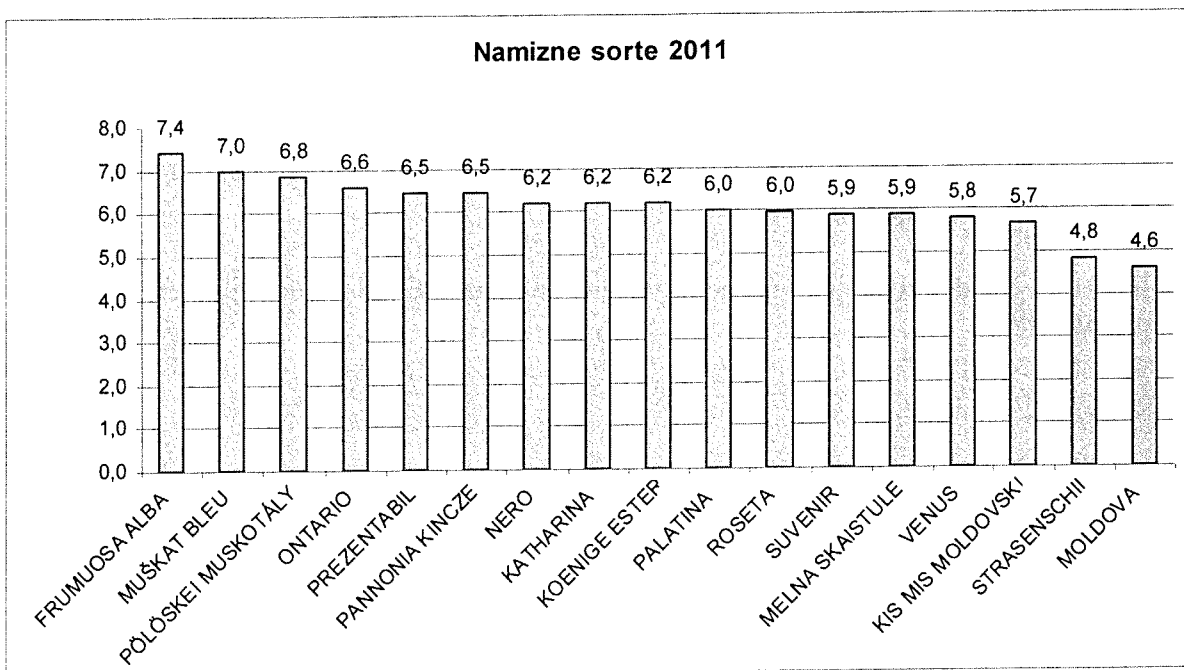
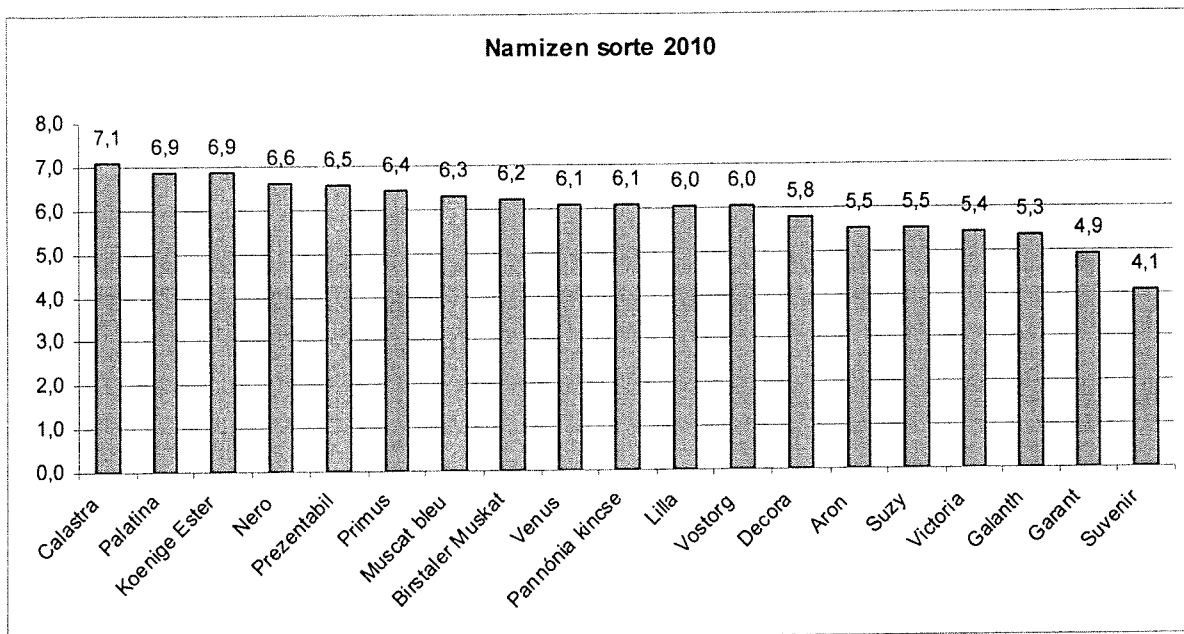
Grafikon 10: Vsebnost fenolnih antioksidantov pri različnih interspecies sortah v primerjavi s sorto 'Modri pinot' v letu 2009



