Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје

Факултет за земјоделски науки и храна – Скопје

М-р Ристо Петар Христов

НАЧИНИ НА РЕЗИДБА КАЈ СОРТИТЕ КАБЕРНЕ СОВИЊОН, МЕРЛО, ШАРДОНЕ И РАЈНСКИ РИЗЛИНГ ВО ТИКВЕШКОТО ВИНОГОРЈЕ КАКО ПОДГОТОВКА ЗА ЛОЗИТЕ ЗА МАШИНСКА РЕЗИДБА

Докторски труд

Скопје, 2023 година

КОМИСИЈА ЗА ОЦЕНКА И ОДБРАНА НА ДОКТОРСКАТА ДИСЕРТАЦИЈА

МЕНТОР: **Проф. д-р Звонимир Божиновиќ,**

Факултет за земјоделски науки и храна – Скопје

_____

ЧЛЕНОВИ НА КОМИСИЈА:

1. **Проф. д-р Михаил Петков (Претседател)**
Факултет за земјоделски науки и храна – Скопје

_____

2. **Проф. д-р Крум Бошков,**
Факултет за земјоделски науки и храна – Скопје

_____

3. **Доц. Д-р Златко Прцуловски**
Факултет за земјоделски науки и храна – Скопје

_____

4. **Проф. д-р Биљана Коруноска**
УКИМ Земјоделски Институт – Скопје

_____

Датум на одбрана: _____

Датум на промоција: _____

Наука во која се стекнува докторатот: **Земјоделски науки**

Ристо Петар Христов

НАЧИНИ НА РЕЗИДБА КАЈ СОРТИТЕ КАБЕРНЕ СОВИЊОН, МЕРЛО, ШАРДОНЕ И РАЈНСКИ РИЗЛИНГ ВО ТИКВЕШКОТО ВИНОГОРЈЕ КАКО ПОДГОТОВКА ЗА ЛОЗИТЕ ЗА МАШИНСКА РЕЗИДБА

- Апстракт -

Лозарското производство зазема значајно место во нашата земја поради поволните агроеколошки услови и долгата лозарска традиција.

Се одгледуваат со успех скоро сите сорти, но најголем дел од површините повеќе од две третини отпаѓа на вински сорти кои даваат суровина за производство на бели, розе и обоени вина.

Добивањето на редовен и квалитетен принос бара и примена на одредени агротехнички и ампелотехнички мерки кои бараат присуство на многубројна квалификувана работна рака која сè повеќе станува дефицитарна и поскапа на пазарот на трудот. Виновата лоза како повеќегодишна култура бара квалитетна и навремена зимска резидба, зелена резидба, дефолијација и берба на грозје.

Во развиените лозарски земји сè повеќе се применува механизирано извршување на многубројните агротехнички мерки со кои се регулира приносот, квалитетот на добиеното грозје, се одржува обликот на лозата и системот на одгледување и се допринесува за долговечност на лозата.

Цел на истражувањето беше да се утврди оптимална должина на кроење на родниот лак кај секоја од испитуваните сорти каберне совињон, мерло, шардоне и рајнски ризлинг, за да се примени успешно специјализирана механизација за резидба, дефолијатори, машини за изведување на зелените операции, машини - комбајни за берба и друго.

За остварување на таа цел направивме трансформација на резидбата кај лозите од двокрак гијов начин во двострана кордуница со оставање на родни јазли по должина на двете страни од кордуницата.

Врз основа на добиените резултати од тригодишното испитување на четирите вински сорти, со примена на различни должини на родниот лак, добивме сознанија за позитивниот ефект на различниот број на оставени окца при зимската резидба врз повеќе квалитетни својства кај сортите што беа цел на оваа дисертација.

Должината на родниот лак покажа дека има влијание врз процентот на потерани ластари, број на гроздови на развиен и роден ластар, количина на грозје на оставено окце, големина на грозд и зрно, количина на набрано грозје на лоза и метар квадратен и квалитет на грозје искажан преку содржина на шеќер, вкупни киселини и pH вредност.

Добиените резултати можат да се препорачат на практиката при одгледување на испитуваните сорти со примена на кордуница со потребната должина на родниот лак за механизирано одгледување на виновата лоза и намалување на употребата на работна рака при извршување на потребните агротехнички мерки.

Клучни зборови: вински сорти, зимска резидба, кордуница, кондир, родност, принос, квалитет на грозје, механизирана резидба, каберне совињон, мерло, шардоне, рајнски ризлинг

Risto Petar Hristov

NEW APPROACHES TO PRUNING IN CULTIVARS CABERNET SAUVIGHNON, MERLOT, CHARDONNAY AND RHEIN RIESLING IN TIKVESH WINE REGION AS A PREPARATION FOR MACHINE PRUNING

- A b s t r a c t -

Viticulture production takes significant position in our country because of the favorable agro ecological conditions and the tradition in vine production.

Table and vine grape varieties are raised with great success, but more than two thirds of the land belongs to the wine grape varieties which provide quality material for production of white, rose and red wine.

Ensuring quality and consistent yields in grape production requires implementation of specific ampelotechnical and agrotechnical measures which in order to be properly applied qualified personnel is needed. However, due to the recent increase in wages, finding qualified personnel for proper implementation has become more challenging.

The cultivation of wine grape is long term investment that spans multiple years involving tasks such as winter pruning, green pruning, defoliation and grape harvest.

In more developed agricultural countries, many of the agrotechnical measures are mechanized, allowing precise regulation of grape yield and quality. This includes maintaining the shape of the vine and utilizing trellising systems that enable the vines to extend their lifecycle.

The purpose of this research was to determine the optimal pruning length of the canes in the researched cultivars: Cabernet Sauvignon, Merlot, Chardonnay, and Rhein Riesling. The objective was to enable successful implementation of mechanized pruning, defoliators, and other mechanized machines for green operations, as well as machine harvesters.

In order to achieve this goal, a transformation of the pruning system was required, transitioning from the Double Guyot system to the Double Cordon system with spurs rising from the two cordons along its length.

Based on the results obtained from a three-year research study on four wine cultivars, it was found that pruning the shoots on the cordons to different lengths, specifically leaving varying numbers of buds during the winter pruning, had a positive effect on several quality traits of these cultivars that were subject of research in this dissertation.

The length of the fertile cane has been found to affect several aspects, including the percentage of developed shoots, the number of clusters per developed and fertile shoot, the quantity of grapes per bud, berry, and cluster size, the harvested grape yield per vine or per square meter, and the grape quality measured by sugar content, total acids, and pH value.

The researched results can be recommended to be used as a common practice for cultivating the studied vine cultivars. By applying cordon pruning with specific lengths for the fertile shoots, mechanized vine raising can be achieved, resulting in reduced labor requirements for the necessary agro technical measures.

Key words: wine varieties, winter pruning, cordon, spur, fertility, grape yield, grape quality, mechanized prunning, cabernet sauvignon, merlot, chardonnay, rhein riesling

Изработката на докторски труд претставува највисок степен на образование и бара големо познавање, вложување и одговорност од страна на кандидатот кој го изработува трудот.

Поради обемноста и важноста на истражувањето кое се врши во трудот, се бара подршка и стручно водење во текот на целиот процес од повеќе лица.

Изразувам голема благодарност за укажаната помош на проф. д-р Звонимир Божиновиќ како ментор, на проф. д-р Михаил Петков, на проф. д-р Крум Бошков, проф. д-р Биљана Коруноска и доц. д-р Златко Прцуловски.

За помошта околу целосната статистичка обработка изразувам благодарност до проф. д-р Мирјана Јанкуловска.

За извршената јазична лектура благодарност до Бисерка Токовска – Стевчевска.

За поддршката и можноста за непречено извршување на истражувањата во лозовите насади во локалитет Неготино, изразувам благодарност на дипл. инж, агр. Ванчо Коцев.

Благодарност и до моите родители и мојата животна сопатничка кои беа мојата подршка низ целокупниот временски процес

Со почит кон сите,

М-р Ристо Христов

СОДРЖИНА

1. ВОВЕД **1**

2. ЦЕЛ НА ИСТРАЖУВАЊЕТО **4**

3. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД НА РАБОТА **6**

3.1 Материјал на работа **6**

Каберне совињон **6**

Мерло **7**

Шардоне **8**

Рајнски ризлинг **9**

3.2 Метод на работа **10**

4. ПРЕГЛЕД НА ЛИТЕРАТУРА **14**

5. РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА **29**

5.1 Родност кај испитуваните сорти **29**

5.1.1. *Процент на развиени окца во ластари* **30**

5.1.1.1 *Развиени окца во ластари изразени во проценти кај сортата каберне совињон* **31**

5.1.1.2 *Развиени окца во ластари изразени во проценти кај сортата мерло* **33**

5.1.1.3 *Развиени окца во ластари изразени во проценти кај сортата шардоне* **35**

5.1.1.4 *Развиени окца во ластари изразени во проценти кај сортата рајнски ризлинг* **37**

5.1.2. *Родни ластари изразени во проценти* **39**

5.1.2.1 *Родни ластари изразени во проценти кај сортата каберне совињон* **39**

5.1.2.2 *Родни ластари изразени во проценти кај сортата мерло* **41**

5.1.2.3 *Родни ластари изразени во проценти кај сортата шардоне* **44**

5.1.2.4 *Родни ластари изразени во проценти кај сортата рајнски ризлинг* **47**

5.1.3. *Број на гроздови на оставено окце* **50**

5.1.3.1 *Број на гроздови на оставено окце кај сортата каберне совињон* **51**

5.1.3.2 *Број на гроздови на оставено окце кај сортата мерло* **53**

5.1.3.3 *Број на гроздови на оставено окце кај сортата шардоне* **55**

5.1.3.4 *Број на гроздови на оставено окце кај сортата рајнски ризлинг* **57**

5.1.4. *Број на гроздови на развиен ластар* **59**
5.1.4.1 *Број на гроздови на развиен ластар кај сортата каберне совињон*.....**59**
5.1.4.2 *Број на гроздови на развиен ластар кај сортата мерло* **62**
5.1.4.3 *Број на гроздови на развиен ластар кај сортата шардоне*.....**64**
5.1.4.4 *Број на гроздови на развиен ластар кај сортата рајнски ризлинг* **66**

5.1.5. *Број на гроздови на роден ластар* **68**
5.1.5.1 *Број на гроздови на роден ластар кај сортата каберне совињон* **68**
5.1.5.2 *Број на гроздови на роден ластар кај сортата мерло*.....**70**
5.1.5.3 *Број на гроздови на роден ластар кај сортата шардоне*.....**72**
5.1.5.4 *Број на гроздови на роден ластар кај сортата рајнски ризлинг*.....**74**

6.1. *Маса на грозје на окце изразена во грами кај сортата каберне совињон*.....**76**
6.2. *Маса на грозје на окце изразена во грами кај сортата мерло* **78**
6.3. *Маса на грозје на окце изразена во грами кај сортата шардоне*.....**80**
6.4. *Маса на грозје на окце изразена во грами кај сортата рајнски ризлинг*.....**82**

7. *Механички состав на гроздот и зрното* **84**
7.1. *Маса на грозд и зрно кај сортата каберне совињон* **84**
7.2. *Маса на грозд и зрно кај сортата мерло* **86**
7.3. *Маса на грозд и зрно кај сортата шардоне* **88**
7.4. *Маса на грозд и зрно кај сортата рајнски ризлинг*.....**90**
7.5. *Механички состав – анализа на грозд и зрно*.....**92**
7.6. *Количина на набрано грозје*.....**97**

7.7. *Содржина на шеќер и вкупни киселини кај испитуваните сорти*.....**103**
7.7.1. *Содржина на шеќер и вкупни киселини кај сортата каберне совињон*.....**103**
7.7.2. *Содржина на шеќер и вкупни киселини кај сортата мерло* **106**
7.7.3. *Содржина на шеќер и вкупни киселини кај сортата шардоне* **108**
7.7.4. *Содржина на шеќер и вкупни киселини кај сортата рајнски ризлинг* **111**

6. ЗАКЛУЧОЦИ.....**114**

7. ЛИТЕРАТУРА **119**

ПРИЛОГ ФОТОГРАФИИ ***128***

1. ВОВЕД

Виновата лоза според фосилните остатоци од многу старите геолошки периоди, се претпоставува дека се појавила уште пред самата појава на човекот.

Според археолошките наоди од најстарите азиски и египетски споменици се смета дека почетокот на културната лоза (*Vitis vinifera* L.) била пред околу 7.000 години. Голем број египетски слики во гробниците на фараоните и храмовите со хиероглифски текстови го прикажуваат одгледувањето, бербата и преработката на грозјето, а исто така и чувањето на виното. Се мисли дека фараоните во своите насади (наречени бавчи) одгледувале повеќе сорти винова лоза. Најголемите лозарски површини биле во Персија, Асирија, Палестина, Феникија, Месопотамија и Египет.

На Балканскиот Полуостров, Тракијците и Грците биле првите одгледувачи на винова лоза која што е донесена од Мала Азија преку црноморските пристаништа и долината на реката Марица пред повеќе од 3.000 години.

Римската Империја одиграла значајна улога во ширењето и унапредувањето на виновата лоза на Балканскиот Полуостров и Европа. Римјаните биле добри лозари и винари, а оставиле и многу богата литература. Познати римски писатели како што се: Демокрит, Катон, Варон, Вергилиј, Колумел, Плиниј Постариот и други вршеле опис на сортите, нивното одгледување и размножување (Христов, 2010).

Во средниот век лозарството напредувало, а посебна заслуга за овој прогрес имаат манастирите. Во дворовите на многу владетели и феудални господари виното било скапоцен и баран пијалак. Претставувал народен пијалак, дури и данокот бил плаќан во натура со жито или вино. Тоа придонело за зголемување на површините под винова лоза и ширење на лозарството.

За време на Отоманската Империја (од XIV до XIX век) доаѓа до стагнација на лозарството и промена на сортиментот во корист на ширење на трпезните сорти и зголемување на производството за свежа консумација.

На почетокот на XX век виновата лоза во Република Македонија била застапена со околу 30.000 хектари.

Со појавата на филоксерата (*Phylloxera vastatrix*) во 1912 година најголем дел од лозарството било уништено. Обновата била со калемење на домашната лоза на лозови подлоги кои биле отпорни на филоксерата. Во 1910 година површините под винова лоза изнесувале 6.975.000 хектари. По појавата на филоксерата и обновата на површините во светот дури во 1938 година се обновени 7.000.000 хектари под винова лоза (Државен завод за статистика).

Во Република Северна Македонија постојат погодни површини и поволни агроеколошки услови за одгледување како наински, така и на трпезни сорти со различен период на созревање, од многу рани до многу доцни сорти.

Според Државниот завод за статистика во 2021 година под лозови насади биле опфатени 23.256 хектари.

Од винските сорти од листата на препорачани сорти за производство на грозје за обоени вина како најзастапени се: бургундец црн, гаме црн, каберне совињон, кратошија, мерло, прокупец, станушина, сира, вранец, а од сортите за производство на грозје за необоени вина: темјаника, белан, мускат отонел, шардоне, ризлинг италијански, ризлинг рајнски, р'кацители, смедеревка, траминец, жилавка и други.

Од трпезните сорти што се препорачани и најмногу се застапени: кардинал, демир капија, блек меџик, викторија, шасла бела, мускат хамбург, палиери, рибиер, афус – али, италија, молдавија, дон маријано, султанина и други.

Лозарството кај нас има долга традиција. Имаме поволни почвени и агроклиматски услови за одгледување наински сорти за производство на грозје за бели и грозје за обоени вина. Може со успех да се одгледуваат сорти со ран и доцен период на созревање. Постојат доволен број на винарски визби со различни капацитети на преработка, чување и зреење на добиеното вино. Во последните триесетина години значително е променет и подобрен сортиментот на застапените сорти за производство на грозје за бараните типови вино.

Виновата лоза е многу годишна култура. Секоја година од зимските окца со почетокот на вегетацијата лозата развива повеќе ластари. Со основната зимска резидба, која е задолжителна агротехничка мерка, се врши оставање на потребниот бројна родни окца распоредени на кондири или лакови, а во исто време се отстрануваат непотребните ластари.

Со резидбата се врши и планирање на приносот, а со тоа и квалитетот на грозјето кое се очекува да се добие.

Резидбата како задолжителна агротехничка мерка за нејзино извршување бара ангажирање на голема работна рака која за жал е сè подефицитарна, а која е неопходна и за врзување на лаковите, зелената резидба и бербата на грозје.

Развиените лозарски земји сè повеќе користат употреба на машини за пред резидба на виновата лоза од италијанско, германско, француско и новозеландско производство (ERO Gmbh, Binger, Viteco, Klima и други) за побрзо и поефтино извршување на основната резидба кај винските сорти. (Gambella F. et all, 2014).

За успешно користење на машините за основната резидба потребно е оптимално да се подготви лозата за машинска резидба за ефикасно искористување на родниот потенцијал со определување на оптимална висина на родниот лак, со оставање на потребен број на родни окца кај сортите што се одгледуваат за добивање грозје, како за бели така и за обоени вина.

Фамилијата *Vitaceae* се дели на 14 рода. Во неа се вклучени 968 вида, меѓу кои и видот *Vinifera,* кои ги опфаќа сите сорти на културната лоза.

Во Европа и Западна Азија, во текот на еволуцијата на родот *Vitis,* се формирале два вида, прво *Vitis Silvestris Gmel,* а потоа *Vitis Vinifera Line*. Тие меѓусебно значително се разликуваат во морфолошките и биолошките карактеристики. Како резултат на спонтани мутации, природно вкрстување и влијание на човекот (одгледување и селекција) од *Vitis Silvestris* – дивата лоза е создадена *Vitis Vinifera* – културната лоза (Божиновиќ, 2010).

2. ЦЕЛ НА ИСТРАЖУВАЊЕТО

Производството на грозје од сортите што даваат суровина за добивање вина со познат и признат квалитет во нашата земја и во странство, има голема и успешна традиција. Цел на секој лозар и винар е да добие суровина и вино со што е можно повисок квалитет, а пониска цена.

Воведување на современи агротехники во лозарството ќе овозможат да се премостат недостатокот од дефицитарната работна рака во извршување на повеќе агротехнички и ампелотехнички мерки, за добивање на квалитетна суровина и квалитетни вина со што ќе се задржи конкурентноста на европскиот и светскиот пазар.