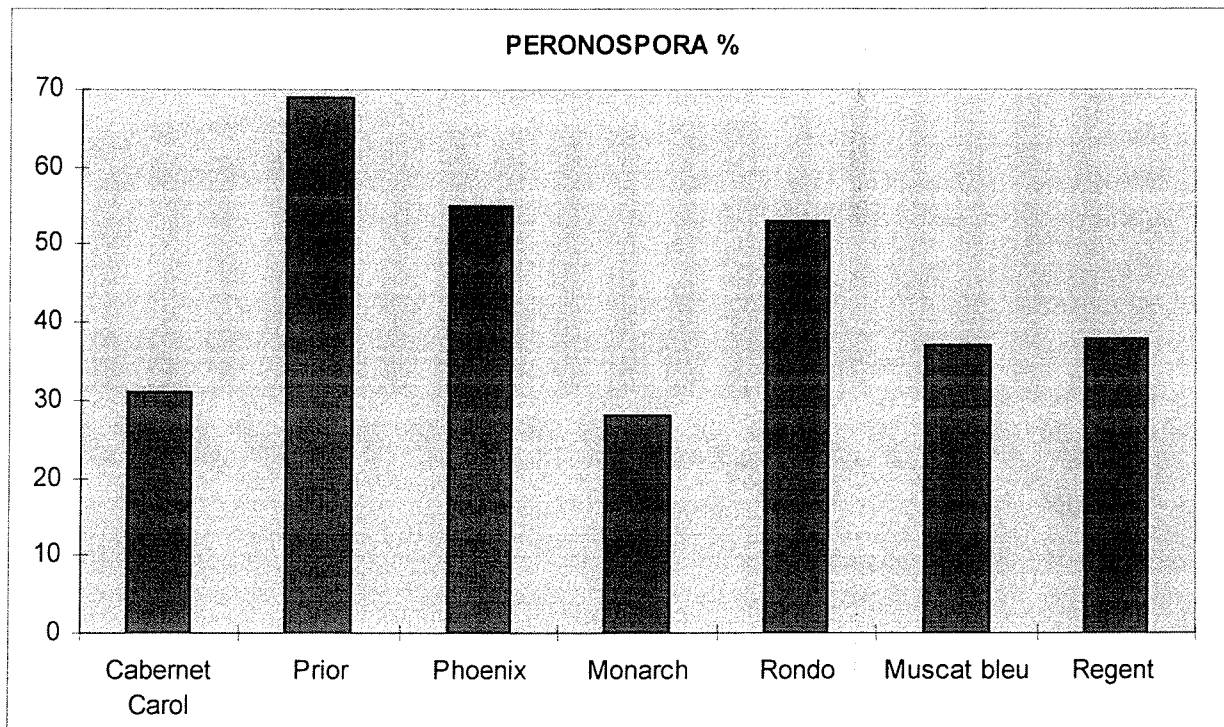
Grafikon 11: Povprečne senzorične ocene vin interspecifičnih sort (zgoraj bele, spodaj rdeče) po 20 točkovni lestvici v letu 2011 (27 degustatorjev).



Grafikon 12: Senzorična ocena interspecies sort (metoda po Paul-u) glede na različne senzorične parametre letnika 2009 (degustacija 14.9. 2011)



Grafikon 13: Povprečne ocene namiznega grozdja (maksimalno 9 točk) interspecifičnih sort v letu 2010 (28 degustatorjev) in 2011 (27 degustatorjev).



Opomba: pri sorti Muscat bleu ni bilo bele prevleke samo nekroze; od sajenja 2006 do 2009 brez uporabe FFS

Grafikon 14: Napad peronospore pri posameznih sortah na listih in zalistnikih v mesecu septembru 2009.

Preglednica 1: Seznam sort (vinskih in za namizno grozdje), ki so bile v času projekta zbrane v genski banki na UC Meranovo (seznam je začasen in ga je potrebno še dopolniti z izvorom sort). V preglednici niso zajete sorte, ki so v našem trsnem izboru.

1.	Sorta	Poreklo				
2.	Afus ali	Lebanon	Vv	B	T	GB
3.	Afus ali zgodnji					GB
4.	Agat Donski	Ukraina	62,5 % Vv	N	T	GB
5.	Ajvaz		IC	N	T	GB
6.	Aladin		Vv	N	T	GB
7.	Alden	USA	IC	N	W, T, RA	
8.	Alexandra					GB
9.	Alina		Vv	N	? je v DB	GB
10.	Alioshenkin		Vv	B	T	GB
11.	Alma Atinskii rannii		Vv	B	T	GB
12.	Alphonse Lavallée	France	Vv	N	T	GB
13.	Alvina		Vv	N	T	GB
14.	Amadin (Amandin?INRA)	France	?	B	T	
15.	Ananasny ranni					GB
16.	Angela (R 90 sinonim)	Hungary	?Resist: P in O	B	T	GB
17.	Angevin oberlin		Angevin Oberlin			GB
18.	Aperen Negru de Grozesti (Apiren?)					GB
19.	Apiren alb	Moldova				GB
20.	Arkadia		IC	B	T	GB
21.	Armada					S
22.	Arocznyj	Rusia	?	R	T	GB
23.	Arold		IC	B	W,T	GB
24.	Aron	Hungary	?	B	T	GB
25.	Artemis			B	je v VDB	GB
26.	Augusta (Italia xKraljica Vinogradov)	Romania	Vv	B	T	GB
27.	Augustusi Muskotály	Glej	Avgustovschii??			GB
28.	Aurora	?	?	?	?	GB
29.	Aurora (interspec.)katera???		IC-francija	B	W	
30.	Avgustovschii (Avgustovskij)	Moldova	80 % Vv	B	T	GB
31.	Baco noir	France	IC	N	T	GB
32.	Banatski muškat					GB
33.	Beaty Seedles	?	?	N	T,R	GB
34.	Beogradska rana (Afus ali xŽlahtnina)	Serbia	Vv	B	T	GB
35.	Bežewyj (Biežewyj?)	Ukraina	?	B	T	
36.	Bianca	Hungary	IC	B	W,T	GB
37.	Birstaler Muskat					GB
38.	Biserka rana	Serbia	Vv	B	T	
39.	Black magic	Rusia	? Resist: P, O, Bot	N	T	GB
40.	Blue Maximo					GB
41.	Boč					GB
42.	Boskoop Glory					GB
43.	Calastra					GB
44.	Campbell					GB
45.	Canadice		IC	R	T	GB
46.	Cascade (513-053)		IC	N	W	GB
47.	Cegled szepe	Hungary	Vv	R	T	GB
48.	Century		IC	N	T	GB
49.	Chevchenko	Rusia	?	N	T	GB
50.	Clara					
51.	Codrenca		IC	N	T	
52.	Concord seedless		IC	N	T	GB
53.	Czieryj Rannij					
54.	Danlas		Vv	B	T	GB
55.	Danuta		Vv	B	T	GB
56.	Dattier de St. Vallier SV20365					GB
57.	Decora					GB
58.	Dehiro					GB
59.	Delight					GB
60.	Demirkapija					GB
61.	Didar					GB
62.	DM 4 (Rondo x Don Muscat)					GB
63.	Dnjetrovski Rozovi					GB
64.	Down seedles					GB
65.	Druschba					GB
66.	Dviezes					GB
67.	E 445-podlaga					

68.	Early Campbell					GB
69.	Early muskat	USA	Vv	B	W, T	GB
70.	Einset seedless		IC	R	T	GB
71.	ES 10-18-50					GB
72.	ES 10-22-11					GB
73.	ES 12-9-77					GB
74.	ES 4-7-25					GB
75.	ES 5-17					GB
76.	ES 6-16-30					GB
77.	ES 8-2-24					GB
78.	ES 8-2-43					GB
79.	ES 9-7-48					GB
80.	Evita- katera	?	IC	B	?	GB
81.	Exalta		Vv	B	T	GB
82.	Excelsior					GB
83.	Fabjana					GB
84.	Fanny	Hungary	79 % Vv	B	T	GB
85.	Ferdinand de Lesseps	GB	IC	B	W,T	GB
86.	Festivec	Canada	51,56 % Vv	N	T	GB
87.	Flame seedless	USA	Vv	R	T,R	GB
88.	Florica					GB
89.	Forza					GB
90.	Franca					GB
91.	Fransevszki					GB
92.	Franziska		IC	B	T	GB
93.	Fruhe Mallinger					GB
94.	Frumoasa alba	Moldova	IC	B	T	GB
95.	Galant	Germany	IC	N	T	GB
96.	Gamay bojadisere					GB
97.	Ganita	Germany	Resist: P, O	R	T	GB
98.	Garant	Germany	IC	B	T	GB
99.	Geoczeyi Zamos (Goecsej)	Hungary	?	B	W ?	GB
100.	Georg		IC	N	T	GB
101.	Glenora		IC	B	T	GB
102.	Glenora črna	Serbia	IC	N	T	GB
103.	Glisiana					GB
104.	Gold perle		IC	B	W	GB
105.	Goldi					GB
106.	Gročanka (Pearl Saba×Karaburnu)	YU	Resist: O	B	T	GB
107.	Guzun		Resist: P, O	B	T	GB
108.	Hecker	Germany Fr	Resist: P, O	B	T	GB
109.	Helikon slepe					GB
110.	Hibernal	Germany	IC	B	T	GB
111.	Himrod	USA	IC	B	T	GB
112.	Husajne Chalgi(Husayn White, Chilgi Husaun)			B	T, R	GB
113.	Ialovenshii Ustoicivii					GB
114.	Interlaken		IC	B	T	GB
115.	Irsai Oliver		Vv	B	W,T	GB
116.	Isa (Iza)		Vv	B	T	GB
117.	Iubilei Juravelea					GB
118.	Jadviga		Vv?		je v VDB	GB
119.	Jakobsberger		IC	B	T	GB
120.	Johanniter	Germany	IC	B	W	GB
121.	Judupe (Yuodupe)	Lithuania	?	N	W, T	GB
122.	Julijska Razaklija					GB
123.	Juliperle					GB
124.	Jutrzenka	Poland	79 % Vv	B	W	GB
125.	K 135					GB
126.	K 757					GB
127.	K 768					GB
128.	K 799					GB
129.	Kadrijanka (Kodrijanka)	Moldova	78 % Vv	N	W, T	GB
130.	Kaesza					GB
131.	Kalina		IC	B	T	GB
132.	Karamela		Vv	B	T	GB
133.	Karmen					GB
134.	Katrina					GB
135.	Kiczelskij					GB
136.	King Rubi		Vv	N	T	GB
137.	Kis mis Moldovski (Kishmis Moldavski)	Moldova	Vv	R	T	GB
138.	Kis mis vatkana (Kishmis Vatkana)	Uzbekistan	Vv	N	R	GB
139.	Kis-Mis Lucistii (Kishmis Luchistii)	Moldova	Vv	R	T	GB
140.	Kis-Mis Moldovenesc					GB