Како основна цел на истражувањето е оптимално да се подготви лозата за машинска резидба, за ефикасно искористување на родниот потенцијал, со определување на оптимална висина на резидба на родниот лак со оставање на потребен број на родни окца кај испитуваните четири вински сорти (каберне совињон, мерло, шардоне и рајнски ризлинг).

Истражувањата што се цел на оваа докторска дисертација ќе придонесат за реализирање на следниве цели:

- утврдување на должината на резидба на родниот лак на лозата во услови на Тиквешкото Виногорје, како предуслов за оптимална машинска зимска основна резидба (резидба на зрело).
- оставање на оптимален број на родни окца на кондирот и вкупниот број на окца на лоза и на единица површина.
- подобрување на производните карактеристики на испитуваните четири вински сорти.
- утврдување на оптимален принос и квалитет на грозјето кај испитуваните сорти.
- подобрување на квалитетот на грозјето искажан преку хемискиот состав на ширата.

- намалување на употребата на работна рака која е сè подефицитарна за основната зимска резидба, врзување на лаковите, зелена резидба и за машинска берба на грозјето.
- целосно искористување на природните услови, комбинирани со сортните особини на испитуваните вински сорти за добивање на квалитетно и високо продуктивно производство.
- обезбедување грозје (суровина) од сите четири испитувани сорти за производство на квалитетни бели и црвени вина.

Добиените резултати од истражувањето ќе придонесат за проширување на сознанијата за примена на механизирана предрезидба која пак ќе овозможи полесно извршување на летните зелени мерки, механизирана берба и сите нивни влијанија врз приносот и квалитетот на добиеното грозје.

Добивањето на квалитетни суровини ќе се рефлектира врз производство на високо квалитетни и врвни црвени и бели вина кај испитуваните сорти кои се предмет на оваа дисертација. Ќе се овозможи поефективно искористување на генетскиот потенцијал на четирите испитувани сорти (каберне совињон, мерло, шардоне и рајнски ризлинг).

3. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД НА РАБОТА

3.1 Материјал на работа

Истражувањата се извршени во Тиквешко Виногорје, локалитет Неготино, месност “ Црвени Брегови „.

Истражувањата се вршени во периодот од 2016, 2018 и 2019 година. Резултатите од 2017 година не се земени предвид поради појава на ниски температури – мразеви во почетокот на вегетацијата кои нанесоа повреди на зелените ластари. Испитувани се четири вински сорти: каберне совињон, мерло, шардоне и рајнски ризлинг. Насадите се подигнати 2008 година на лозна подлога Berlandieri x Riparia Kober 5 BB. Системот на одгледување е шпалир со примена на двокрак гијов начин на резидба, со висина на стебло од 70 cm. Лозите се засадени на растојание 2,5 метри помеѓу редовите и 1,0 метар во редот.

Каберне совињон

Каберне совињон е позната француска сорта со потекло од познатото француско виногорје Бордо, затоа и носи синоним Petit Cabernet Bordeaux. Најмногу е застапена во Франција во областа Бордо, но е раширена и во Бугарија, САД, Јужна Африка, Италија, Србија и во многу други земји. Секаде каде што се одгледува обезбедува висок квалитет на вината.

Во нашата земја оваа сорта е застапена на мали површини во повеќе виногорја. Производителите на каберне совињон се нарекуваат кларети (Божиновиќ З., 2010).

Оваа сорта има средно голем грозд со цилиндрично конусовидна форма, збиен или малку растресит.Зрното е тркалезно со дебела, жилава темносина лушпа, опрашена со восочен

прашец. Сокот е безбоен со карактеристичен вкус. Зрее во втората половина на септември, во трета епоха. Има редовно оплодување, со средна родност на ластарите. Има висока отпорност на ниски температури (Buttrose MS. et all. 1971). Гроздот кај оваа сорта е со просечна маса од 90 до 120 грама. Обезбедува висок рандман на шира. Ширата содржи 200 - 220 g/l шеќер и 7 - 7,5 g/l вкупни киселини. Вината се одликуваат со фин специфичен сортен вкус, буке, пивкост и ароматичност и се интензивно обоени.

Во Франција од сортите каберне совињон и мерло се произведуваат познатите црвени бордовски вина.

Од сортата каберне совињон може да се произведуваат и лесни, црвени и розе вина со овошна арома погодни за употреба како млади вина.

Поради широкиот ареал на одгледување може да биде одгледувана во сите наши виногорја.

Мерло

Сортата мерло води потекло од Франција од областа Бордо. Оваа сорта се спомнува уште од 1700 ^{та} година. Раширена е во многу лозарски земји во Средна и Источна Европа, САД, Аргентина, Италија, Австралија, Нов Зеланд, Јужна Африка, Бугарија, Србија и многу други земји. Кај нас е застапена во повеќе виногорја. Оваа сорта има способност за приспособување на различни почвени и климатски услови.

Сортата мерло има средно голем грозд, со конусна или цилиндрично конусовидна форма со едно до две крилца. Има мало валчесто зрно со средно дебела, жилава темно сино обоена и со восочен прашец покриена лушпа. Месото е безбојно со специфичен сортен вкус.

Во Тиквешкото Виногорје зрее во трета епоха во втората половина на септември, 6 – 8 дена пред сортата каберне совињон. Има склоност кон реулавост. Сортата мерло има висока родност на окцата. Коефициентот на родност се движи од 1,3 до 1,6 (Божиновиќ З., Ампелографија, 2010).

Сортата мерло има просечна маса на гроздот од 120 до 150 грама. Има средно висок рандман на шира. Зрното е со средно дебела лушпа и висока застапеност на семките. Ширата содржи 200 – 220 g/l шеќер и 8 – 9 g/l вкупни киселини.

Винaта од сортата мерло се хармонични и побрзо созреваат од винaта на каберне совињон. Оваа сорта успешно се купажира со каберне совињон во црвените бордовски мешавини - купажи (Gambella F., Sartori L., 2014).

Поради древното потекло на сортата мерло, придонело до формирање на внатресортни варијабилности во големината на гроздот, а исто така и во содржината на полифеноли на гроздот.

Шардоне

Сортата шардоне обезбедува суровина за производство на бели вина. Потекнува од Франција од областа Шампања и Бургундија. Припаѓа на групата сорти Pinot. Се нарекува и бургундец бел шардоне. На лозарскиот конгрес во Шалоне 1896 година е констатирано дека се работи за две сорти.

Сортата шардоне најмногу се одгледува во Франција во областа Шампања, Калифорнија (САД), Германија, Швајцарија, Австрија, Унгарија, Романија, Јужна Африка, Австралија, Србија и во други земји. Кај нас е застапена во Велешко, Тиквешко, Скопско и други виногорја.

Гроздот кај оваа сорта е мал до средно голем со цилиндрично или цилиндрично конусна форма. Има тркалезно зрно со тенка прозирна зеленожолто обоена лушпа која е обилно покриена со восочен прашец. На врвот има истакната пупка испрскана со ситни и ретки рѓести точки. Месото е сочно со пријатен вкус и дискретна сортна арома.

Сортата шардоне зрее во втора епоха. Во Тиквешкото Виногорје зрее во почетокот на септември. Коефициентот на родноста изнесува од 1,5 до 1,7 грозда. На зимски температури има висока отпорност. Масата на гроздот се движи од 100 до 140 грама. Има добра структура на гроздот и зрното и обезбедува висок рандман на шира.

Сортата шардоне дава суровина за врвни бели суви хармонични вина со многу вкусни особини и комплексни ароми. Во Франција од грозјето на оваа сорта се добиваат и познатите шампањски вина. Винaта се со сламесто жолта боја (Божиновиќ З., 2010).

Од клонската селекција кај оваа сорта се добиени повеќе успешни клонови кои се шират наместо популацијата. Клоновите се разликуваат по ароматичниот комплекс и стилот на виното. Одредени клонови обезбедуваат суровина за млади вина или за основно вино за шампанизација, друга група на клонови обезбедуваат суровина за средно долго зреење, а посебна група за долго зреење и барикирање.

Сортата шардоне е една од најбараните бели вински сорти. Без поголеми нарушувања успева на различни почвени типови. Навреме созрева и има стабилни приноси. Добро поднесува инокс и дрвени садови. Обезбедува суровина за суви и пенливи вина. Шардоне е перспективна сорта бидејќи обезбедува врвни бели вина и материјал за шампанизација. Може да се одгледува во сите наши виногорја.

Рајнски ризлинг

Рајнски ризлинг е многу стара сорта која потекнува од долината на реката Рајна. Најмногу се одгледува во Германија по долините на реките Рајна и Мосел, Франција во Алзас, Австрија, Русија, Италија, Унгарија, Романија, Бугарија, Словенија, Хрватска, Србија, САД и други земји. Кај нас се одгледува во повеќе виногорја.

Оваа сорта има мал цилиндричен до цилиндрично конусен грозд, а често пати е и збиен со неправилна форма. Зрното е средно големо со тркалезна форма, а поради збиеноста на гроздот, често пати е деформирано. Лушпата е жолто зелена, дебела и на сончевата страна со ’рѓести точки. Има сочно, слатко месо со пријатна арома. Грозјето созрева во трета епоха во Велешко Виногорје, во првата половина на септември. Има висока родност на окцата со коефициент на родност од 1,2 до 1,3. На оваа сорта ѝ одговараат шпалирни системи. Резидбата треба да е мешовита со долги лакови од 10 до 12 родни окца. Сортата рајнски ризлинг не поднесува суша ниту пак преголема влажност. Има висока отпорност на ниски температури. Осетлива е на сиво гниење (Божиновиќ З., 2010). Поради доцното развивање на окцата ги избегнува доцните пролетни мразеви.

Гроздот кај сортата рајнски ризлинг варира од 100 до 150 грама. Дава висок рандман на шира и вино. Ширата содржи 180 – 220 g/l шеќер и 7 – 8 g/l вкупни киселини. Оваа сорта обезбедува суровина за производство на бели суви, полусуви и десертни вина со врвен квалитет.

Винатa се со фин мирис, хармонични и со сортна арома, која доаѓа до израз после зреење на виното од неколку години.

Во Германија од оваа сорта се произведуваат различни вина во зависност од зрелоста на грозјето и времето на берба. Познато е и виното ајсвеин (Eiswein), ледено вино добиено од наполно зрело грозје нападнато од мразеви. Од оваа сорта во Германија и Франција се селекционирани голем број клонови кои се одликуваат со повисок принос од популацијата и висок квалитет на суровината карактеристична за сортата. Ова е благородна сорта за врвни бели вина, за континентални (северни реони), но дава и добри резултати и во реони со умерена клима. Заслужува да биде застапена кај нас во посвежите виногорја.

3.2 Метод на работа

Кај секоја од испитуваните сорти (каберне совињон, мерло, шардоне и рајнски ризлинг) во секоја година од истражувањето се применувани по три варијанти на кроење и стандард.

- Варијанта 1 (8 кондири x 3 окца = 24 окца)
- Варијанта 2 (6 кондири x 4 окца = 24 окца)
- Варијанта 3 (6 кондири x 5 окца = 30 окца)
- Стандард (2 лака x 10 окца и 2 кондира x 2 окца = 24 окца)

Кај секоја од применетите варијанти и стандардот утврдени се следниве параметри:

- утврдена родност на окцата по должина на окроениот ластар,
- принос на грозје на лоза и хектар,
- маса на грозд и зрно,
- механички состав на гроздот, механички состав на зрното и хемиски состав на ширата.

Во истражувањето беа вклучени по 20 лози кај секоја варијанта, односно 80 лози кај секоја сорта или вкупно 320 лози за секоја испитувана година.

За извршување на наведените испитувања беа применети следниве научни методи:

- Метод за утврдување на родноста на окцата и ластарите (се анализираат минимум 20 лака). Се утврдува релативниот и апсолутниот коефициент на

родноста. Релативниот коефициент на родноста претставува просечен број гроздови на развиен ластар. Апсолутниот коефициент на родноста претставува просечен број гроздови на роден ластар - (опишани во Ампелографија, 2010 година од проф. З. Божиновиќ).

- Ампелотехнички методи за механички состав и својства на гроздот и зрното според методот на Простосердов (Ампелографија на СССР,1912), разработена од проф. д-р З. Божиновиќ. Шемата на механичката анализа е дадена во табела 1.

Табела 1. Шема за механичка анализа на гроздот и зрното

А	**СОСТАВ НА ГРОЗДОТ**	
	Елементи	
1.	Маса на гроздот g	
2.	Маса на гроздинка g	
3.	Маса на зрно g	(1А-2А)
4.	Показател на составот на гроздот	(3А:2А)
5.	Процент на гроздинка по маса	(2А х 100) : 1А
6.	Процент на зрната по маса	(100- 5А)
7.	Број на зрна во гроздот	
8.	Показател на зрната	(7А х 100) : 1А
Б	СОСТАВ НА ЗРНОТО	
	Елементи	
1.	Маса на 100 зрна g	
2.	Маса на семки во 100 зрна g	
3.	Маса на лушпа од 100 зрна g	
4.	Маса на месо од 100 зрна	1Б – (2Б + 3Б)
5.	Показател на составот на зрната	(4Б : 3Б)
6.	Број на семки во 100 зрна	
7.	Број на семки во гроздот	(6Б х 7А) : 100
8.	Маса на 100 семки g	(2Б х 100) : 6Б
9.	Маса на 100 семки во гроздот g	(2Б х 7А) : 100
10.	Маса на лушпата во гроздот g	(3Б х 7А): 100
11.	Маса на месо во гроздот g	3А – (9Б + 10Б)
В	**СТРУКТУРА НА ГРОЗДОТ (%)**	
	Елементи	
1.	Процент на гроздинка	5А
2.	Процент на лушпа	(10Б х 100) : 1А
3.	Процент на семки	(9Б х 100) : 1А
4.	Процент на месо	100 – (1В + 2В + 3В)
5.	Скелет	1В + 2В
6.	Цврст остаток	1В + 2В + 3В
7.	Структурен показател	4В : 6В
8.	Теоретски рандман	(6А х 4 В) : 100

- Со примена на математичка пресметка е утврдена количината на набрано грозје на лоза и на единица површина.
- Примена на метод за утврдување шеќери, вкупни киселини и pH на ширата. Вкупните шеќери во ширата изразени во g/l, утврдени со употреба на Екслов широмер, а вредностите се прочитани од Дижардон – Салеронова таблица.

За утврдување на вкупните киселини, изразени во g/l користена е потенциометриска титрација со користење на индикаторот бромтимол сино. Принципот на методот се заснова врз неутрализација на сите киселини и нивните соли со растворен 0,10 – моларен NaOH. Потрошената количина на титрат се множи со факторот на базата и со коефициентот 0,75.

pH - вредноста на ширата е определена со потенциометриски метод со примена на pH - метар, којшто е снабден со стаклена и заштитна Каломелова електрода и нејзиниот потенцијал зависи од концентрацијата на водородните јони во растворот. За добиените резултати се пресметани средна вредност, стандардна девијација и коефициент на варијација. Применета е анализа на варијанса (ANOVA) за тестирање хипотези и добиените средни вредности се споредени со LSD-тест.

4. ПРЕГЛЕД НА ЛИТЕРАТУРА

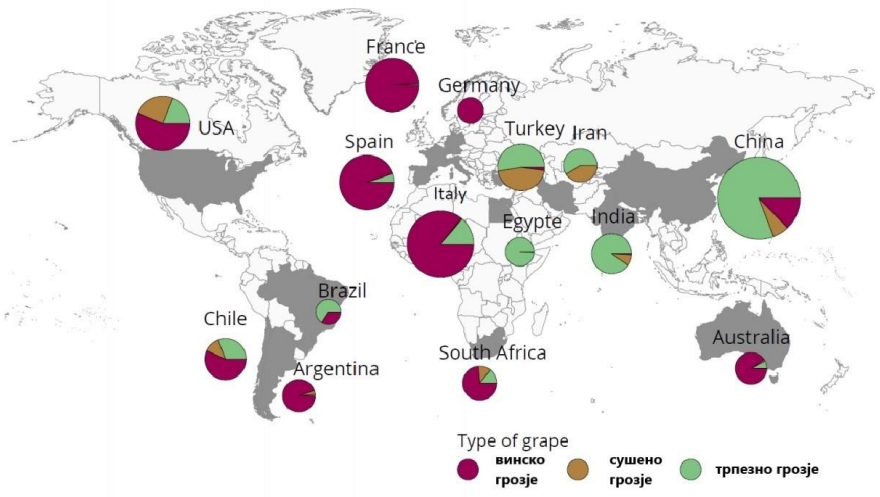
Виновата лоза е единствена овошна култура за која толку многу е пишувано, дискутирано и испитувано.

Многу научни работници од целиот свет посветиле макотрпна научно-истражувачка работа за осознавање на агробиолошките и стопанско-технолошките карактеристики на трпезните, винските или сортите за производство на сушено грозје. Многу изработени дисертации, издадени книги и учебници, научно истражувачки трудови, одржани конгреси и советувања сведочат за големото значење на виновата лоза во секојдневниот живот на човекот. Значењето на лозата се огледува преку нејзините производи: грозјето, виното и многу преработки од грозјето.

Распространетоста на виновата лоза во светот е голема. Во 1980 година оваа култура со своите површини го достигна својот максимум од обновата после појавата на филоксера од 1864 година со 10.213.000 хектари (OIV, 2011).

Во 1981 година и Република Македонија го достигнува својот максимум со површини под лозарство со 38.759 хектари винова лоза или околу 0,4% од светското лозарство, односно со 353.398 тони производство на грозје што претставува 0,6 % од вкупното светско производство (Републички завод за статистика, 1982).

Од вкупното светско производство на винско грозје отпаѓа околу 57%, на грозје за свежа консумација околу 36% и 7 % за сушено грозје (OIV,2019).