141.	Koenigliche Magdalenen					GB
142.	Korinka Russkaja		IC	B	T	
143.	Kosmopolita					GB
144.	Kosovska rana		Vv	N	T	GB
145.	Kozji zis		Vv	B	T	GB
146.	Kozminskij sinnij		Vv	B	T	GB
147.	KR 87-3					GB
148.	KR 97-10					GB
149.	Kristaly		IC	B	W,T	GB
150.	Kryzownikonys					GB
151.	KW 87-2					GB
152.	KW 94-2					GB
153.	KW 94-5					GB
154.	KW 97-2					GB
155.	Kyoho		IC	N	T	GB
156.	Lakemont (NY)		IC	B	T	
157.	Lasta					GB
158.	Léon Millot	France	51 % Vv = IC	N	W	GB
159.	Liana		IC	B	T	GB
160.	Lidi (Lidia?)			R	T	GB
161.	Lilla	Hungary	Vv	B	T	GB
162.	Loza Mira		?	B	T	GB
163.	Luminita					GB
164.	Madeleine celine	France	Vv	B	T	GB
165.	Madeleine royale	France	Vv	B	T	
166.	Madeline Angevin Oberlin	France	Vv	B	T	
167.	Madina		Vv	B	T	GB
168.	Malina					GB
169.	Maramitz					GB
170.	Maréchal Foch	France	IC	N	W	GB
171.	Margaritar (Mergeritar)	Moldova	?	B	T	GB
172.	Marta		IC	R	T	GB
173.	Melna Skaistule					GB
174.	Menigouka					GB
175.	Merzling		IC	B	W	GB
176.	Michele Paglieri					GB
177.	Michurintes					GB
178.	Mitschurinski		IC	N	T	GB
179.	Moldova	Moldova	IC	N	T	GB
180.	MP × Regent		Vv	N	W	GB
181.	Muscat d' st. Vallier		IC	B	T	GB
182.	Muscat de Bugeac		IC	N	T	GB
183.	Muscat Letnii (Letni)			B	T	
184.	Muscat Melinka bleu					GB
185.	Muscat Moscowski (Moscow muscat)	Rusia	?	B	T	GB
186.	Muscat Niebieski					
187.	Muscat Timpuriu (de Bucuresti?)	Romania	Vv	B	T	GB
188.	Muskat lantarni					GB
189.	Muskat Odeski (Odesskii, Odesky?)	Rusia	IC	B		GB
190.	Muškat Dada (Muscato d'Ada ?)	Italy	Vv	N	T	GB
191.	Muškat Hamburg Beckman					GB
192.	Muškat plevenski					GB
193.	Nachodka					GB
194.	Nelly					GB
195.	New York muscat	USA	IC	N	W,T	GB
196.	Niagara red		IC	R	T	GB
197.	Nimrang Magarach		IC	B	T	GB
198.	NMB 40					
199.	Olimpiada					GB
200.	Ontario		IC	N	T	GB
201.	Opuzenska rana	Serbia	Vv	R	T	GB
202.	Ora	France	?	B	T	GB
203.	Ornis					GB
204.	Osella	Germany	IC	N	T	
205.	Osenni Chernyi		IC	N	T	GB
206.	Palatina	Hungary	79 % Vv	B	T	GB
207.	Palieri 5	Italy	Vv	N	T	GB
208.	Pance precose		Vv	B	W,T	GB
209.	Patrizia		IC	R	T	GB
210.	PD Nægely					GB
211.	Perdin		Vv	B	T	GB
212.	Perlaut		Vv	B	W,T	GB
213.	Perle von Zala	Hungary	79 % Vv	B		GB

214.	Perlette	USA	Vv	B	T,R	GB
215.	Perlon					GB
216.	Petrovka					
217.	Petršiljevka		Vv	B	W,T	S
218.	Pezental					GB
219.	Piroška					GB
220.	PIT 11					GB
221.	PIT 18					GB
222.	Polar				je v VDB	GB
223.	Pölöskei muskotály	Hungary	IC	B	W,T	S
224.	Premiera (mogoče Primera)					GB
225.	Prezentabil					GB
226.	Prima		?	N	T	GB
227.	Primus	Italy	IC	B	T	GB
228.	Ramtes			B	je v VDB	
229.	Rani vranac					GB
230.	Ranni Rosa					GB
231.	Red Globe	USA	?	R	T	GB
232.	Reflex	Hungary	IC	B	T	GB
233.	Reform	Hungary	84 % Vv	B	W,T	GB
234.	Reinhardttraube					GB
235.	Remaily seedless		IC	B	T	GB
236.	Rembrant					GB
237.	Rhea (Jupiter)	Slovakai	Vv	R	T	GB
238.	Riton					GB
239.	Romulus		IC	B	T	GB
240.	Rosinka		IC	B	W	
241.	Rossetta	Germany	Resist: P, O	R	T	GB
242.	Royal					GB
243.	Roz Moldovenesc					GB
244.	Rusmaja					GB
245.	Russkij rannyj		IC	R	T	
246.	Sasaroš					GB
247.	Schuyler	USA	62,5 %Vv	N	T	GB
248.	Serena		Vv	B	W	GB
249.	Severnoi rani					GB
250.	Siegerrebe					GB
251.	Siramé (RMW 55)					GB
252.	Sirvinta					GB
253.	SK 78-3/41					GB
254.	Skujinsk					
255.	Solana					GB
256.	Solnječnoj=SLANKAMENKA		Vv	B	T	GB
257.	Somerset seedless		IC	R	T	GB
258.	Sophie		IC	B	T	GB
259.	Spugla 55					GB
260.	Srbija					GB
261.	Steuben	USA	IC	N	T	GB
262.	Strasenschii (Strashenskii)	Moldova	IC	N	T	GB
263.	Sublima seedles		Vv	B	T	
264.	Suffolk red	USA	IC	R	T	GB
265.	Sukribe	Latvia				GB
266.	Sultanina	Turkey	Vv	B	W, T, R	GB
267.	Supaga					GB
268.	Super r. bulgar	Bulgaria	Vv	B	T	GB
269.	Suruvenchii beli (Suruchenskii Belyi)	Rusia	IC	B	W, T	GB
270.	Suzi	Hungary	IC	B	T	GB
271.	Sweety		IC	N	W	GB
272.	Swenson red	USA	50,0 % Vv	R	T	GB
273.	Šljiva	CRO ?	IC	N	T	GB
274.	Talizma					GB
275.	Terez	Hungary	IC	B	T	GB
276.	Tigin (Tegin?)	Moldova	?	B	T	
277.	Toldi		IC	B	W	
278.	Tompa Mihaly	Hungary	Vv	B	W, T	GB
279.	Triomphe 'd Alsace		IC	N	W	GB
280.	V 64035					GB
281.	V 68021		?	R	T	GB
282.	V 68042					GB
283.	V 71141		?	B	T	GB
284.	V. riparia		V. riparia			
285.	V53053					GB
286.	V68/91					GB

287.	Vamuska					GB
288.	Vanesa		IC	R	T	GB
289.	Vénisz					GB
290.	Venus					GB
291.	Vera					GB
292.	Verdelet		IC	B	W,T	
293.	Victoria	Romania	?	B	T	GB
294.	Vierul 59	Moldova	IC	N	T	GB
295.	Viktor (Victor ?)	?	?	R	T	GB
296.	Viktoria					GB
297.	Vilard blanc SV – 12375	France	IC	B	W	GB
298.	Villard noir SV-18315	France	IC	N	W	GB
299.	Viorica (Viorika)	Moldova	Ic	B	W	GB
300.	Vitjan					GB
301.	Volovsko oko		Vv	B	T	GB
302.	Vrani biser					GB
303.	Vroege van der Laan (Van der Laan ?)	Netherlands	Vv	B	W, T	GB
304.	Wostorg	Ukraine	IC	B	T	GB
305.	Yehouda Oudeuvi					GB
306.	Zilga		IC	N	W,T	GB
307.	Zolotistyj ustoichivyi		IC	B	W	GB
308.	Zviozdni					GB

R-rouge, rose, N-noir, B-blanc, W-wine, T-table grape, RA-raisin, S-sortiment, GB-genska banka

Lokacija poskusa: Fakulteta za kmetijstvo in biosistemske vede Maribor

Leto sajenja: 2006	
Medvrstna razdalja: 2,5 m	Razdalja trt v vrsti: 1 m
	Življenjski prostor trte: 2,5 m ²