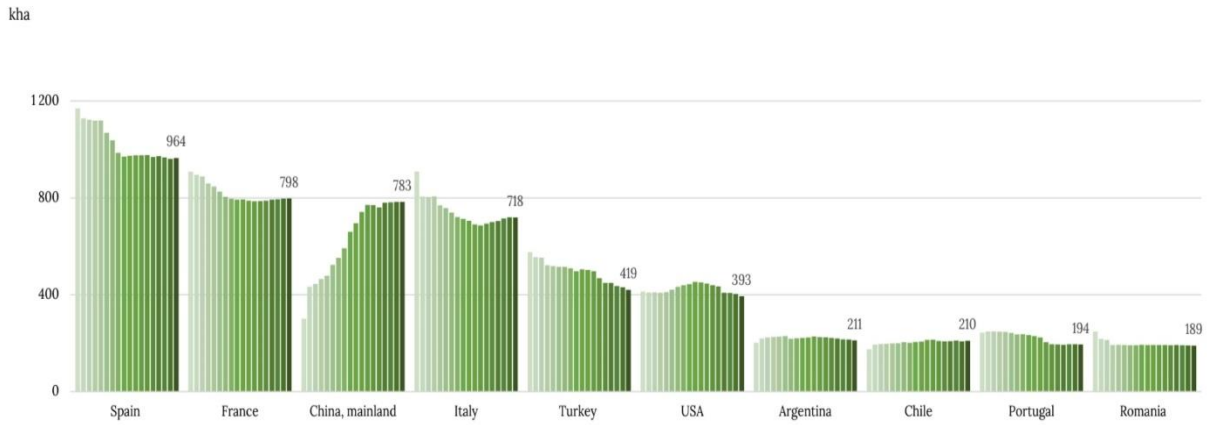
Слика 1. Производство на винско, трпезно и сушено грозје во светот (OIV, 2017)

Површините под винова лоза во 2021 година во светот изнесуваат 7.320.000 хектари. Шпанија е земја со најголема површина под винова лоза од 964.000 хектари, потоа доаѓа Франција со 798.000 хектари, Кина со 783.000 хектари, следува Италија со 718.000 хектари. Во десетте земји со најголеми површини во светот спаѓаат и Турција, САД, Аргентина, Чиле, Португалија и Романија.

Табела 2. Земји со најголеми површини под виновалоза во светот 1000 ha во периодот од 2012 до 2021 година (OIV, 2021)

Земја	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Шпанија	969	973	975	974	975	968	972	966	961	964
Франција	792	793	789	785	786	788	792	794	796	798
Кина	659	695	741	770	770	760	779	781	783	783
Италија	713	705	690	685	693	699	705	714	719	718
Турција	497	504	502	497	468	448	448	436	431	419
САД	443	453	450	446	439	434	408	407	402	393
Аргентина	222	224	228	225	224	222	218	215	215	211
Чиле	204	207	213	214	209	207	208	210	207	210
Португалија	233	229	224	204	195	194	192	195	195	194
Романија	192	192	192	191	191	191	191	191	190	189
Други земји	2503	2474	2477	2469	2433	2418	2427	2448	2451	2441
Свет	7428	7449	7479	7459	7384	7329	7341	7357	7349	7320

Десетте најголеми земји со лозови насади имаат вкупно 4.879.000 хектари или зафаќаат 66,65 % од светското лозарство (OIV, 2021).



Графикон 1. Површини под лозови насади кај 10 водечки земји во свет во период од 2000 до 2021 (OIV, 2021)

Сортите каберне совињон, мерло, шардоне и рајнски ризлинг кои се предмет на испитување во оваа дисертација, се наоѓаат на листата на препорачани и одобрени сорти винова лоза, реонирани во Република Македонија (Сл.весник бр. 50/2010).



Слика 2. Застапеност на сортата каберне совињон во светот (OIV, 2017)

Испитуваните сорти се од големо значење не само за лозарството за нашата земја, за земјите од каде што потекнуваат (Франција и Германија), туку заземаат значајно место и површини и во светското лозарство.

Сортата каберне совињон во 2015 година во светското лозарство е застапена со 341.000 хектари или 4,57 %, со тенденција на понатамошно зголемување на површините.



Слика 3. Застапеност на сортата мерло во светот (OIV, 2017)

Сортата мерло е застапена со 266.000 хектари или тоа изнесува 3,56 % од светските површини.

Сортата шардоне застапена на површина од 210.000 хектари или 2,81 % со тенденција за понатамошно зголемување (OIV, 2017).



Слика 4. Застапеност на сортата шардоне во светот (OIV, 2017)

Сортата рајнски ризлинг е застапена во Германија со 23.596 хектари што претставува 22,81 % од вкупната површина под винова лоза во оваа земја која изнесува 103.421 хектари (OIV, 2021).

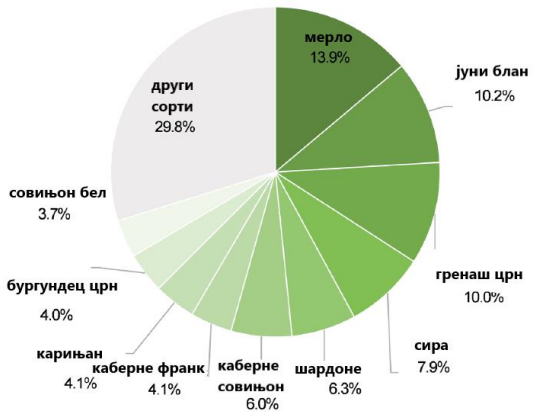


Слика 5. Застапеност на сортата рајнски ризлинг во светот

(Firstleaf, Napa and Sonoma County)

Вкупното светско производство на вино во 2021 година изнесува 261,7 милиони hl вино. Земја со најголемо производство на вино е Италија со 54,8 милиони hl вино, на второ место е Франција со 48,0 милиони hl вино, Шпанија е трета со 44,4 милиони hl вино и САД со 23,9 милиони hl вино. Помеѓу десетте најголеми производители на вино во светот се и Австралија, Чиле, Аргентина, Јужна Африка, Германија и Португалија. Овие десет земји произвеле 240,8 милиони hl вино што претставува 92,01 % од вкупното светско производство на вино во 2021 година (OIV 2021).

Во Франција сортата каберне совињон е застапена со 48.000 хектари или 6,09 % од вкупното лозарство на Франција, сортата мерло е застапена со 112.000 хектари или 14,21 %, сортата шардоне со површина од 51.000 хектари или 6,47 % и сортата рајнски ризлинг со 4.025 хектари или 0,51 % од вкупното лозарство во Франција (OIV, 2017).



Графикон 2. Распространетост на сортите во Франција (OIV, 2017)

Република Северна Македонија во 2021 година има вкупно 23.256 хектари под винова лоза, што претставува 0,32 % од светската површина под лозарство. Вкупното производство на грозје во 2021 година изнесува 269.100 тони грозје (Републички завод за статистика, 2022).

Според податоци од 2022 година се наведува дека сортата мерло е застапена со 837 хектари или 3,7 % од вкупната површина, сортата каберне совињон е со 768 ha или 3,4 %, сортата рајнски ризлинг со 670 ha, односно 2,9 % и сортата шардоне е застапена со 553 ha, односно 2,4 % од вкупните лозарски површини во Република Северна Македонија (МЗШВ, 2022).

Табела 3. Производство на грозје во Република Северна Македонија по региони во милиони kg (Завод за статистика, 2022)

Региони	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Вардарски	110,1	144,4	107,5	168,1	168,7	85,0	156,6	125,9	142,7	121,6
Југоисточен	74,8	83,3	51,1	96,2	106,4	68,0	90,6	89,3	121,2	97,6
Источен	15,1	12,8	5,0	13,1	14,2	2,8	15,4	15,0	15,8	14,9
Североисточен	11,5	17,3	7,0	17,3	15,6	7,0	8,4	8,3	15,4	13,3
Скопски	18,5	18,6	15,5	15,1	14,3	10,2	11,1	8,5	9,0	9,5
Југозападен	3,4	6,1	2,0	4,7	4,6	4,4	4,4	5,1	6,3	7,4
Пелагониски	6,4	9,1	7,3	9,6	8,9	2,6	7,4	6,4	6,7	4,5
Полошки	0,5	0,6	0,5	0,6	0,5	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5
Вкупно	240,5	292,1	195,9	324,8	333,3	180,3	294,5	259,0	317,6	269,1

Табела 4. Земји со најголемо производство на вино во светот во mhl во период од 2012 до 2021 година (OIV, 2021)

Земја	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Италија	45,6	54,0	44,2	50,0	50,9	42,5	54,8	47,5	49,1	54,8
Франција	41,5	42,1	46,5	47,0	45,4	36,4	49,2	42,2	46,7	48,6
Шпанија	31,1	45,3	39,5	37,7	39,7	32,5	44,9	33,7	40,9	44,4
САД	22,7	25,6	24,3	22,8	24,9	24,5	26,1	25,6	22,8	23,9
Австралија	12,3	12,3	11,9	11,9	13,1	13,7	12,7	12,0	10,9	14,5
Чиле	12,6	12,8	9,9	12,9	10,1	9,5	12,9	11,9	10,3	12,9
Аргентина	11,8	15,0	15,2	13,4	9,4	11,8	14,5	13,0	10,8	12,9
Јужна Африка	10,6	11,0	11,5	11,2	10,5	10,8	9,5	9,7	10,4	10,3
Германија	9,0	8,4	9,2	8,8	9,0	7,5	10,3	8,2	8,4	9,5
Португалија	6,3	6,2	6,2	7,0	6,0	6,7	6,1	6,5	6,4	9,1
Други земји	57,1	59,3	52,4	53,7	51,4	52,7	53,7	47,7	46,1	20,9
Свет	260,6	292,1	270,7	276,5	270,5	248,6	294,6	258,1	262,8	261,7

Со доброто познавање на агробиолошките и технолошките карактеристики на сортите се овозможува оптимално искористување на целокупниот роден и квалитетен потенцијал (З. Божиновиќ, 2010).

Потребата за резидба на виновата лоза доаѓа од нејзината биологија и анатомија. Секое зимско окце е составено од најмалку три пупки. Најчесто во вегетација се развива главната – средишна пупка, но може да се развијат и двете странични, односно да се развијат три ластари од едно зимско окце. Ако не се врши резидба на зрело – зимска резидба и да се врши планирање на приносот, ќе се развијат премногу ластари на лозата кои во тек на вегетација ќе трошат непотребно многу хранливи материи и вода, ќе вршат засенчување на гроздовите, ќе го намалат квалитетот на добиеното грозје и ќе се создадат поволни услови за развојна многу болести и штетници (Dry, P.R., 2000).

Основната зимска резидба е неопходна агротехничка мерка со која се регулира приносот и квалитетот на грозјето со оставање на потребниот – оптимален број на зимски окца.

Оваа агротехничка мерка бара ангажирање на голема работна рака која е се поскапа на пазарот на труд од една страна, а од друга страна е се потешко да се најде односно е дефицитарно (Dobreii Alin et al. 2018).

За позитивната улога на употребата на машините за предрезидба на виновата лоза даваат констатации (Gambella F, et al. 2014), со заклучок дека употребата на машините од италијанско, германско, француско или новозеландско производство (ERA Gmbh, Binger, Viteco, Klima) овозможуваат побрзо и поефтино завршување на основната – зимска резидба кај винските сорти.

Летната резидба претставува дополнување на зимската резидба со примена на повеќе мерки со кои се овозможува оставање на потребен број на зелени ластари (проредување на ластари), оставање на оптимален број на гроздови на роден ластар (со проредување на гроздови – реси), број на зрна на грозд и пинцирање на гроздот. Со овие мерки се прави распоред на просторот, подобрување на микроклимата на самата лоза, проветрување – циркулирање на воздухот, подобра исхрана на ластарите и гроздовите, подобро и рамномерно осветлување и созревање на грозјето и намалување на условите за појава на болести и штетници. Со тоа се постигнува поголема ефикасност и поефтина фитозаштита на лозата (Di Lorenzo. R, et al. 2011).

Авторите (Zoecklein B.W, et al. 1992) го испитувале влијанието на дефолијацијата врз два до четири листа на ластар во зоната на гроздот, две до три недели по цветање кај сортите шардоне и рајнски ризлинг. Авторите дошле до заклучок дека кај сортите шардоне и рајнски ризлинг имало позитивен ефект при спречување на појава на ботритис на самиот грозд.

Влијанието на дефолијацијата во зоната на гроздот кај сортата каберне совињон го испитувале Archer, E. et al. 1989. Авторите дошле до констатација дека оваа мерка има позитивен ефект со зголемено обојување на покожицата на обоеното грозје и зголемено присуство на антоцијани, а има и позитивно влијание врз зголемување на содржината на вкупните шеќери во грозјето.

Зголемена фотосинтетска активност кај сортата каберне совињон со делумна дефолијација, односно намалување на лисната маса во зоната на гроздовите констатирале и Hunter et al. 1988.

Воведувањето на целосен механизиран систем за предрезидба на лозата, делумна дефолијација и машинска берба на винското грозје во Калифорнија, САД според Winkler, 1957 започнува во раните педесетти години од XX век на универзитетот Дејвис.

Авторите (Hunter J.J. и Viser H.J., 1988) кај сортата каберне совињон во Јужна Африка ја испитувале делумната дефолијација и нејзиното влијание врз фотосинтетската активност и транспирација на лозата. Зголемена фотосинтетска активност забележале кај лозите со делумна дефолијација во зоната на апикалните листови.

Листовите што биле под гроздовите имале помала фотосинтетска активност. Авторите вршеле и испитување за влијанието на делумната дефолијација врз содржината на шеќер, вкупни киселини и pH во грозјето кај сортата каберне совињон клон 46 во западен Кејп, Стеленбош во Јужна Африка.

Збиеноста на гроздот кај 6 различни клона од сортата шардоне кои потекнуваат од различни производители (Клон 4 – Martini 5V21, Олмо #66, Клон 6 – Martini 3V4, Олмо #68, Клон 15 – Prosser, WA, LR2V6, Клон 18 – Rauscedo 8, Италија, Клон 20 – Conegliano 7, Италија, Клон 37 – Франција) имале различна отпорност на гниење. Гроздовите од клоновите што имале порастресит грозд имаат поголема отпорност на гниење. (Vail M.E et all, 1998).

Според испитувањата во Австралија (Cirami 1993, Oag 1991) и испитувањата во долината Салинас (Bettiga 2003) и Напа (Wolpert et al. 1994) клоновите на шардоне се разликуваат во приносот и во растреситоста на гроздот. Високите приноси се должат на збиените тешки гроздови кои се многу поподложни на гниење за разлика од помалите и полесни гроздови. (Vail et al.1998) Според сите податоци се препорачува садење на клонот 15 за разлика од веќе усвоениот клон 4 кој има поголем принос но позбиен грозд кој е поподложен на ботритис, додека клонот 15 има помал принос, но помали и по растресити гроздови кои овозможуваат поголема отпорност на болест. (Vail et al.1998)

Редуцирање на гроздови и зрна со оставање на еден грозд на ластар придонело за зголемување на масата на гроздот кај сортата мерло за 14 %, а кај сортата каберне совињон за 25%. Ова зголемување е како резултат на зголемена маса на зрно. Со редукција на гроздот кај сортата мерло добиле зголемена содржина на шеќер која се движела од 238 g/l до 240 g/l шеќер. Кај сортата каберне совињон со редукција на гроздот и оставање на еден грозд на ластар се добило зголемување на шеќер од 234 до 242 g/l.

Вкупните киселини кај редуцираните гроздови кај сортата мерло се движеле од 5,3 до 6,0 g/l. Кај сортата каберне кај варијантата со редуцирани гроздови со оставање на еден грозд на роден ластар вкупните киселини се движеле од 7,9 до 8,3 g/l. (Marko K. et al. 2014).

Редукцијата на гроздови придонела за зголемување на зрното и масата на гроздот, но намалување на вкупниот принос кај сортите мерло и каберне совињон. (Reynolds et al. 1994).

Пред да се пристапи кон редукција на гроздовите треба да се земе предвид намалениот принос и економскиот ефект кој ќе се одрази кај сопствениците на лозовите насади. (King et al. 2012)

Намален принос со редуцирани гроздови, зголемена маса на гроздови и зрна, зголемена содржина на шеќер, а намалена содржина на вкупни киселини е објавено и од други автори (Reynolds et al, 1995; Miller & Howell, 1998; Keller et al,2005; Damiet al, 2006; Di Profio et al, 2011; King et al, 2012; Sun et al, 2012).

Авторите Berquist I. et al. 2001 со своите испитувања дошле до заклучок дека климатските услови и експозицијата на теренот каде што се наоѓа насадот имаат силно влијание врз приносот, а исто така и врз квалитетот на добиеното грозје.

За ефектите од употребата на машинска резидба кај сортата мерло во услови на Калифорнија, за побрзо и поевтино извршување на оваа важна агротехничка мерка без да се намали квалитетот на добиеното грозје и фотосинтетската активност на лозата во текот на вегетација даваат констатација авторите Kurtural S.K. et al, 2017.

Гариќ М., 1999, ја испитувал родноста на окцата кај сортите мерло и рајнски ризлинг во Ораховачкото Виногорје. Авторот наведува дека релативниот коефициент на родноста односно просечниот број на гроздови на развиен ластар кај сортата мерло се движел од 1,31 до 1,75 гроздови. Кај сортата рајнски ризлинг просечниот број на гроздови на развиен ластар односно коефициентот на родноста се движел од 1,25 до 1,80 грозда.

Цветковиќ Д., 1991, наведува вредности за сортата рајнски ризлинг за содржината на шеќер од 173 до 208 g/l. Вкупните киселини се движат од 6,9 до 10,1 g/l.

Бахчеванциева Ана, 2021, вршела испитување кај рајнскиот ризлинг во локалитетите Кавадарци, Неготино и Демир Капија. Добила вредности за приносот од

1,23 kg/m^2 во локалитет Кавадарци, 1,14 kg/m^2 во локалитет Неготино и 1,07 kg/m^2 во локалитет Демир Капија.

Масата на гроздот во локалитет Кавадарци е со вредност од 144,0 g , во локалитет Неготино масата изнесува 145,0 g и во локалитет Демир Капија изнесува 139,0 g.

Масата на 100 зрна кај сортата рајнски ризлинг во локалитет Кавадарци е со вредност од 166,0 g, во локалитет Неготино од 172,0 g и 198,0 g во локалитет Демир Капија.

Содржината на шеќер во грозјето во локалитет Кавадарци кај сортата рајнски ризлинг изнесува 188 g/l, вкупните киселини 7,70 g/l и 3,20 pH вредност.

Во локалитет Неготино содржината на шеќер во грозјето има вредност од 204 g/l, вкупните киселини изнесуваат 8,00 g/l и pH вредност од 3,28. Во локалитетот Демир Капија вредноста на содржината на шеќер изнесува 199 g/l, вкупните киселини 5,70 g/l и 3,26 pH вредност.

Влијанието на оптоварувањето со 24 родни окца на лоза врз содржината на шеќер и вкупни киселини кај сортата мерло во Радмиловац, Република Србија го испитувал Vujović D. et al, 2013. Добил вредности од 208 g/l содржина на шеќер и 6,86 g/l вкупни киселини во грозјето.

Според Петков М.,1995, масата на гроздот кај сортата мерло изнесува 1,29 грама, додека масата на 100 зрна изнесува 154,66 g.

Со примена на машинска берба се овозможува намалување на трошоците за берба, а со тоа се влијае за добивање на пониска цена на суровината и по конкурентна цена на виното. Се намалува употреба на работна рака која е сè по дефицитарна на пазарот на труд. Бербата била спроведена кај сортите шардоне и рајнски ризлинг со комбајн за берба на грозје којшто работи на принцип на тресење од марката Gregoire G7, со 144 КС и 14 работни органи (палки) констатирала Katherine Taylor (2018).

Авторите (Gambella F.,Sartori L.,2014) вршеле споредба на рачна резидба со машинска резидба кај сортите каберне совињон, мерло и просеко. Системот на одгледување кај сортите мерло и просеко бил двокрак гијов начин, а кај сортата каберне совињон еднокрак гијов начин.

Заклучиле дека со голема економска оправданост е во случај кога машината за предрезидба се користи при долги редови од најмалку 116 до 400 m и при поголеми

површини кои изнесуваат 10 – 11 ha. Од лозовиот насад од сортата каберне совињон клон ISV FV 5 добиле принос од 9.000 kg/ha од вкупен број лози на хектар 4920.

Кај сортата мерло клон VCR 3 со склоп од 4020 лози на хектар добиле принос од 12.000 kg/ha , а кај сортата просеко клон VCR 101 со густина од 3333 лози на хектар добиле принос од 1800 kg/ha.

Првата машина за берба произведена за продажба е конструирана од Chisholm Ryder Co. (Niagara Falls New York) во раните 60 - ти години од минатиот век.

Сопствениците на лозови насади R. Orton и M. Orton го адаптирале комбајнот за берба на грозје дизајниран од B. Weygandt, со додавање на големи дрвени палки од двете страни на машината како работни органи за тресење на грозјето. Ова машина била прототип на O-W harvester (комбајн) сопственост на компанијата Chisholm Ryder Co. (Shepardson et al., 1969). Овој прототип на комбајн стана основа за развој на сите модели на комбајни за берба на грозје кои работат на принцип на тресење (со работни органи – палки) (May,1995; Morris, 2006).

Распространетоста на целокупниот механизиран систем за предрезидба на виновата лоза, дефолијација и берба на винско грозје не е рамномерна во целиот свет.Од првите произведени модели кои датираат од пред повеќе од педесет години, комбајнот за берба на винско грозје претставува една од машините која има позитивен придонес во развојот на лозарството во светот посебно кај винското грозје. Во Шпанија комбајните за берба на грозје беа воведени во раните деведесети години од XX век и во 2017 година нивниот број изнесува околу 3000 комбајни.

Во Бразил комбајните за берба на грозје се воведени многу подоцна за разлика од Шпанија и тоа дури во 2010 година (Wilson V. et al., 2017).

Воведувањето на целиот механизиран систем во лозарството, бара и приспособување на постоечките лозови насади во поглед на конструкцијата и соодветна примена на агротехничките мерки. Една од основните мерки е приспособување на начинот на резидба на виновата лоза (Gambella & Sartori, 2014; Intrieri & Poni, 2000; Wilson V. et al., 2017).

Еден од главните мотиви за воведување на целосен механизиран систем во лозарството е да се намалат производните трошоци при производство на грозје. (Bates & Morris, 2009).

Трендот за воведување на машини во целокупното лозарско производство е потврдено со зголемената набавка на комбајни за берба на грозје во Италија (Pezzi F., Martelli R., 2015).

Во лозарството на Италија не е рамномерно распоредена механизацијата за машинска предрезидба, дефолијација на лозата и комбајни за берба на грозје. Во северниот дел на Италија оваа механизација е застапена од 20 до 30 % во лозовите насади (Corazzina, 2010).

Според (Pezzi, F., Balducci, G, 2012) во Италија се присутни околу 2600 машини за берба и резидба кај лозата од кои 85 % се од приклучен тип. Годишно се нарачуваат околу 170 до 190 комбајни за берба на грозје, но најголем дел од нив се самоодни и адаптибилни за други операции и функции. Сите тие машини со повеќе функции имаат поволна цена на пазарот при продажба како користени машини.

Машините за предрезидба на виновата лоза што се познати под името Viteco потекнуваат од Нов Зеланд, развиени од компанијата Klima во Marlborough, се застапувани во Европа од германската компанија ERO – Gerätebau.

За успешна примена на оваа машина потребно е конструкцијата во лозовите насади да биде метална со надворешни куки за прифаќање на жицата. Жицата треба да биде алуминиумска или од галванизиран челик поради нејзината подобра еластичност (галванизираниот челик е обложен со слој од цинк, а нерѓувачкиот челик содржи хром).

Производителот на овие машини препорачува да работат во редови подолги од 70 метри (Gambella, F., Sartori L., 2014).

Со примена на комбајните за берба се придонесува за побрзо нејзино извршување без да се наштети на виновата лоза и на квалитетот на обраното грозје (Intrieri & Poni, 1990; Chaler, 1991; Pezzi et al., 2005).

Авторите (Ćirković B. и Garić M., 2005) ги испитувале сортите рајнски ризлинг клон 21, италијански ризлинг и жупљанка во околината на Крушевац во период од 2000 до 2001 година. Коефициентот на родноста кај рајнски ризлинг го утврдиле со вредност од 1,40 до 1,48 гроздови на развиен ластар.

Апсолутниот коефициент на родноста бил со вредност од 1,82 до 1,93 грозда на роден ластар. Масата на гроздот кај рајснкиот ризлинг се движела од 119 до 128 грама. Приносот на лоза кај рајнски ризлинг изнесувал 3,380 kg до 5,350 kg / лоза. Вкупниот

принос на хектар бил од 11.282 kg до 17.850 kg/ha. Содржината на шеќер во грозјето варирала од 168,6 до 183,1 g/l . Вкупните киселини во грозјето имале вредност од 9,19 до 10,74 g/l. Бербата на рајнскиот ризлинг била извршена на 17 септември. Оптоварувањето со родни окца при резидбата била од 19 до 30 окца на лоза.

Со воведување на механизирана берба на грозјето често поставувано прашање било дали добиеното грозје со механизирана берба има полош квалитет изразен преку виното. Одредени испитувања на вина од сортата шардоне добиени со машинска берба споредени со вина добиени со рачна берба дале заклучок дека нема значителна разлика во квалитетот на вината добиени со двата начини на берба (Clary C.D, et al., 1990).

Испитувања од авторите Kilmartin, P.A, Oberholster, A., 2022, даваат заклучоци дека вината од грозје што е берено на машински начин не заостанува со квалитетот во споредба со вината добиени со рачна берба, туку во одредени случаи покажале супериорност.

Правена е споредба кај грозјето од сортата мерло што е берено машински и со рачна берба во Campanha Gaucha, регион во Бразил. Квалитетот на вината добиени од грозје со машинска берба воопшто не отстапува од вината добиени со рачна берба (Kaltbach et al.,2022).

Со појавата на COVID – 19 работната рака во лозарството драстично се намалила и станала уште подефицитарна и поскапа. Тоа наведува на заклучок дека треба долгорочно да се планира механизирање на сите работни операции во лозарското производство за да се надмине недостатокот од работна рака.

Воведување на целокупно механизирано изведување на лозарското производство (механизирана резидба, дефолијација, скратување на ластарите, берба на грозје, садење на виновата лоза) може да ги намали трошоците од 45 до 90 % во зависност од регионот, локацијата и системот на одгледување и начинот на резидба кај виновата лоза (Morris, J.R., 2007; Kurtural S.K. et al., 2019).

Според истражувањата на Peppi, M.C et all, 2017, кај сортата мерло дошле до заклучок дека со механизирана резидба различни должини на родниот лак има зголемување на приносот, но содржината на шеќерот, вкупните киселини и pH останува приближно иста. Тие наведуваат дека содржината на шеќер се движела од 21,4 до 21,7 % на шеќер. Вкупните киселини биле во граници од 6,0 до 6,3 g/l, а pH вредноста се движела од 3,52 до 3,58.

Испитувањата за ефектот од примената на механизираната резидба врз физиологијата на лозата, приносот на грозје и квалитетот на добиеното вино, почнале со испитување во раните седумдесетти години од XX ти век (Poni S., 2016).

Влијанието на механизираната берба на грозјето при различни резидби и системи на огледување на лозата кај сортата рајнски ризлинг се вршени испитувања дури во доцните осумдесетти години од минатиот век (Reynolds A.G.,1988).

Santos A., et al., 2015 вршеле испитувања кај сортите мерло и каберне франк во Бразил за да го утврдат квалитетот на виното во зависност од начинот на резидба . Дошле до заклучок дека со механизираната резидба имало незначителна промена во квалитетот на добиеното грозје и вино.

Во Австралија се вршени испитувања и споредени се квалитетот на вината кај сортата каберне совињон во период од 2003 до 2005 година, добиени со рачна и механизирана резидба. Квалитетот на добиените вина имале слични вредности во нивниот состав, единствени разлики постоеле во содржината на антоцијани (Holt, H.E., 2008).

Во Фресно, Калифорнија се направени опити од 2013 до 2015 година во насад од сортата мерло за да се даде одговор дали примената на механизираната резидба ќе има негативно влијание во насад каде што до тој период сите операции биле рачно извршувани. Се дошло до заклучок дека негативни ефекти врз квалитетот на грозјето и вината не биле констатирани (Kurtural S.K et al., 2019).

Употребата на целосниот механизиран систем во лозарското производство бара исполнување на повеќе критериуми за целосно функционирање на тој систем, односно негово оптимално искористување. Еден од важните критериуми е и близината на главните патишта и нивната поврзаност, како и други параметри кои лесно можат да се добијат од ГИС системот. (Географски информационен систем) како што се: нагибот (косината на теренот) на земјиштето, доволен простор (растојание помеѓу редовите), близина на водени ресурси, осветлување и загревање на теренот каде што се одгледува виновата лоза. Кога сите параметри ќе се согледаат ќе се добие ефикасен и профитабилен производ при користење на целиот механизиран систем во лозарското производство (Cogato Alessia et al., 2020).

5. РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Виновата лоза претставува многугодишна култура и во својот развој поминува низ повеќегодишни циклуси, односно се дел од животниот циклус.

Годишниот циклус на лозата се дели на 2 периода: период на мирување и период на вегетација. Во периодот на мирување ги вршевме резидбите кај сите испитувани сорти и варијанти на потребните должини на оставените ластари. Сите останати реултати добиени со испитувањата на терен се правени во лозовите насади, потоа во лабораторија, лабораториските анализи и нивната обработка се дел од ова поглавје на докторската дисертација.

5.1 Родност кај испитуваните сорти

Една од многу важните агробиолошки карактеристики на испитуваните сорти, која има стопанско значење, претставува родноста на сортите. Таа се искажува преку родноста на окцата и приносот на лоза и на единица површина.

Родноста на окцата беше испитувана во сите три години на истражувањето во текот на вегетацијата на лозата. При испитувањето беа користени по 20 ластари од секоја варијанта и испитувана сорта. Утврдени се следниве елементи од родноста на окцата:

1. Процент на развиени окца во ластари,
2. Процент на родни ластари,
3. Коефициент на родност на ластарите (релативен коефициент), претставува просечен број на гроздови на развиен ластар,
4. Коефициент на плодноста на ластарите (апсолутен коефициент), претставува просечен број на гроздови на роден ластар,
5. Маса на гроздови на родно окце

5.1.1. Процент на развиени окца во ластари

Зимските окца кај лозата се составани најмалку од три пупки, главна и две странични. Напролет, по завршување на фенофазата солзење поради зголемениот прилив на вода и хранливи материи во зона на пупките, клетките почнуваат да се множат и да го зголемуваат својот обем, со тоа почнува да се поместуваат заштитните лушпи од окцата.

Тоа го означува почетокот на пораст на ластарите со појавата на првите ливчиња.

Времето на појавата на ластарите се означува како почеток на фенофазата отварање на пупките и пораст на ластарите. Кај сите сорти оваа фенофаза не се случува во исто време. Времето на развојот на ластарите зависи од повеќе фактори: температурата на воздухот и почвата, влажноста на воздухот и почвата, сортата, подлогата, достапноста на хранливи материи, надморската височина, близината на големите водени маси и друго. Најчесто развојот на ластарите започнува со развојот на главната пупка од зимското окце. Сите пупки не се развиваат, некои остануваат латентни, односно се во мирување.

Развивањето на окцата во ластари е важен елемент за вегетацијата, вегетативната маса на лозата, развојот на гроздовите и приносот на грозје.

Ластарите се носители на многу важни органи. Освен тоа што на нив се развиваат идните зимски, а исто така и летни окца, се развиваат и лисјата што се производители на органската материја. На ластарите се развиваат и витици и гроздовите од кои зависи приносот на ластар, лоза и на единица површина.

5.1.1.1. Развиени окца во ластари изразени во проценти кај сортата каберне совињон

Во табела 5 се прикажани добиените резултати за развиените окца во ластари изразена во % кај сортата каберне совињон.

Кај сортата каберне совињон, кај стандардот се евидентирани високи проценти на развиени ластари по целата должина на лакот од 10 окца. Најниски просечни резултати од 90,50% се регистрирани во 2016 година. Има варирање на процентите почнувајки од 70,00% кај првото окце па сè до 90,00% кај петтото окце. Највисоки резултати од 100,00% има кај десеттото окце. Слични резултати се добиени и за 2018 и 2019 година. Просечно за трите години на испитување за стандардот се утврдени 92,27 % на развиени окца во ластарот. Просечно процентот на развиени окца во ластари е кај првото окце со 85,00 %, кај петтото окце е 90,00 %, додека кај десеттото окце е 100,00 % на развиени окца во ластарот.

Кај варијантата 1 во 2016 година, просекот за трите окца изнесува 91,66% на развиени окца во ластари и е повисок во споредба со просекот кај стандардот. И кај другите две години на испитување (2018 и 2019) просечните добиени резултати се повисоки од стандардот.

Кај варијантата 2, просечните резултати за 2016 година во споредба со стандардот се нешто пониски и изнесуваат 87,50 % на развиени окца во ластарот. Кај другите две години на испитување се добиени повисоки проценти на развиени окца во ластари кај варијантата 2 во споредба со резултатите од истите години кај стандардот. Просекот за трите години на испитување од варијантата 2 е со повисоки вредности од вредностите на просекот на стандардот и изнесува 92,50 % на развиени окца во ластарот.

Кај варијантата 3, во сите три години на испитување се добиени повисоки просечни вредности во споредба со стандардот. Просекот за трите години на испитување кај варијантата три изнесува 94,00 % на развиени окца во ластари и овој процент е повисок во споредба со стандардот кој изнесува 92,37 %.

Може да се констатира дека кај сите испитувани варијанти се добиени прилично високи вредности за процентот на потерани окца во ластарот. Кај сите испитувани варијанти се евидентирани повисоки вредности во споредба со стандардот.

Таб.5 Развиени окца во ластари изразени во проценти кај сортата каберне совињон

Сорта	Варијанта	Окце	Развиени окца во ластари во % (2016)	Развиени окца во ластари во % (2018)	Развиени окца во ластари во % (2019)	2016/2019
каберне совињон	стандард	1	70,00	90,00	95,00	85,00
		2	95,00	85,00	95,00	92,00
		3	95,00	95,00	95,00	95,00
		4	85,00	90,00	80,00	85,00
		5	90,00	95,00	85,00	90,00
		6	90,00	95,00	100,00	95,00
		7	95,00	90,00	85,00	90,00
		8	90,00	95,00	95,00	93,00
		9	95,00	95,00	100,00	97,00
		10	100,00	100,00	100,00	100,00
средна вредност		$\bar{x}$	90,50	93,00	93,30	92,27
	варијанта 1	1	85,00	95,00	95,00	92,00
		2	95,00	95,00	100,00	97,00
		3	95,00	100,00	100,00	98,00
средна вредност		$\bar{x}$	91,66	96,66	98,33	95,21
	варијанта 2	1	90,00	90,00	95,00	92,00
		2	80,00	95,00	90,00	88,00
		3	85,00	95,00	95,00	92,00
		4	95,00	100,00	100,00	98,00
средна вредност		$\bar{x}$	87,50	95,00	95,00	92,50
	варијанта 3	1	90,00	95,00	95,00	93,00
		2	95,00	90,00	95,00	93,00
		3	95,00	90,00	90,00	88,00
		4	95,00	95,00	95,00	95,00
		5	100,00	100,00	100,00	100,00
средна вредност		$\bar{x}$	93,00	94,00	95,00	94,00

5.1.1.2 Развиени окца во ластари изразени во проценти кај сортата мерло

Кај сортата мерло (табела 6), кај стандардот се забележани пониски резултати во споредба со трите варијанти на кроење. Првите окца се со пониски вредности, додека врвните окца се со повисоки вредности за развиени окца во ластари изразени во проценти. По години просечно во 2016 година се регистрирани највисоки вредности со 97,00 %, додека најниски вредности се забележани за 2018 година од 81,50% развиени окца во ластари. Во 2019 година процентот на развиени окца во ластари е повисок од просекот за 2018 година и изнесува 86,00 %. Просекот за трите испитувани години за процентот на развиени окца во ластари кај стандардот изнесува 88,16 %.

Кај варијанта 1 кај сортата мерло кај сите три испитувани години се евидентирани високи проценти на развиени окца во ластари и тоа 96,66 % во 2016 година, 93,33 % во 2018 година и 2019 година. Просекот за трите години на испитување изнесува 94,44 % на развиени окца во ластари.

Кај варијанта 2 се добиени нешто пониски вредности на развивање на окцата во ластари кај трите години на испитување во споредба со варијанта 1. За 2016 година просекот изнесува 93,73 %, за 2018 година 91,25 % и за 2019 година изнесува 90,00 % развиени окца во ластарот. Тригодишниот просек е со вредности од 91,66 % на развиени окца во ластари.