Datum opazovanja: 19.09.2009

Legenda: 1 = nič, zelo šibko, zelo slabo

3 = malo, šibko, slabo

5 = srednje

7 = veliko, močno, dobro

9 = zelo veliko, zelo močno, zelo dobro

	Poškodbe zimske pozebe	Poškodbe spomladanske pozebe	Bujnost	Kloroza - škoda	Suša - škoda	Toča - škoda	Osipanje - škoda	Peronospora		Oidij		Botrytis		Sušenje peceljvine	Grozdje na tleh	Dozorelost lesa	Skupni vtis
								Grozdje	Listi	Grozdje	Listi	Kabermki	Grozdje				
Primerjalna sorta:	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9
Modri ponot	Opombe: 19.09.2009 listi delno okuženi s peronosporo																
Preizkušana sorta:	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9
Cabernet carol	Opombe: 19.09.2009 okužba listov s peronosporo																
Preizkušana sorta:	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9
Prior	Opombe: 19.09.2009 listi so okuženi s peronosporo																
Preizkušana sorta:	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9
Monarch	Opombe: 19.09.2009 poškodbe grozdja od insektov ter okuženi listi vinske trte s peronosporo																
Preizkušana sorta:	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9
Rondo	Opombe: 19.09.2009 poškodbe grozdja od insektov ter okuženi listi vinske trte s peronosporo																
Preizkušana sorta:	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9
Phoenix	Opombe: 19.09.2009 poškodbe grozdja od insektov ter okuženi listi vinske trte, kakor tudi grozdih jagod s peronosporo																
Preizkušana sorta:	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9
Muškat blue	Opombe: 19.09.2009 poškodbe grozdja od insektov ter okuženi listi vinske trte s peronosporo																
Preizkušana sorta:	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9
Regent	Opombe: 19.09.2009 delež okuženih listov z peronosporo																
Preizkušana sorta:	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9
Johaniter	Opombe: 19.09.2009 pomajkanje kalija, listje je okuženo s peronosporo																

PRIMER! Opombe: 10.9. POMANJKANJE KALIJA; 1.10. POZNA PERONOSPORA NA ZGORNJIH ZALISTNIKIH, 1.10. OIDIJ NA LISTIH, 10.9. POMANJKANJE KALIJA, POZNA PERONOSPORA NA ZGORNJIH ZALISTNIKIH, III. DEKADA AVGUSTA - POŠKODBE GROZDJA ZARADI INSEKTOV

Interspezifische sorte

(Ocene treh interspecificnih sort od leta 2007-2010 v sodelovanju s Staatliches Weinbauinstitut Freiburg, Nemčija)

Bewertungsbogen fuer Versuche mit Rebenneuzuechtungen des Staatlichen Weinbauinstitus Freiburg

Versuchsansteller:	2923
Fakulteta za kmetijstvo Maribor	00386-22505800 00386-22296071
	Telefon Fax
Vrbanska c. 30	Maribor
Strasse PLZ	Wohnort
Versuchsanlage:	
Maribor	Zg. Vrhov dol 2006
Gemarkung	Gewann/Flur-/PlanNr. Pflanzjahr
Zeilenabstand: 2,5 m	Stockabstand: 1 m
	Standraum pro Stock: 2,5 m ²

Beobachtungen fuer das Jahr: **2007**

Es bedeuten: 1 = keine, sehr schwach, sehr schlecht
 3 = wenig, schwach, schlecht
 5 = mittel
 7 = viel, stark, gut
 9 = sehr viel, sehr stark, sehr gut

Vergleichsorte:	Winterfrostschaden	Spetfrostschaden	Wuechsigkeit	Chlorose-schaden	Trocken-schaden	Hagel-schaden	Verrieselungs-schaden	Peronosporabefall		Oidiumbefall		Botrytisbefall		Stiellaehmefaeule	Boden-trauben	Holzreife	Gesamteindruck	
								Trauben	Blatt	Trauben	Blatt	Trauben	Blatt					Trauben
Spaetburgunder	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9
Bemerkungen: INTEGRIERTE PRODUKTION																		
Vuefsorte I:	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9
cabernet carol	Bemerkungen: 10.9.2007- KALIMANGEL; 1.10.2007- PERONOSPORA																	
Vuefsorte I:	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9
Prior	Bemerkungen:																	

ruefsorte 1: Monarch	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9
	Bemerkungen:																		

• Bewertungszahl

Bewertungsbogen fuer Versuche mit Rebenneuzuechtungen des Staatlichen Weinbauinstituts Freiburg

Versuchsansteller:		2923	
Fakulteta za kmetijstvo Maribor		00386-22505800	00386-22296071
		<i>Telefon</i>	<i>Fax</i>
Vrbanska c. 30	2000	Maribor	
<i>Strasse</i>	<i>PLZ</i>	<i>Wohnort</i>	
Versuchsanlage:			
Maribor	Zg. Vrhov dol	2006	
<i>Gemarkung</i>	<i>Gewann/Flur-/PlanNr.</i>	<i>Pflanzjahr</i>	
<i>Zeilenabstand:</i> 2,5 m	<i>Stockabstand:</i> 1 m	<i>Standraum pro Stock:</i> 2,5 m ²	

Beobachtungen fuer das Jahr: **2008**
 Es bedeuten: 1 = keine, sehr schwach, sehr schlecht
 3 = wenig, schwach, schlecht
 5 = mittel
 7 = viel, stark, gut
 9 = sehr viel, sehr stark, sehr gut