Варијанта 3 е со најниски просечни вредности од трите варијанти на испитување, но со повисоки вредности од стандардот. Тригодишниот просек изнесува 90,33 % на развиени окца во ластари.

Таб.6 Развиени окца во ластари изразени во проценти кај сортата мерло

Сорта	Варијанта	Окце	Развиени окца во ластари во % (2016)	Развиени окца во ластари во % (2018)	Развиени окца во ластари во % (2019)	2016/2019
Мерло	стандард	1	90,00	70,00	80,00	80,00
		2	100,00	80,00	80,00	87,00
		3	95,00	85,00	90,00	90,00
		4	100,00	75,00	85,00	87,00
		5	95,00	80,00	85,00	87,00
		6	95,00	85,00	80,00	87,00
		7	100,00	80,00	85,00	88,00
		8	100,00	75,00	85,00	87,00
		9	95,00	90,00	90,00	92,00
		10	100,00	95,00	100,00	98,00
средна вредност		$\bar{x}$	97,00	81,50	86,00	88,16
	варијанта 1	1	90,00	80,00	85,00	85,00
		2	100,00	100,00	95,00	98,00
		3	100,00	100,00	100,00	100,00
средна вредност		$\bar{x}$	96,66	93,33	93,33	94,44
	варијанта 2	1	85,00	85,00	80,00	82,00
		2	90,00	85,00	90,00	88,00
		3	100,00	95,00	95,00	98,00
		4	100,00	100,00	95,00	98,00
средна вредност		$\bar{x}$	93,75	91,25	90,00	91,66
	варијанта 3	1	85,00	75,00	80,00	80,00
		2	95,00	80,00	85,00	87,00
		3	95,00	90,00	90,00	92,00
		4	95,00	95,00	90,00	93,00
		5	100,00	100,00	100,00	100,00
средна вредност		$\bar{x}$	94,00	88,00	89,00	90,33

5.1.1.3 Развиени окца во ластари изразени во проценти кај сортата шардоне

Во табела 7 се изнесени резултатите за развојот на окцата во ластари кај сортата шардоне.

Кај стандардот најниски просечни вредности се констатирани во 2016 година од 88,50 % на развиени окца во ластари. Вредноста од 92,50 % се добиени за просекот од 2018 година, додека највисоки вредности за трите години на испитување за стандардот се регистрирани во 2018 година од 94,00 % на развиени окца во ластари. Просекот за трите години изнесува 91,66 % на развиени окца во ластари.

Кај варијанта 1, просечните вредности кај сите три години на испитување се повисоки во споредба со стандардот и тие изнесуваат: за 2016 година 95,00%, за 2018 година 95,00 % и 96,66 % на развиени окца во ластари за 2019 година. Тригодишниот просек изнесува 95,55 % на развиени окца во ластарот.

Кај варијанта 2 се констатирани највисоки просечни вредности за процентот на развиени окца во ластари, споредени со стандардот и со другите две варијанти. Просекот за 2016 година изнесува 96,25 %, за 2018 година 95,00 %, а највисок просек е констатиран за 2019 година од 97,50 % на развиени окца во ластари. Тригодишниот просек е исто со највисоки вредности и изнесува 96,25 % на развиени окца во ластари.

Вредностите од третата варијанта се просечно повисоки од стандардот кај сите три години на испитување и тие изнесуваат 93,00 % за 2016 година, 96,00 % за 2018 година и 94,00 % на развиени окца во ластари за 2019 година. Тригодишниот просек е со вредности од 94,33 % на развиени окца во ластари.

Таб.7 Развиени окца во ластари изразени во проценти кај сортата шардоне

Сорта	Варијанта	Окце	Развиени окца во ластари во % (2016)	Развиени окца во ластари во % (2018)	Развиени окца во ластари во % (2019)	2016/2019
шардоне	стандард	1	95,00	95,00	90,00	94,44
		2	90,00	85,00	95,00	90,00
		3	80,00	85,00	95,00	86,66
		4	85,00	95,00	100,00	93,33
		5	80,00	90,00	85,00	85,00
		6	85,00	95,00	95,00	91,66
		7	90,00	95,00	90,00	91,66
		8	85,00	85,00	95,00	88,33
		9	100,00	95,00	95,00	96,66
		10	95,00	100,00	100,00	98,33
средна вредност		$\bar{x}$	88,50	92,50	94,00	91,66
	варијанта 1	1	85,00	90,00	95,00	90,00
		2	100,00	95,00	100,00	98,33
		3	100,00	100,00	95,00	98,33
средна вредност		$\bar{x}$	95,00	95,00	96,66	95,55
	варијанта 2	1	90,00	95,00	95,00	93,33
		2	95,00	90,00	95,00	93,33
		3	100,00	100,00	100,00	100,00
		4	100,00	95,00	100,00	98,33
средна вредност		$\bar{x}$	96,25	95,00	97,50	96,25
	варијанта 3	1	90,00	95,00	90,00	92,00
		2	95,00	90,00	95,00	92,00
		3	85,00	100,00	90,00	92,00
		4	95,00	95,00	100,00	97,00
		5	100,00	100,00	95,00	98,00
средна вредност		$\bar{x}$	93,00	96,00	94,00	94,33

5.1.1.4. Развиени окца во ластари изразени во проценти кај сортата рајнски ризлинг

Кај сите варијанти на испитување вклучувајќи го и стандардот регистрирани се високи вредности за процентот на развиени окца во ластари.

Кај стандардот највисоки вредности се добиени во 2016 година од 96,50 % на развиени окца во ластар. Високи вредности има и во просекот за 2018 година од 94,00 % и 94,50 % на развиени окца во ластари за 2019 година. Тригодишниот просек изнесува 95,00 %.

Кај варијанта 1 во сите години на испитување се добиени просечни вредности повисоки од 96,00 %. Во 2016 и 2018 година од 98,33 %, а во 2019 година 96,66 % на развиени окца во ластар. Тригодишниот просек изнесува 97,71 %.

Во трите години на испитување варијанта 2 е со вредности од 97,50 % во 2016 година, 96,25 % во 2018 година и 95,00 % на развиени окца во ластари во 2019 година. Тригодишниот просек е со високи вредности од 96,25 %.

Вредностите за развиени окца во ластари и кај варијанта 3 се високи и се движат од 95,00 % во 2016 и 2018 година и 96,00 % во 2019 година. Тригодишниот просек е со вредности од 95,33 % на развиени окца во ластари.

Таб.8 Развиени окца во ластари изразени во проценти кај сортата рајнски ризлинг

Сорта	Варијанта	Окце	Развиени окца во ластари во % (2016)	Развиени окца во ластари во % (2018)	Развиени окца во ластари во % (2019)	2016/2019
рајнски ризлинг	стандард	1	90,00	85,00	95,00	90,00
		2	100,00	95,00	95,00	97,00
		3	95,00	95,00	95,00	95,00
		4	95,00	90,00	90,00	92,00
		5	95,00	95,00	85,00	92,00
		6	95,00	95,00	95,00	95,00
		7	100,00	100,00	95,00	97,00
		8	100,00	90,00	95,00	95,00
		9	95,00	95,00	100,00	97,00
		10	100,00	100,00	100,00	100,00
средна вредност		$\bar{x}$	96,50	94,00	94,50	95,00
	варијанта 1	1	95,00	100,00	95,00	96,66
		2	100,00	95,00	100,00	98,33
		3	100,00	100,00	95,00	98,33
средна вредност		$\bar{x}$	98,33	98,33	96,66	97,77
	варијанта 2	1	100,00	95,00	95,00	97,00
		2	90,00	95,00	90,00	92,00
		3	100,00	100,00	95,00	98,00
		4	100,00	95,00	100,00	98,00
средна вредност		$\bar{x}$	97,50	96,25	95,00	96,25
	варијанта 3	1	90,00	95,00	90,00	92,00
		2	95,00	90,00	95,00	93,00
		3	95,00	95,00	100,00	97,00
		4	95,00	100,00	95,00	97,00
		5	100,00	95,00	100,00	98,00
средна вредност		$\bar{x}$	95,00	95,00	96,00	95,33

5.1.2 Родни ластари изразени во проценти

Одредување на процентот на родните ластари е важен елемент при утврдување родност на лозата. Секој развиен ластар не е роден. Роден ластар е развиен ластар кој има најмалку еден грозд на себе. Од процентот на развиени родни ластари и бројот на гроздовите што се пораснати на тие ластари, ќе зависи и приносот на грозје од таа лоза. Сортите винова лоза развиваат различни проценти на родни ластари.

5.1.2.1 Родни ластари изразени во проценти кај сортата каберне совињон

Кај стандардот кај сортата каберне совињон, процентот на родни ластари е со променливи вредности по должина на родниот лак. Разлики во процентот на родни ластари се јавуваат и во годините кога се вршени испитувањата. Најнизок процент на родни ластари е добиен во 2016 година од 83,50 %, во 2019 година 85,50 %, а највисок во 2018 година од 88,50 % на родни ластари. Тригодишниот просек кај стандардот изнесува 85,83 % на родни ластари .

Кај варијантата 1 најнизок процент на родни ластари е регистриран во 2016 година од 78,33 %, во 2018 и 2019 година се евидентирани повисоки вредности од 93,33 % на родни ластари. Тригодишниот просек изнесува 88,33% на родни ластари.

Кај варијанта 2 има варирање на процентот на родни ластари. Варирањето е констатирано кај окцата од кондирот, а исто така и кај годините на испитување. За 2016 година се добиени вредности од 73,75 % на родни ластари, за 2018 година 92,50 % и во 2019 година изнесува 91,25 % на родни ластари. Тригодишниот просек е со вредности од 85,83 % на родни ластари.

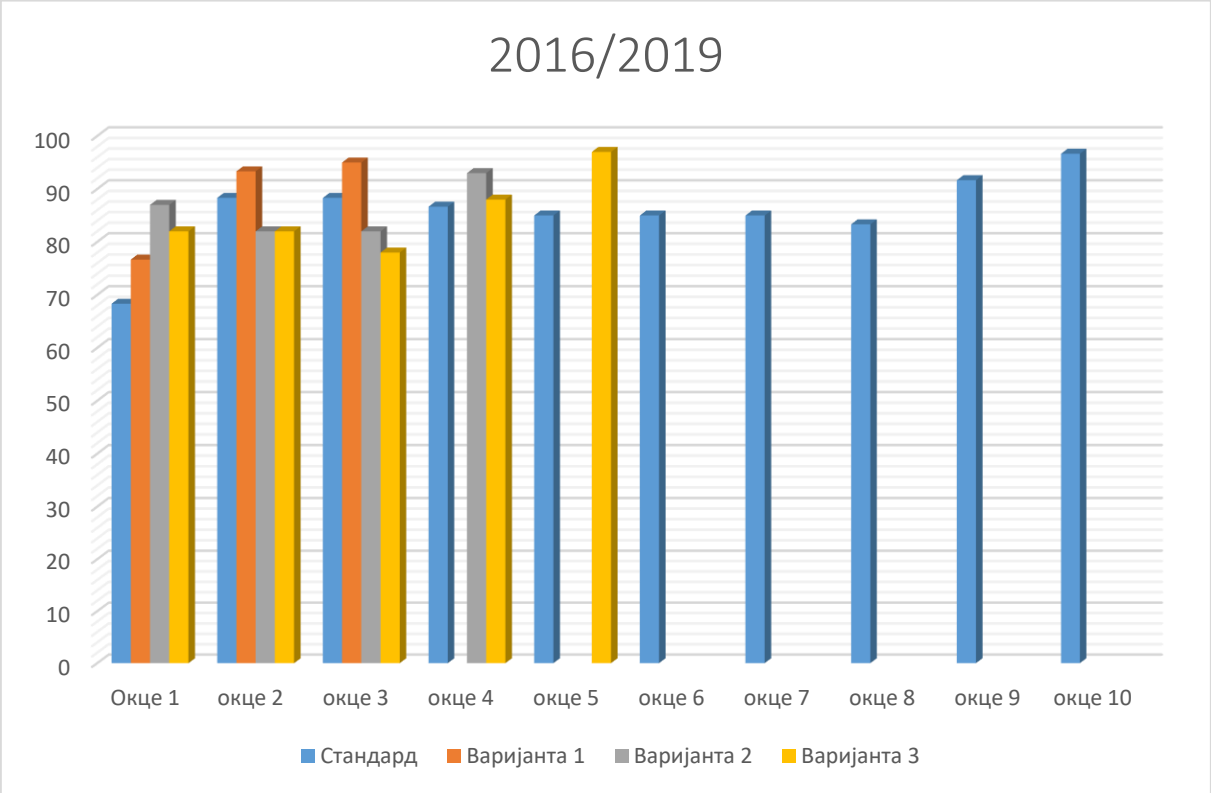
Кај варијанта 3 исто така се забележани променливи вредности кај одредени окца. Разлики постојат и кај годишните просеци. За 2016 година просекот изнесува 77,00 % на родни ластари, во 2018 година 90,00 %, а во 2019 година изнесува 89,00 % на родни ластари.

Тригодишниот просек е со вредности од 85,33 % на родни ластари.

Таб.9 Родни ластари изразени во проценти кај сортата каберне совињон

Сорта	Варијанта	Окце	Родни ластари во % (2016)	Родни ластари во % (2018)	Родни ластари во % (2019)	2016/2019
Каберне совињон	стандард	1	60,00	75,00	70,00	68,33
		2	90,00	85,00	90,00	88,33
		3	85,00	90,00	90,00	88,33
		4	90,00	95,00	75,00	86,66
		5	85,00	90,00	80,00	85,00
		6	80,00	85,00	90,00	85,00
		7	85,00	90,00	80,00	85,00
		8	80,00	85,00	85,00	83,33
		9	90,00	90,00	95,00	91,66
		10	90,00	100,00	100,00	96,66
средна вредност		$\bar{x}$	83,50	88,50	85,50	85,83
	варијанта 1	1	60,00	85,00	85,00	76,66
		2	90,00	95,00	95,00	93,33
		3	85,00	100,00	100,00	95,00
средна вредност		$\bar{x}$	78,33	93,33	93,33	88,33
	варијанта 2	1	80,00	85,00	95,00	87,00
		2	75,00	90,00	80,00	82,00
		3	60,00	95,00	90,00	82,00
		4	80,00	100,00	100,00	93,00
средна вредност		$\bar{x}$	73,75	92,50	91,25	85,83
	варијанта 3	1	80,00	80,00	85,00	82,00
		2	70,00	85,00	90,00	82,00
		3	60,00	95,00	80,00	78,00
		4	85,00	90,00	90,00	88,00
		5	90,00	100,00	100,00	97,00
средна вредност		$\bar{x}$	77,00	90,00	89,00	85,33

Графикон 3. Родни ластари изразени во проценти кај сортата каберне совињон



5.1.2.2 Родни ластари изразени во проценти кај сортата мерло

Резултатите од испитувањата за сортата мерло се изнесени во табела 10. Кај стандардот може да се констатираат разлики по должина на родниот лак за процентот на родни ластари. Просекот за 2016 година изнесува 70,50 % на родни ластари. По окца најнизок е на четврто окце од 50,00 %, а највисок на десетто окце со 95,00 % на родни ластари.

Просекот за 2018 година е со повисоки вредности од 2016 година и изнесува 85,00 % на родни ластари. Во оваа година првото окце од лакот е со најниски вредности од 75,00 %, а највисоки вредности се констатирани на десетто окце од 95,00 % на родни ластари. Просекот за 2018 година изнесува 85,00 % на родни ластари. За 2019 година

просекот на родни ластари е со вредности од 83 %. Тригодишниот просек изнесува 79,50 % на родни ластари.

Кај варијанта 1 се констатирани повисоки вредности на родни ластари во споредба со стандардот. За 2016 година просекот изнесува 83,33 %, додека за 2018 и 2019 година просекот е со вредности од 88,33 % на родни ластари. Тригодишниот просек за варијанта 1 е со вредности од 86,66 % на родни ластари.

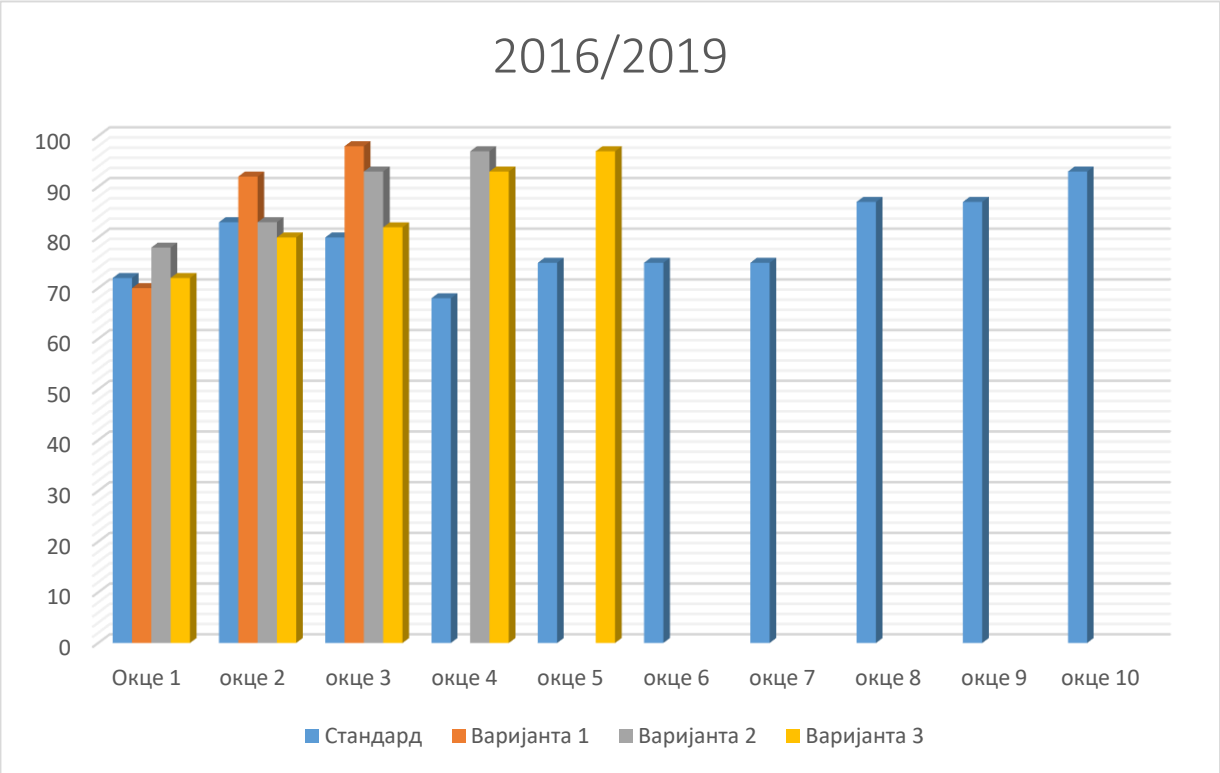
Варијантата 2 има повисоки просечни вредности на родни ластари во споредба со стандардот и варијанта 1. Просекот за 2016 година изнесува 86,25 %, за 2018 година 90,00 %, а за 2019 година изнесува 87,50 % на родни ластари. Тригодишниот просек е со вредности од 87,91 % на родни ластари.

Кај варијанта 3 има варирање и во однос на окца и во однос години. Најнизок е процентот на родни ластари кај првото окце од 60,00 % додека највисок е на десетто окце со 100,00 %. Годишниот просек за 2016 година изнесува 81,00 %. Во 2018 година се евидентирани повисоки вредности во споредба со 2016 година и тие изнесуваат 86,00 % на родни ластари. Во 2019 година просекот е со највисоки вредности од трите испитувани години и изнесува 87,00 % на родни ластари. Тригодишниот просек за варијантата 3 е со вредности од 84,66 % на родни ластари.

Таб.10 Родни ластари изразени во проценти кај сортата мерло

Сорта	Варијанта	Окце	Родни ластари во % (2016)	Родни ластари во % (2018)	Родни ластари во % (2019)	2016/2019
мерло	стандард	1	65,00	75,00	75,00	72,00
		2	85,00	85,00	80,00	83,00
		3	75,00	80,00	85,00	80,00
		4	50,00	80,00	75,00	68,00
		5	60,00	85,00	80,00	75,00
		6	60,00	85,00	80,00	75,00
		7	60,00	80,00	85,00	75,00
		8	75,00	95,00	90,00	87,00
		9	80,00	90,00	90,00	87,00
		10	95,00	95,00	90,00	93,00
средна вредност		$\bar{x}$	70,50	85,00	83,00	79,50
	варијанта 1	1	55,00	75,00	80,00	70,00
		2	95,00	90,00	90,00	92,00
		3	100,00	100,00	95,00	98,00
средна вредност		$\bar{x}$	83,33	88,33	88,33	86,66
	варијанта 2	1	75,00	80,00	80,00	78,00
		2	80,00	85,00	85,00	83,00
		3	95,00	95.00	90,00	93,00
		4	95,00	100,00	95,00	97,00
средна вредност		$\bar{x}$	86,25	90,00	87,50	87,91
	варијанта 3	1	60,00	75,00	80,00	72,00
		2	75,00	80,00	85,00	80,00
		3	75,00	85,00	85,00	82,00
		4	95,00	95,00	90,00	93,00
		5	100,00	95,00	95,00	97,00
средна вредност		$\bar{x}$	81,00	86,00	87,00	84,66

Графикон 4. Родни ластари изразени во проценти кај сортата мерло



5.1.2.3 Родни ластари изразени во проценти кај сортата шардоне

Во табела број 11 се прикажани резултатите за родни ластари изразени во проценти кај сортата шардоне. Ниски вредности се евидентирани кај првото окце во сите три години на испитување. Високи вредности се забележани кај стандардот кај деветтото и десеттото окце. Годишниот просек за 2016 година изнесува 85,50 % на родни ластари, за 2018 година 90,50 % и за 2019 година изнесува 85,00 %. Тригодишниот просек кај стандардот за сортата шардоне изнесува 87,00 % на родни ластари.

Кај варијанта 1 просекот за 2016 година изнесува 86,66 % на родни ластари, во 2018 година 95,00 %, а во 2019 година изнесува 85,00 % на родни ластари. Тригодишниот просек е со вредности од 88,88 % на родни ластари. Овој просек е со повисоки вредности споредeн со тригодишниот просек од стандардот.

Кај варијанта 2 во 2016 година се евидентирани вредности од 83,75 % на родни ластари, односно 91,25 % во 2018 година и 90,00 % во 2019 година.

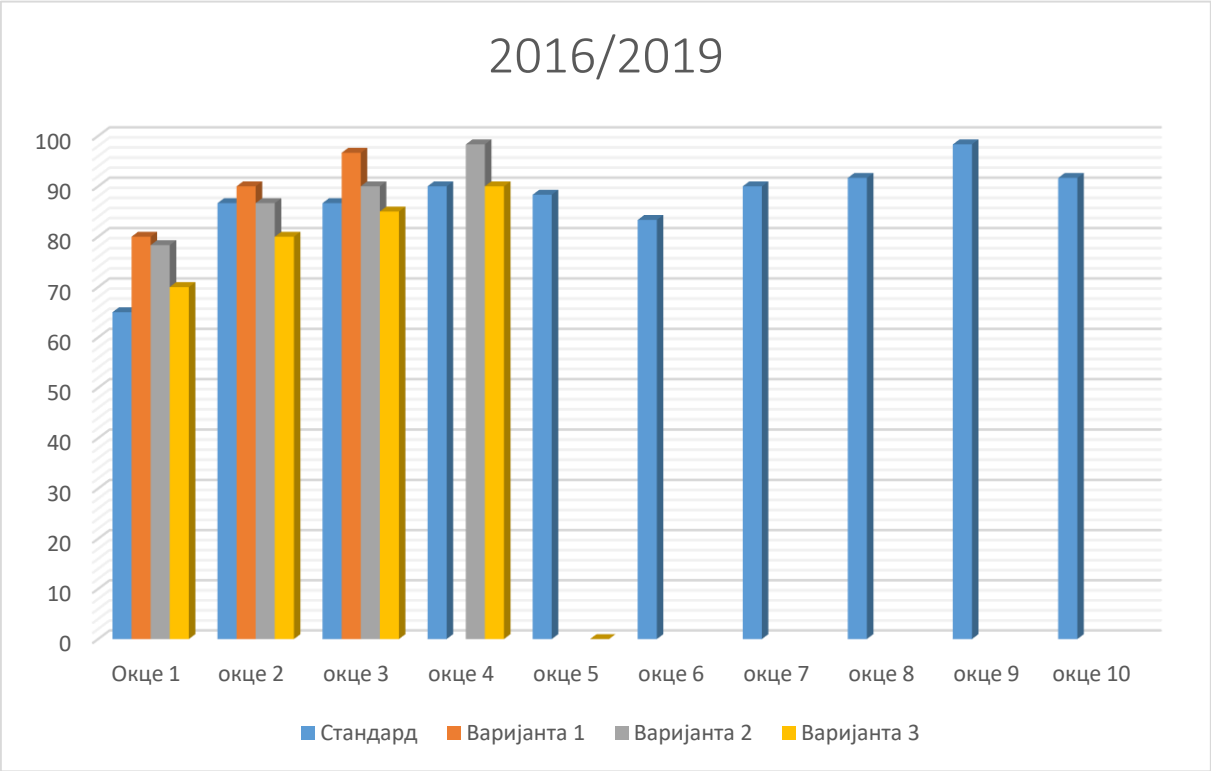
Тригодишниот просек е претставен со 88,33 % на родни ластари.

Кај варијанта 3 се констатирани разлики во вредностите од првото кон петтото окце и тоа 50,00 % кај првото и 95,00 % на родни ластари кај последното петто окце. Годишниот просек за 2016 година е со вредности од 76,00 % на родни ластари. Просекот за 2018 година изнесува 89,00 %, а за 2019 година 88,00 % на родни ластари. Тригодишниот просек изнесува 84,33 % на родни ластари.

Таб.11 Родни ластари изразени во проценти кај сортата шардоне

Сорта	Варијанта	Окце	Родни ластари во % (2016)	Родни ластари во % (2018)	Родни ластари во % (2019)	2016/2019
шардоне	стандард	1	55,00	70,00	70,00	65,00
		2	90,00	85,00	85,00	86,66
		3	85,00	90,00	85,00	86,66
		4	95,00	90,00	80,00	90,00
		5	85,00	95,00	85,00	88,33
		6	90,00	85,00	75,00	83,33
		7	90,00	95,00	85,00	90,00
		8	90,00	95,00	90,00	91,66
		9	100,00	100,00	95,00	98,33
		10	75,00	100,00	100,00	91,66
средна вредност		$\bar{x}$	85,50	90,50	85,00	87,00
	варијанта 1	1	75,00	90,00	75,00	80,00
		2	90,00	95,00	85,00	90,00
		3	95,00	100,00	95,00	96,66
средна вредност		$\bar{x}$	86,66	95,00	85,00	88,88
	варијанта 2	1	70,00	85,00	80,00	78,33
		2	80,00	90,00	90,00	86,66
		3	90,00	90,00	90,00	90,00
		4	95,00	100,00	100,00	98,33
средна вредност		$\bar{x}$	83,75	91,25	90,00	88,33
	варијанта 3	1	50,00	80,00	80,00	70,00
		2	65,00	85,00	90,00	80,00
		3	85,00	85,00	85,00	85,00
		4	85,00	95,00	90,00	90,00
		5	95,00	100,00	95,00	96,66
средна вредност		$\bar{x}$	76,00	89,00	88,00	84,33

Графикон 5. Родни ластари изразени во проценти кај сортата шардоне



5.1.2.4 Родни ластари изразени во проценти кај сортата рајнски ризлинг

Процентот на родни ластари кај сортата рајнски ризлинг е прикажан во табела број 12.

Кај стандардот, вредноста за родните ластари варира по должина на родниот лак и таа е најниска на првото окце од 65,00 % за 2016 година, а највисока вредност е забележана на десетто окце од 100,00 %. Годишниот просек за 2016 година изнесува 88,00 % на родни ластари. Просекот за 2018 година за стандардот има повисоки вредности и тие изнесуваат 91,00 % на родни ластари. Годишниот просек за 2019 година е со вредности од 87,50 % на родни ластари. Тригодишниот просек за стандардот кај сортата рајнски ризлинг изнесува 88,83 % на родни ластари. Кај варијанта 1 се евидентирани повисоки годишни вредности кај трите испитувани години, споредени со годишните проседи кај стандардот. За 2016 и 2018 година просеците изнесуваат 95,00 %

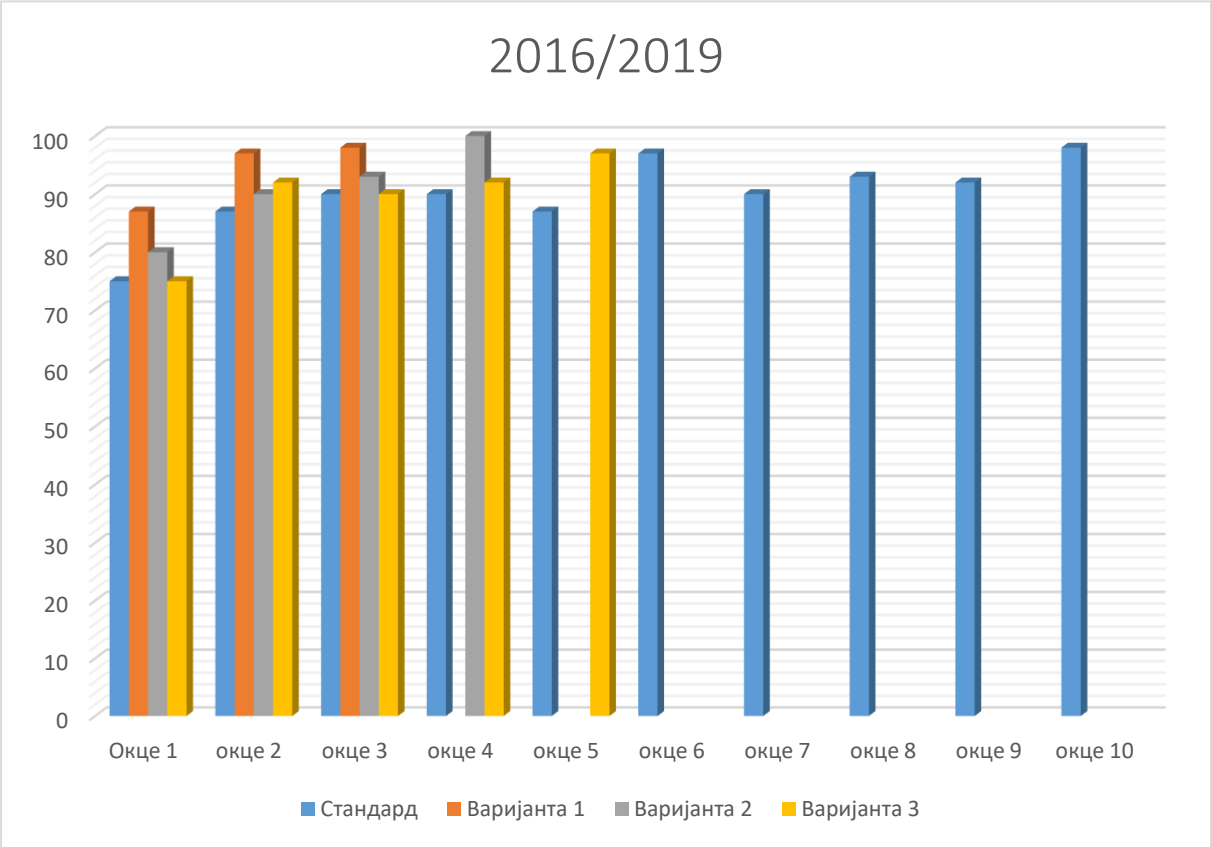
на родни ластари, додека 2019 година е со вредности од 91,60 % на родни ластари. Тригодишниот просек има вредности од 93,88 %.

Кај варијанта 2, врвните окца се со највисоки вредности за процентот на родни ластари. Годишните просеци за 2016 и 2018 година изнесуваат 90,00 %, а за 2019 година 92,50 % на родни ластари. Тригодишниот просек е со вредности од 90,83 % и тој е со повисоки вредности од истиот просек за стандардот. И варијанта 3 е со разлики во вредностите од првото до петтото окце. Кај првото окце за 2016 година се забележани 65,00 % на родни ластари, додека кај петтото окце 100,00 %. Годишниот просек за варијанта 3 за 2016 година изнесува 88,00 %, додека за 2018 година просекот е 91,00 %, а за 2019 година 88,00 % на родни ластари. Тригодишниот просек за оваа варијната е со вредности од 89,00 % на родни ластари.

Таб.12 Родни ластари изразени во проценти кај сортата рајнски ризлинг

Сорта	Варијанта	Окце	Родни ластари во % (2016)	Родни ластари во % (2018)	Родни ластари во % (2019)	2016/2019
Рајнски ризлинг	стандард	1	65,00	75,00	85,00	75,00
		2	90,00	85,00	85,00	87,00
		3	85,00	95,00	90,00	90,00
		4	95,00	90,00	85,00	90,00
		5	85,00	95,00	80,00	87,00
		6	90,00	90,00	80,00	97,00
		7	90,00	90,00	90,00	90,00
		8	90,00	100,00	90,00	93,00
		9	90,00	90,00	95,00	92,00
		10	100,00	100,00	95,00	98,00
средна вредност		$\bar{x}$	88,00	91,00	87,50	88,83
	варијанта 1	1	85,00	90,00	85,00	87,00
		2	100,00	95,00	95,00	97,00
		3	100,00	100,00	95,00	98,00
средна вредност		$\bar{x}$	95,00	95,00	91,66	93,88
	варијанта 2	1	80,00	75,00	85,00	80,00
		2	85,00	95,00	90,00	90,00
		3	95,00	90,00	95,00	93,00
		4	100,00	100,00	100,00	100,00
средна вредност		$\bar{x}$	90,00	90,00	92,50	90,83
	варијанта 3	1	65,00	80,00	80,00	75,00
		2	90,00	95,00	90,00	92,00
		3	95,00	90,00	85,00	90,00
		4	90,00	95,00	90,00	92,00
		5	100,00	95,00	95,00	97,00
средна вредност		$\bar{x}$	88,00	91,00	88,00	89,00

Графикон 6. Родни ластари изразени во проценти кај сортата рајнски ризлинг



5.1.3 Број на гроздови на оставено окце

Бројот на гроздови на оставено окце е коефициент на родност на окцата или т.н потенцијален коефициент. Познавањето на овој коефициент е од голема корист за практиката бидејќи претставува планирање на приносот кај сортите винова лоза со оставање на потребниот број на родни зимски окца. Ова планирање се врши при основната зимска резидба која е задолжителна агротехничка мерка и се извршува во периодот кога виновата лоза е во мирување.

5.1.3.1 Број на гроздови на оставено окце кај сортата каберне совињон

Резултатите од трите години на испитување кај сортата каберне совињон се изнесени во табела број 13. Кај стандардот може да се забележи зголемување на вредностите од првото кон десеттото окце на ластарот. На првото окце се измерени 0,81 грозд на оставено окце, додека на десеттото окце вредноста е 1,20 гроздови.

Просекот од првото до десеттото окце за 2016 година изнесува 1,04 грозда на окце. За 2018 година просекот е со 1,54 гроздови, додека за 2019 година е 1,50 грозда на окце. Тригодишниот просек за стандардот за сортата каберне совињон е 1,36 грозда на оставено окце при резидбата.

Кај варијанта 1 се добиени повисоки вредности за бројот на гроздови споредени со стандардот. За 2016 година коефициентот на родноста на окцата изнесува 1,26 грозда, додека во 2018 година се регистрирани 1,80 грозда на окце. За 2019 година вредноста на коефициентот на родност на окцата изнесува 1,66 грозда. Тригодишниот просек за оваа варијанта е со вредности од 1,57 грозда и е многу повисок од коефициентот за просекот на стандардот.

Кај варијанта 2, вредностите за бројот на гроздови на оставено окце се повисоки од стандардот, но се пониски во споредба со варијанта 1. Просекот на коефициентот на родноста на окцата за 2016 година изнесува 1,21 грозд. За 2018 година вредностите се повисоки и тие изнесуваат 1,71 грозд на окце, додека за 2019 година вредноста е 1,49 гроздови на окце. За тригодишниот просек коефициентот на родноста е со вредност од 1,47.