Vergleichsorte:	Winterfrostschaden	Spetfrostschaden	Wuechsigkeit	Chloroseschaden	Trockenschaden	Hagelschaden	Verrieselungsschaden	Peronosporabefall		Oidiumbefall		Botrytisbefall		Stielaehmefaeule	Bodentrauben	Holzreife	Gesamteindruck	
								Trauben	Blatt	Trauben	Blatt	Trauben	Blatt					Trauben
Spaetburgunder	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9
Bemerkungen: INTEGRIERTE PRODUKTION 23.8.2008 - PERONOSPORA																		
Prior	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9
Bemerkungen: 23.8.2007- KALIMANGEL; 23.8.2008- PERONOSPORA																		
Monarch	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9
Bemerkungen: 23.8.2008 - KALIMANGEL; 23.8.2008- PERONOSPORA																		
Cabernet carol	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9	1 3 5 7 9
Bemerkungen: 23.8.2008 - KALIMANGEL; 10.9.2008- PERONOSPORA																		

• Bewertungszahl

Versuchsansteller:		2923	
Fakulteta za kmetijstvo Maribor		00386-22505800	00386-22296071
		<i>Telefon</i>	<i>Fax</i>
Vrbanska c. 30	2000	Maribor	
<i>Strasse</i>	<i>PLZ</i>	<i>Wohnort</i>	
Versuchsanlage:			
Maribor	Zg. Vrhov dol	2006	
<i>Gemarkung</i>	<i>Gewann/Flur-/PlanNr.</i>	<i>Pflanzjahr</i>	
<i>Zeilenabstand:</i> 2,5 m	<i>Stockabstand:</i> 1 m	<i>Standraum pro Stock:</i> 2,5 m ²	

Standardsorte / Vergleichsorte: Spaetburgunder, Blauer			
Gesamistockzahl:	Gesamtertrag (kg):	Mostgewicht (°Oe)	Mostsaure (g/L)
100	175	94	9,9
			Lesedatum: 7.10.2008

Pruefsorte 1: Cabernet Carol			
Gesamistockzahl:	Gesamtertrag (kg):	Mostgewicht (°Oe)	Mostsaure (g/L)
100	80	95	9,7
			Lesedatum: 24.10.2008

Pruefsorte 2: Monarch			
Gesamistockzahl:	Gesamtertrag (kg):	Mostgewicht (°Oe)	Mostsaure (g/L)
100	75	64	7,5
			Lesedatum: 7.10.2008

Pruefsorte 3: Prior			
Gesamistockzahl:	Gesamtertrag (kg):	Mostgewicht (°Oe)	Mostsaure (g/L)
100	75	69	10,5
			Lesedatum: 7.10.2008

Bewertungsbogen fuer Versuche mit Rebenneuzuechtungen des Staatlichen Weinbauinstituts Freiburg

Versuchsansteller:		2923	
Fakulteta za kmetijstvo in biosistemske vede Maribor		00386-23209046	<i>Fax</i>
Pivola 10	2311	<i>Telefon</i>	
<i>Strasse</i>	<i>PLZ</i>	Hoče	
Versuchsanlage:		<i>Wohnort</i>	
Maribor	Zg. Vrhov dol	2006	
<i>Gemarkung</i>	<i>Gewinn/Flur-/PlanNr.</i>	<i>Pflanzjahr</i>	
<i>Zeilenabstand:</i> 2,5 m	<i>Stockabstand:</i> 1 m	<i>Standraum pro Stock:</i> 2,5 m ²	

Beobachtungen fuer das Jahr: **2009**
 Es bedeuten: 1 = keine, sehr schwach, sehr schlecht
 3 = wenig, schwach, schlecht
 5 = mittel
 7 = viel, stark, gut
 9 = sehr viel, sehr stark, sehr gut

Vergleichsorte:	Winterfrostschaden	Spetfrostschaden	Wuechsigkeit	Chloroseschaden	Trockenschaden	Hagelschaden	Verfressungsschaden	Peronosporabefall		Oidiumbefall		Botrytisbefall		Stielaehmfaeule	Boden-trauben	Holzreife	Gesamteindruck
								Trauben	Blatt	Trauben	Blatt	Trauben	Blatt				
Spaetburgunder	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9
Bemerkungen: INTEGRIERTE PRODUKTION																	
Prior	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9
Bemerkungen: 19.9.2009- PERONOSPORA																	
Monarch	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9
Bemerkungen: 19.9.2009- PERONOSPORA																	
Cabernet carol	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9	1.3.5.7.9
Bemerkungen: 19.9.2009- PERONOSPORA																	

* Bewertungszahl

Versuchsansteller:		2923	
Fakulteta za kmetijstvo in biosistemske vede Maribor		00386-23209046	<i>Telefon</i>
			<i>Fax</i>
Pivola	2311	Hoče	
Strasse	PLZ	Wohnort	
Versuchsanlage:			
Maribor	Zg. Vrhov dol	2006	
Gemarkung	Gewann/Flur-/PlanNr.	Pflanzjahr	
Zeilenabstand:	2,5 m	Stockabstand:	1 m
		Standraum pro Stock: 2,5 m ²	

Standardsorte / Vergleichsorte: Spaetburgunder, Blauer			
Gesamstockzahl:	Gesamtertrag (kg):	Mostgewicht (°Oe)	Mostsaure (g/L)
100	150	89	10,6
			Lesedatum:
			30.09.2009