Варијантата 3 за 2016 година има просечни вредности од 1,50 грозда на оставено окце. Овој коефициент е со повисоки вредности од варијанта 1 и од варијанта 2 за 2016 година. Во 2018 година коефициентот на родност на окцата изнесува 1,49 и тој е со малку пониска вредност од коефициентот за просекот. За 2019 година коефициентот на родноста на окцата има вредност од 1,51 грозд. Тригодишниот просек на бројот на гроздови на оставено окце изнесува 1,50 и тој е повисок од коефициентот за стандардот и варијанта 2.

Таб.13 Број на гроздови на оставено окце кај сортата каберне совињон

Сорта	Варијанта	Окце	Број на гроздови на оставено окце 2016	Број на гроздови на оставено окце 2018	Број на гроздови на оставено окце 2019	Просек 2016/ 2019
каберне совињон	стандард	1	0,81	1,05	1,25	1,03
		2	1,15	1,25	1,35	1,25
		3	1,30	1,43	1,40	1,37
		4	0,85	1,50	1,30	1,21
		5	1,10	1,40	1,50	1,33
		6	0,90	1,52	1,50	1,30
		7	0,95	1,68	1,50	1,37
		8	1,25	1,81	1,75	1,60
		9	0,95	1,93	1,75	1,54
		10	1,20	1,88	1,75	1,61
средна вредност		$\bar{x}$	1,04	1,54	1,50	1,36
	варијанта 1	1	0,65	1,58	1,40	1,21
		2	1,50	1,82	1,75	1,59
		3	1,65	2,00	1,85	1,83
средна вредност		$\bar{x}$	1,26	1,80	1,66	1,57
	варијанта 2	1	1,20	1,35	1,65	1,40
		2	1,15	1,65	1,40	1,40
		3	1,25	1,90	1,30	1,48
		4	1,25	1,95	1,60	1,60
средна вредност		$\bar{x}$	1,21	1,71	1,49	1,47
	варијанта 3	1	1,15	1,10	1,35	1,20
		2	1,22	1,22	1,55	1,33
		3	1,65	1,65	1,35	1,55
		4	1,60	1,60	1,40	1,53
		5	1,90	1,90	1,90	1,90
средна вредност		$\bar{x}$	1,50	1,49	1,51	1,50

5.1.3.2 Број на гроздови на оставено окце кај сортата мерло

Добиените резултати за бројот на гроздови на оставено окце кај сортата мерло, односно коефициент на родноста на окцата се изнесени во табела 14. Кај стандардот вредноста на коефициентот расте по должина на родниот лак. Највисоки вредности се евидентирани на десеттото окце. Коефициентот на родноста на окцата за 2016 година изнесува 1,17, за 2018 година е 1,47 и за 2019 година е 1,44 грозда на оставено окце. Коефициентот на родноста на окцата за трите години на испитување е со вредност од 1,36 грозда.

Кај варијанта 1 просекот за бројот на гроздови на оставено окце за 2016 година изнесува 1,43 и е со пониски вредности од просекот за 2018 година кој изнесува 1,51 грозд на оставено окце. За 2019 година коефициентот на родност на окцата изнесува 1,33 грозда. Просекот за трите години на испитување за бројот на гроздови на оставено окце е со вредност од 1,42.

Кај варијанта 2 коефициентот на родност на окцата за просекот за 2016 година е со вредност од 1,52 грозда. За 2018 година тој коефициент е со пониски вредности и изнесува 1,45 грозда на окце. Најниски просечни вредности за варијанта 2 се евидентирани во 2019 година со 1,35 грозда на оставено окце. Коефициентот на родноста на окцата за трите години на испитување изнесува 1,44 грозда и тој е повисок од истиот просек за стандардот.

Варијантата 3 за 2016 година има коефициент на родност на окцата од 1,21 грозд. Просекот за 2018 година е со вредности од 1,66 грозда на окце. За 2019 година се добиени просечни вредности од 1,47 грозда на окце. Просекот за трите години на испитување изнесува 1,44 грозда и тој е со повисоки вредности од просекот на стандардот.

Таб.14 Број на гроздови на оставено окце кај сортата мерло

Сорта	Варијанта	Окце	Број на гроздови на оставено окце 2016	Број на гроздови на оставено окце 2018	Број на гроздови на оставено окце 2019	Просек 2016/ 2019
мерло	стандард	1	0,70	0,94	1,00	0,88
		2	1,35	1,35	1,62	1,44
		3	0,65	1,29	1,25	1,06
		4	0,95	1,64	1,50	1,36
		5	0,90	1,12	1,25	1,09
		6	1,00	1,17	1,38	1,18
		7	1,25	1,72	1,25	1,40
		8	1,45	1,82	1,62	1,63
		9	1,70	1,82	1,75	1,75
		10	1,80	1,88	1,75	1,81
средна вредност		$\bar{x}$	1,17	1,47	1,44	1,36
	варијанта 1	1	0,85	1,10	1,10	1,01
		2	1,50	1,65	1,30	1,48
		3	1,95	1,80	1,60	1,78
средна вредност		$\bar{x}$	1,43	1,51	1,33	1,42
	варијанта 2	1	1,20	0,90	1,00	1,03
		2	1,25	1,30	1,20	1,25
		3	1,75	1,75	1,40	1,63
		4	1,90	1,85	1,80	1,85
средна вредност		$\bar{x}$	1,52	1,45	1,35	1,44
	варијанта 3	1	0,75	1,15	1,00	0,96
		2	1,05	1,75	1,40	1,40
		3	1,10	1,75	1,35	1,40
		4	1,35	1,80	1,70	1,61
		5	1,80	1,85	1,90	1,85
средна вредност		$\bar{x}$	1,21	1,66	1,47	1,44

5.1.3.3 Број на гроздови на оставено окце кај сортата шардоне

Во табела 15 се изнесени податоците од резултатите за коефициентот на родност на окцата кај сортата шардоне. Кај стандардот, вредноста на гроздови на оставено окце при резидбата, се зголемува по должина на родниот лак од првото кон десеттото окце. Просекот за коефициентот на родност на окцата за 2016 година изнесува 1,62 грозда на окце, за 2018 година тој коефициент е со вредност од 1,56, а во 2019 година се евидентирани 1,48 грозда на окце. Просекот за трите години на испитување за стандардот изнесува 1,55 грозда на окце.

Кај варијанта 1 највисоки вредности се евидентирани на врвните окца. Просекот за 2016 година за коефициентот на родност на окцата изнесува 1,53 грозда, за 2018 година тој е со повисоки вредности и изнесува 1,61 гроза на оставено окце. Од трите години на испитување, 2019 година има највисоки вредности од 1,70 грозда на окце. Просекот за трите години на испитување кај оваа варијанта изнесува 1,61 грозд и е со повисоки вредности од истиот просек на стандардот.

Кај варијанта 2, коефициентот на родност на окцата за просекот за 2016 година изнесува 1,46 грозда на окце, за 2018 година - 1,49 грозда, а највисоки вредности се евидентирани во 2019 година од 1,66 грозда на окце. Просекот за трите години на испитување е со вредности од 1,53 грозда.

Варијантата 3 има исто така највисоки вредности на последното петто окце. Просекот за коефициентот на родноста на окцата за 2016 година е со вредности од 1,28 грозда на окце. Истиот просек за 2018 година е со повисоки вредности и тој изнесува 1,45 грозда на окце. Во 2019 година е евидентиран коефициент на родност на окцата со највисоки вредности од трите години на испитување со 1,59 грозда на окце. Просекот за трите години на испитување е со вредности од 1,44 грозда.

Таб.15 Број на гроздови на оставено окце кај сортата шардоне

Сорта	Варијанта	Окце	Број на гроздови на оставено окце 2016	Број на гроздови на оставено окце 2018	Број на гроздови на оставено окце 2019	Просек 2016/ 2019
шардоне	стандард	1	0,85	1,10	1,05	1,00
		2	1,55	1,15	1,55	1,41
		3	1,55	1,50	1,60	1,55
		4	1,85	1,65	1,35	1,61
		5	1,60	1,65	1,50	1,58
		6	1,75	1,60	1,10	1,48
		7	1,55	1,50	1,35	1,46
		8	1,75	1,85	1,65	1,75
		9	1,80	1,75	1,80	1,78
		10	1,95	1,85	1,90	1,90
средна вредност		$\bar{x}$	1,62	1,56	1,48	1,55
	варијанта 1	1	1,00	1,05	1,40	1,15
		2	1,75	1,85	1,70	1,76
		3	1,85	1,95	2,00	1,93
средна вредност		$\bar{x}$	1,53	1,61	1,70	1,61
	варијанта 2	1	1,05	1,10	1,50	1,21
		2	1,40	1,35	1,55	1,43
		3	1,55	1,55	1,70	1,60
		4	1,85	1,95	1,90	1,90
средна вредност		$\bar{x}$	1,46	1,49	1,66	1,53
	варијанта 3	1	0,75	0,85	1,30	0,96
		2	0,95	1,00	1,70	1,21
		3	1,55	1,70	1,45	1,56
		4	1,45	1,80	1,60	1,61
		5	1,70	1,90	1,90	1,83
средна вредност		$\bar{x}$	1,28	1,45	1,59	1,44

5.1.3.4 Број на гроздови на оставено окце кај сортата рајнски ризлинг

Резултатите од коефициентот на родноста на окцата кај сортата рајнски ризлинг се прикажани во табела број 16. Кај стандардот вредностите на коефициентот се зголемуваат од првото кон врвното (десетто) окце. Бројот на гроздови за 2016 година за првото окце изнесува 0,75, а на десеттото окце коефициентот е со вредности од 1,48 грозда. Просечниот број грозда на окце за 2016 година изнесува 1,28. За 2018 година вредностите на коефициентот се повисоки во споредба со просекот од 2016 година и изнесуваат 1,47 грозда на окце. Највисок е просекот за 2019 година со вредности на коефициентот од 1,58 грозда на окце. Просекот за трите години на испитување за стандардот за коефициентот на родност на окцата изнесува 1,44 грозда на оставено окце.

Кај варијанта 1 се регистрирани повисоки вредности од оние на стандардот. Просекот за 2016 година на бројот на гроздови на окце изнесува 1,96, за 2018 година 1,51 и за 2019 година - 1,85 грозда на оставено окце. Просекот за трите години на испитување за коефициентот на родноста на окцата за варијанта 1 е со вредности од 1,78 грозда.

Кај варијанта 2 се добиени исто така повисоки вредности на коефициентот на родноста на окцата во споредба со стандардот. Годишниот просек за 2016 година изнесува 1,70 грозда на окце, за 2018 година - 1,45, додека за 2019 година изнесува 1,85 грозда на оставено окце. Просекот за трите години на испитување за коефициентот на родност за варијанта 2 изнесува 1,66 грозда и е повисок во споредба со просекот кај стандардот кој има 1,44 грозда на окце. Исто така и варијанта 3 покажува повисоки вредности за бројот на гроздови на окце во споредба со истиот просек на стандардот. За 2016 година бројот на гроздови на окце изнесува 1,71. Во 2018 година просекот е со вредности од 1,66, додека во 2019 година тој просек е со 1,73 грозда на окце. Просекот за трите години на испитување за коефициентот на родноста на окцата изнесува 1,70 грозда.

Таб.16 Број на гроздови на оставено окце кај сортата рајнски ризлинг

Сорта	Варијанта	Окце	Број на гроздови на оставено окце 2016	Број на гроздови на оставено окце 2018	Број на гроздови на оставено окце 2019	Просек 2016/ 2019
Рајнски ризлинг	стандард	1	0,75	0,94	1,30	0,95
		2	0,95	1,35	1,55	1,28
		3	1,43	1,29	1,65	1,45
		4	1,48	1,64	1,45	1,52
		5	1,52	1,12	1,50	1,38
		6	1,27	1,17	1,45	1,29
		7	1,38	1,72	1,60	1,56
		8	1,23	1,82	1,65	1,56
		9	1,30	1,80	1,80	1,63
		10	1,48	1,88	1,85	1,73
средна вредност		$\bar{x}$	1,28	1,47	1,58	1,44
	варијанта 1	1	1,75	1,10	1,60	1,48
		2	2,05	1,65	1,95	1,88
		3	2,15	1,80	2,00	1,98
средна вредност		$\bar{x}$	1,98	1,51	1,85	1,78
	варијанта 2	1	1,35	0,90	1,55	1,26
		2	1,50	1,30	1,80	1,53
		3	1,85	1,75	2,00	1,86
		4	2,10	1,85	2,05	2,00
средна вредност		$\bar{x}$	1,70	1,45	1,85	1,66
	варијанта 3	1	1,05	1,15	1,40	1,20
		2	1,45	1,75	1,55	1,58
		3	2,05	1,75	1,65	1,81
		4	1,95	1,80	2,00	1,91
		5	2,05	1,85	2,05	1,98
средна вредност		$\bar{x}$	1,71	1,66	1,73	1,70

5.1.4 Број на гроздови на развиен ластар

Бројот на гроздови на развиените ластари се нарекува и коефициент на родност на ластарите, односно релативен коефициент на родност на ластарите. Ова е важен елемент кој ја дефинира родноста на одредена сорта. Релативниот коефициент на родноста претставува ампелографска одлика на секоја сорта и тој се карактеризира со различни вредности кај различниот распоред на ластарите на самиот лак или кондир. Овој елемент на родноста е важен при определување на родноста и планирање на приносот со оставање на потребен број на родни окца при резидбата на зрело - основната резидба (Божиновиќ З., Ампелографија, 2010).

5.1.4.1. Број на гроздови на развиен ластар кај сортата каберне совињон

Во табела 17 се прикажани резултатите од трите години на испитување за релативниот коефициент на родноста на ластарите кај сортата каберне совињон.

Бројот на гроздови на развиен ластар кај стандардот варира по должина на родниот лак и е најнизок кај првото окце за 2016 година од 1,18 грозда на ластар, а највисок на осмо окце со 1,56 грозда на ластар. Високи вредности од 1,50 има и десеттото окце. Просекот за 2016 година за коефициентот на родноста на ластарите изнесува 1,41 грозда на ластар. Повисоки вредности за просекот од 1,70 се добиени во 2018 година, односно 1,64 грозда на ластар во 2019 година. Просекот за трите години на испитување кај стандардот изнесува 1,58 грозда на развиен ластар.

Кај варијанта 1 се добиени повисоки вредности за коефициентот на родноста на ластарите во сите три години на испитување во споредба со стандардот. За 2016 година просекот на број гроздови на ластар изнесува 1,45 додека многу повисоки вредности од 1,94 се добиени за 2018 година, односно 1,69 грозда на ластар за 2019 година. Просекот за трите години на испитување за релативниот коефициент на родноста е 1,69 грозда на ластар и е со повисоки вредности од стандардот.

Кај варијанта 2 добиените вредности за коефициентот на родноста на ластарите се пониски во споредба со варијанта 1. За 2016 година релативниот коефициент на

родноста изнесува 1,38 грозда на ластар, за 2018 година - 1,81 грозд и 1,58 грозда на ластар за 2019 година. Просекот за трите години на испитување е со вредности од 1,59 грозда на ластар. Спореден со истиот просек за варијанта 1 може да се констатира дека е со пониски вредности.

Кај варијанта 3 коефициентот на родноста на ластарите за 2016 година изнесува 1,41 грозд на ластар, 1,59 грозда за 2018 година и 1,60 грозда на ластар за 2019 година. Релативниот коефициент на родноста за трите години на испитување е со вредност од 1,53 грозда на развиен ластар.

Таб.17 Број на гроздови на развиен ластар кај сортата каберне совињон

Сорта	Варијанта	Окце	Број на гроздови на развиен ластар 2016	Број на гроздови на развиен ластар 2018	Број на гроздови на развиен ластар 2019	Просек 2016/ 2019
Каберне совињон	стандард	1	1,18	1,12	1,32	1,21
		2	1,53	1,33	1,42	1,42
		3	1,73	1,53	1,47	1,58
		4	1,30	1,64	1,65	1,53
		5	1,46	1,86	1,76	1,69
		6	1,28	1,86	1,66	1,60
		7	1,35	1,80	1,76	1,65
		8	1,56	1,93	1,75	1,74
		9	1,26	2,06	1,84	1,72
		10	1,50	1,94	1,75	1,73
средна вредност		$\bar{x}$	1,41	1,70	1,64	1,58
	варијанта 1	1	1,05	1,70	1,47	1,40
		2	1,57	2,00	1,75	1,77
		3	1,73	2,12	1,85	1,90
средна вредност		$\bar{x}$	1,45	1,94	1,69	1,69
	варијанта 2	1	1,33	1,50	1,74	1,52
		2	1,43	1,83	1,55	1,60
		3	1,47	1,96	1,37	1,60
		4	1,31	1,95	1,68	1,64
средна вредност		$\bar{x}$	1,38	1,81	1,58	1,59
	варијанта 3	1	1,28	1,23	1,42	1,31
		2	1,41	1,38	1,63	1,47
		3	1,23	1,74	1,50	1,49
		4	1,47	1,72	1,47	1,55
		5	1,65	1,90	2,00	1,85
средна вредност		$\bar{x}$	1,41	1,59	1,60	1,53

5.1.4.2. Број на гроздови на развиен ластар кај сортата мерло

Резултатите од испитувањата за коефициентот на родноста на ластарите за сортата мерло се изнесени во табела 18. Вредностите за бројот на гроздови на развиен ластар кај стандардот растат од првото кон десеттото окце. За 2016 година првото окце е со вредност од 0,73 грозда на ластар, додека десеттото окце е со вредност од 1,89 грозда на развиен ластар. Коефициентот на родноста на ластарите за 2016 година изнесува 1,31 грозд на ластар. За 2018 година коефициентот е со повисока вредност од 2016 година и изнесува 1,61 грозд на ластар. Релативниот коефициент за 2019 година е со вредност од 1,60 грозда на развиен ластар. Просекот за трите години на испитување е со вредности од 1,50 грозда на ластар.

Кај варијанта 1 исто како и кај стандардот се приметува зголемување на вредностите за коефициентот на родноста на ластарите од првото кон третото окце. Релативниот коефициент за 2016 година изнесува 1,48 грозда на ластар, за 2018 година - 1,59 грозда и за 2019 година изнесува 1,48 грозда на развиен ластар. Тригодишниот просек за коефициентот на родноста на развиените ластари е со вредност од 1,51 грозд на ластар.