Pruefsorte 1: Cabernet Carol			
Gesamstockzahl:	Gesamtertrag (kg):	Mostgewicht (°Oe)	Mostsaure (g/L)
100	80	94	14,3
			Lesedatum:
			30.09.2009

Pruefsorte 2: Monarch			
Gesamstockzahl:	Gesamtertrag (kg):	Mostgewicht (°Oe)	Mostsaure (g/L)
100	70	71	8,48
			Lesedatum:
			30.09.2009

Pruefsorte 3: Prior			
Gesamstockzahl:	Gesamtertrag (kg):	Mostgewicht (°Oe)	Mostsaure (g/L)
100	68	78	12,68
			Lesedatum:
			30.09.2009

Bewertungsbogen fuer Versuche mit Rebenneuzuechtungen des Staatlichen Weinbauinstituts Freiburg

Versuchsansteller:		2923
Fakulteta za kmetijstvo in biosistemske vede Maribor		00386-23209046
	<i>Telefon</i>	<i>Fax</i>
Pivola 10	2311	
<i>Strasse</i>	<i>PLZ</i>	
Versuchsanlage:		
Maribor	Zg. Vrhov dol	2006
<i>Gemarkung</i>	<i>Gewann/Flur-/PlanNr.</i>	<i>Pflanzjahr</i>
<i>Zeilenabstand:</i> 2,5 m	<i>Stockabstand:</i> 1 m	<i>Standraum pro Stock:</i> 2,5 m ²

Beobachtungen fuer das Jahr: **2010**

Es bedeuten: 1 = keine, sehr schwach, sehr schlecht

3 = wenig, schwach, schlecht

5 = mittel

7 = viel, stark, gut

9 = sehr viel, sehr stark, sehr gut

Vergleichsorte:	Winterfrostschaden	Spetfrostschaden	Wuechsigkeit	Chloroseschaden	Trockenschaden	Hagelschaden	Verrieselungsschaden	Peronosporabefall		Oidiumbefall		Botrytisbefall		Stielachmefaeule	Bodentrauben	Holzreife	Gesamteindruck
								Trauben	Blatt	Trauben	Blatt	Trauben	Blatt				
Spaetburgunder	1,3579	1,3579	1,3579	1,3579	1,3579	1,3579	1,3579	1,3579	1,3579	1,3579	1,3579	1,3579	1,3579	1,3579	1,3579	1,3579	1,3579
Bemerkungen: INTEGRIERTE PRODUKTION																	
28.9.2010 – PERONOSPORA (Blatt=2,5 %)																	
Trior	1,3579	1,3579	1,3579	1,3579	1,3579	1,3579	1,3579	1,3579	1,3579	1,3579	1,3579	1,3579	1,3579	1,3579	1,3579	1,3579	1,3579
Bemerkungen:																	
28.9.2010- PERONOSPORA (Blatt = 2,6 %; Geiztrieb -Blatt = 5,4 %)																	
Monarch	1,3579	1,3579	1,3579	1,3579	1,3579	1,3579	1,3579	1,3579	1,3579	1,3579	1,3579	1,3579	1,3579	1,3579	1,3579	1,3579	1,3579
Bemerkungen:																	
28.9.2010- PERONOSPORA (Blatt = 10,6 %; Geiztrieb -Blatt = 2,5 %)																	
Cabernet carol	1,3579	1,3579	1,3579	1,3579	1,3579	1,3579	1,3579	1,3579	1,3579	1,3579	1,3579	1,3579	1,3579	1,3579	1,3579	1,3579	1,3579
Bemerkungen:																	
28.9.2010- PERONOSPORA (Blatt = 3,6 %; Geiztrieb -Blatt = 5,5 %)																	

* Bewertungszahl

Versuchsansteller:	2923	
Fakulteta za kmetijstvo in biosistemske vede Maribor	00386-23209046	Fax
	Telefon	
Pivola	2311	Hoče
Strasse	PLZ	Wohnort
Versuchsanlage:		
Maribor	Zg. Vrhov dol	2006
Gemarkung	Gewann/Flur-/PlanNr.	Pflanzjahr
Zeilenabstand: 2,5 m	Stockabstand: 1 m	Standraum pro Stock: 2,5 m ²

Standardsorte / Vergleichsorte: Spaetburgunder, Blauer	Lesedatum:	
Gesamtstockzahl: 100	Gesamtertrag (kg): 185	Mostgewicht (°Oe): 80
		Mostsaure (g/L): 12,0
		28.09.2010

Pruefsorte 1: Cabernet Carol	Lesedatum:	
Gesamtstockzahl: 100	Gesamtertrag (kg): 86	Mostgewicht (°Oe): 77
		Mostsaure (g/L): 13,7
		28.09.2010

Pruefsorte 2: Monarch	Lesedatum:	
Gesamtstockzahl: 100	Gesamtertrag (kg): 122	Mostgewicht (°Oe): 79
		Mostsaure (g/L): 10,8
		28.09.2010

Pruefsorte 3: Prior	Lesedatum:	
Gesamtstockzahl: 100	Gesamtertrag (kg): 64	Mostgewicht (°Oe): 74
		Mostsaure (g/L): 10,4
		28.09.2010