Варијанта 2 има вредности за релативниот коефициент кои се зголемуваат од првото кон четвртото врвно окце. Коефициентот на родност на ластарите за 2016 година изнесува 1,57 грозда, за 2018 година - 1,51 грозд и за 2019 година изнесува 1,50 грозда на развиен ластар. Вредноста на релативниот коефициент за трите години на испитување изнесува 1,52 грозда на развиен ластар.

Варијанта 3 има највисоки вредности за релативниот коефициент на родноста кај врвните окца. За 2016 година бројот на гроздови на развиен ластар изнесува 1,28, за 2018 година - 1,74 и за 2019 година изнесува 1,54 грозда на развиен ластар. Коефициентот на родноста на ластарите за трите години на испитување изнесува 1,52 грозда на развиен ластар.

Таб.18 Број на гроздови на развиен ластар кај сортата мерло

Сорта	Варијанта	Окце	Број на гроздови на развиен ластар 2016	Број на гроздови на развиен ластар 2018	Број на гроздови на развиен ластар 2019	Просек 2016/ 2019
Мерло	стандард	1	0,73	1,00	1,14	0,96
		2	1,50	1,53	1,86	1,63
		3	0,81	1,46	1,43	1,23
		4	1,12	1,69	1,50	1,43
		5	1,12	1,84	1,43	1,46
		6	1,17	1,35	1,57	1,36
		7	1,38	1,72	1,43	1,51
		8	1,70	1,74	1,86	1,76
		9	1,70	1,86	1,75	1,77
		10	1,89	1,88	2,00	1,92
средна вредност		$\bar{x}$	1,31	1,61	1,60	1,50
	варијанта 1	1	1,00	1,15	1,22	1,12
		2	1,50	1,74	1,44	1,56
		3	1,95	1,89	1,77	1,87
средна вредност		$\bar{x}$	1,48	1,59	1,48	1,51
	варијанта 2	1	1,33	1,00	1,11	1,14
		2	1,31	1,36	1,33	1,33
		3	1,75	1,75	1,55	1,68
		4	1,90	1,94	2,00	1,94
средна вредност		$\bar{x}$	1,57	1,51	1,50	1,52
	варијанта 3	1	0,83	1,21	1,11	1,05
		2	1,10	1,84	1,56	1,50
		3	1,29	1,84	1,44	1,52
		4	1,42	1,89	1,70	1,67
		5	1,80	1,95	1,90	1,88
средна вредност		$\bar{x}$	1,28	1,74	1,54	1,52

5.1.4.3. Број на гроздови на развиен ластар кај сортата шардоне

Во табела 19 се претставени резултатите за бројот на гроздови на развиен ластар, односно за релативниот коефициент на родноста на ластарите.

Кај стандардот најниски вредности се евидентирани кај ластарите од првото окце, а највисоки вредности односно најмногу гроздови на развиен ластар на врвното десетто окце. Релативниот коефициент на родноста за 2016 година е со вредност од 1,66 грозда на ластар, за 2018 година - 1,64, а за 2019 година изнесува 1,60 грозда на развиен ластар. Коефициентот на релативната родност на ластарите за трите испитувани години е со просечна вредност од 1,63 грозда на ластар.

Варијанта 1 исто така покажува највисоки вредности за релативниот коефициент на родноста на врвните окца. За 2016 година бројот на гроздови на развиен ластар изнесува 1,57, за 2018 година - 1,78, додека 2019 година има вредност од 1,72 грозда на развиен ластар. Коефициентот на релативната родност на ластарите просечно за трите години на испитување е со вредност од 1,69 грозда на развиен ластар. Овој просек е со малку повисоки вредности од просекот за релативниот коефициент кај стандардот.

Варијантата 2 покажува зголемување на вредностите од првите кон врвните окца. Коефициентот на родноста на развиените ластари за 2016 година изнесува 1,55, за 2018 година - 1,73, а за 2019 година изнесува 1,70 грозда на развиен ластар. Релативниот коефициент на родноста за трите години на испитување е со вредност од 1,65 грозда на ластар.

Варијантата 3 за 2016 година има коефициент на релативната родност кај првото окце од 0,85 грозда, додека релативниот коефициент на петтото окце изнесува 1,70 грозда на ластар. Просечно за 2016 година се регистрирани 1,35 грозда на ластар. Во 2018 година коефициентот на родноста на развиените ластари има повисоки вредности од 2016 година со 1,64 грозда на развиен ластар. Највисоки вредности за оваа варијанта на испитување се евидентирани во 2019 година со 1,70 грозда на развиен ластар.

Релативниот коефициент на родноста за трите години на испитување е со вредност од 1,56 грозда на развиен ластар.

Таб. 19 Број на гроздови на развиен ластар кај сортата шардоне

Сорта	Варијанта	Окце	Број на гроздови на развиен ластар 2016	Број на гроздови на развиен ластар 2018	Број на гроздови на развиен ластар 2019	Просек 2016/ 2019
шардоне	стандард	1	0,94	1,23	1,31	1,16
		2	1,55	1,31	1,63	1,49
		3	1,63	1,57	1,68	1,62
		4	1,85	1,65	1,42	1,64
		5	1,68	1,73	1,76	1,72
		6	1,84	1,68	1,16	1,56
		7	1,55	1,58	1,50	1,54
		8	1,75	1,85	1,74	1,78
		9	1,89	1,84	1,89	1,87
		10	1,95	1,95	1,90	1,93
средна вредност		$\bar{x}$	1,66	1,64	1,60	1,63
	варијанта 1	1	1,11	1,46	1,47	1,34
		2	1,75	1,95	1,70	1,80
		3	1,85	1,95	2,00	1,93
средна вредност		$\bar{x}$	1,57	1,78	1,72	1,69
	варијанта 2	1	1,24	1,37	1,58	1,39
		2	1,55	1,80	1,63	1,66
		3	1,55	1,63	1,70	1,62
		4	1,85	2,05	1,90	1,93
средна вредност		$\bar{x}$	1,55	1,71	1,70	1,65
	варијанта 3	1	0,88	1,32	1,44	1,21
		2	1,00	1,33	1,79	1,37
		3	1,63	1,78	1,61	1,67
		4	1,53	1,89	1,68	1,70
		5	1,70	1,90	2,00	1,86
средна вредност		$\bar{x}$	1,35	1,64	1,70	1,56

5.1.4.4. Број на гроздови на развиен ластар кај сортата рајнски ризлинг

Резултатите за коефициентот на родноста на развиените ластари за трите години на испитување за сите варијанти и стандардот кај сортата рајнски ризлинг се презентирани во табела број 20.

Кај стандардот вредностите за бројот на гроздови на развиен ластар растат од првото кон десеттото окце. За 2016 година најниска е вредноста на првото окце со 0,88 грозда на развиен ластар, а највисока е вредноста на врвното окце со 1,88 грозда на развиен ластар. Релативниот коефициент на родноста за 2016 година е со вредност од 1,49 грозда на ластар. За 2018 година вредноста на коефициентот на родноста на ластарите изнесува 1,64 грозда, во 2019 година вредностите се највисоки со 1,69 грозда на развиен ластар. Релативниот коефициент на родноста за трите години на испитување е со вредност од 1,60 грозда на развиен ластар.

Кај варијанта 1 добиените вредности за бројот на гроздови на развиен ластар се многу повисоки од вредностите на стандардот. Бројот на гроздови на развиен ластар за 2016 година изнесува 2,01, додека за 2018 година - 1,59 грозд. Во 2019 година се евидентирани 1,87 грозда на развиен ластар. Просекот на релативниот коефициент за трите години на испитување е со вредност од 1,82 грозда на развиен ластар.

Кај варијанта 2 постои тенденција на пораст на вредностите за бројот на гроздови на ластар почнувајќи од првото кон четвртото окце. Во 2016 година релативниот коефициент на родноста на ластарите изнесува 1,74 грозда. За 2018 година вредноста за просекот на гроздови на развиен ластар е 1,51 гроздови. За 2019 година вредноста на релативниот коефициент е 1,92 грозда на развиен ластар. Просекот за трите години на испитување изнесува 1,72 грозда на ластар.

Варијанта 3 има најниски вредности за коефициентот на родноста на ластарите на првите окца, а највисоки вредности на врвното петто окце. За 2016 година релативниот коефициент на родноста изнесува 1,76 грозда на ластар, за 2018 година е 1,74 грозда, додека за 2019 година е 1,81 грозд на развиен ластар. Просекот за трите години на испитување е со вредност од 1,77 грозда на развиен ластар. Овие вредности како и вредностите за 2016 и 2018 година за релативниот коефициент на родноста на ластарите се со повисоки вредности од оние на стандардот.

Таб.20 Број на гроздови на развиен ластар кај сортата рајнски ризлинг

Сорта	Варијанта	Окце	Број на гроздови на развиен ластар 2016	Број на гроздови на развиен ластар 2018	Број на гроздови на развиен ластар 2019	Просек 2016/ 2019
Рајнски ризлинг	стандард	1	0,88	1,00	1,37	1,08
		2	1,00	1,53	1,63	1,38
		3	1,43	1,46	1,73	1,54
		4	1,54	1,69	1,61	1,61
		5	1,52	1,84	1,76	1,70
		6	1,49	1,35	1,61	1,48
		7	1,68	1,72	1,68	1,69
		8	1,72	1,86	1,73	1,77
		9	1,78	1,82	1,89	1,83
		10	1,88	1,88	1,85	1,87
средна вредност		$\bar{x}$	1,49	1,64	1,68	1,60
	варијанта 1	1	1,84	1,15	1,68	1,55
		2	2,05	1,74	1,95	1,91
		3	2,15	1,89	2,00	2,01
средна вредност		$\bar{x}$	2,01	1,59	1,87	1,82
	варијанта 2	1	1,35	1,00	1,63	1,32
		2	1,66	1,36	2,00	1,67
		3	1,85	1,75	2,00	1,86
		4	2,10	1,94	2,05	2,03
средна вредност		$\bar{x}$	1,74	1,51	1,92	1,72
	варијанта 3	1	1,16	1,21	1,61	1,32
		2	1,52	1,84	1,63	1,66
		3	2,05	1,84	1,65	1,84
		4	2,05	1,89	2,10	2,01
		5	2,05	1,95	2,05	2,01
средна вредност		$\bar{x}$	1,76	1,74	1,81	1,77

5.1.5. Број на гроздови на роден ластар

Ластарите на кои во текот на фенофазата цветање и оплодување се оформува најмалку еден грозд се нарекуваат родни ластари. Со утврдувањето на просечниот број на гроздови на роден ластар се пресметува коефициентот на плодноста на ластарите или уште се нарекува апсолутен коефициент на родност. Коефициентот на плодноста на ластарите не може да има вредност помала од еден.

5.1.5.1. Број на гроздови на роден ластар кај сортата каберне совињон

Во табела број 21 се изнесени резултатите за апсолутниот коефициент на родност кај сортата каберне совињон.

Кај стандардот вредностите на апсолутниот коефициент за 2016 година се движат од 1,44 до 2,00 грозда на роден ластар. Просекот за коефициентот на плодноста за 2016 година изнесува 1,66 грозда на роден ластар. За 2018 година се добиени повисоки вредности од оние за 2016 година со 1,94 грозда на роден ластар. Во 2019 година вредноста на апсолутниот коефициент на родноста изнесува 1,76 грозда. Просекот за трите години на испитување е 1,79 грозда на роден ластар.

Варијантата 1 е со нешто повисоки вредности за апсолутниот коефициент на родност во споредба со стандардот. За 2016 година просечниот број на гроздови на роден ластар изнесува 1,66, во 2018 година е 2,10 грозда на роден ластар, а во 2019 година со 1,78 грозда на роден ластар. Просекот за трите испитувани години за коефициентот на плодноста е 1,84.

Кај варијанта 2, апсолутниот коефициент на родност за 2016 година изнесува 1,63 грозда на роден ластар. За 2018 година коефициентот на плодноста е со вредност од 1,92, а за 2019 година е 1,74 грозда на роден ластар. Просекот за трите испитувани години за апсолутниот коефициент на родноста изнесува 1,76 грозда на роден ластар.

Кај варијанта 3 има зголемување на вредностите за коефициентот на плодноста почнувајќи од првото кон петтото окце. За 2016 година апсолутниот коефициент на родност е со вредност од 1,60 грозда. За 2018 година коефициентот на плодноста е 1,83

грозда и за 2019 година е 1,78 грозда на роден ластар. Коефициентот на плодноста за трите години на испитување е со вредност од 1,74 грозда на роден ластар.

Таб.21 Број на гроздови на роден ластар кај сортата каберне совињон

Сорта	Варијанта	Окце	Број на гроздови на роден ластар 2016	Број на гроздови на роден ластар 2018	Број на гроздови на роден ластар 2019	Просек 2016/ 2019
Каберне совињон	стандард	1	1,44	1,75	1,66	1,61
		2	1,64	1,47	1,50	1,53
		3	2,00	1,91	1,56	1,82
		4	1,54	1,91	1,73	1,72
		5	1,69	2,00	1,88	1,85
		6	1,50	2,00	1,87	1,79
		7	1,73	2,10	1,87	1,90
		8	1,78	2,07	1,75	1,86
		9	1,58	2,16	1,84	1,86
		10	1,71	2,06	2,00	1,92
средна вредност		$\bar{x}$	1,66	1,94	1,76	1,79
	варијанта 1	1	1,38	2,08	1,65	1,70
		2	1,66	2,10	1,84	1,86
		3	1,94	2,12	1,85	1,97
средна вредност		$\bar{x}$	1,66	2,10	1,78	1,84
	варијанта 2	1	1,50	1,69	1,83	1,67
		2	1,53	1,94	1,75	1,74
		3	1,92	2,00	1,73	1,88
		4	1,56	2,05	1,68	1,76
средна вредност		$\bar{x}$	1,63	1,92	1,74	1,76
	варијанта 3	1	1,43	1,46	1,50	1,46
		2	1,64	1,76	1,72	1,70
		3	1,61	1,94	1,92	1,82
		4	1,47	1,96	1,75	1,72
		5	1,83	2,05	2,00	1,96
средна вредност		$\bar{x}$	1,60	1,83	1,78	1,74

5.1.5.2. Број на гроздови на роден ластар кај сортата мерло

Резултатите за коефициентот на плодност на ластарите за сортата мерло се изнесени во табела 22.

Кај стандардот може да се констатираат повисоки вредности на врвните ластари од лакот. За 2016 година апсолутниот коефициент на родност на ластарите изнесува 1,60, истиот коефициент за 2018 и 2019 година е со вредности од 1,74 грозда. Просекот за трите години на испитување за апсолутниот коефициент на родност изнесува 1,69 грозда на роден ластар.

Варијантата 1 е со нешто повисоки вредности за апсолутниот коефициент на родност спореден со стандардот. За 2016 година коефициентот на плодноста е со вредности од 1,69 грозда, истиот коефициент за 2018 година е со вредност од 1,78 грозда, а за 2019 година е 1,73 грозд на роден ластар. Просекот на апсолутниот коефициент на родност за трите години на испитување е со вредност од 1,73 грозда на роден ластар.

Кај варијанта 2 вредностите за коефициентот на плодноста растат од првото кон четвртото окце. Апсолутниот коефициент на родност на ластарите за 2016 година изнесува 1,75 грозд, за 2018 година истиот коефициент е со вредност од 1,67 грозда, а за 2019 година изнесува 1,59 грозда на роден ластар. Просекот на апсолутниот коефициент на родност за трите испитувани години изнесува 1,67 грозда на роден ластар. Кај варијанта 3 коефициентот на плодност на ластарите за 2016 година е со вредност од 1,46 грозда, додека истиот коефициент за 2018 година е со вредност од 1,81 грозд и за 2019 година е 1,68 грозда на роден ластар. Просекот на апсолутниот коефициент на родноста на ластарите за трите години на испитување е со вредност од 1,65 грозда на роден ластар.

Таб.22 Број на гроздови на роден ластар кај сортата мерло

Сорта	Варијанта	Окце	Број на гроздови на роден ластар 2016	Број на гроздови на роден ластар 2018	Број на гроздови на роден ластар 2019	Просек 2016/ 2019
мерло	стандард	1	1,07	1,33	1,35	1,25
		2	1,58	1,64	1,86	1,69
		3	1,44	1,57	1,66	1,55
		4	1,58	1,74	1,71	1,67
		5	1,50	2,00	1,66	1,72
		6	1,66	1,46	1,83	1,65
		7	1,66	1,81	1,66	1,71
		8	1,81	2,00	2,00	1,93
		9	1,79	1,89	1,75	1,81
		10	1,89	2,00	2,00	1,96
средна вредност		$\bar{x}$	1,60	1,74	1,74	1,69
	варијанта 1	1	1,54	1,46	1,57	1,52
		2	1,58	1,94	1,63	1,71
		3	1,95	1,96	2,00	1,97
средна вредност		$\bar{x}$	1,69	1,78	1,73	1,73
	варијанта 2	1	1,60	1,12	1,11	1,27
		2	1,56	1,73	1,50	1,59
		3	1,84	1,84	1,75	1,81
		4	2,00	2,00	2,00	2,00
средна вредност		$\bar{x}$	1,75	1,67	1,59	1,67
	варијанта 3	1	1,25	1,35	1,25	1,28
		2	1,40	1,94	1,75	1,69
		3	1,46	1,88	1,63	1,65
		4	1,42	1,92	1,88	1,74
		5	1,80	1,95	1,90	1,88
средна вредност		$\bar{x}$	1,46	1,81	1,68	1,65

5.1.5.3. Број на гроздови на роден ластар кај сортата шардоне

Коефициентот на плодноста на ластарите кај сортата шардоне е прикажан во табела 23. Кај стандардот овој коефициент има тенденција на пораст од првите кон врвните ластари на лакот. За 2016 година најниската вредност на апсолутниот коефициент на родност на ластарите има вредности од 1,53 грозда на роден ластар, па сè до 2,05 грозда на роден ластар. Коефициентот на плодноста на ластарите за 2016 година изнесува 1,85, за 2018 година е 1,86 грозда и за 2019 година е 1,74 грозда на роден ластар. Апсолутниот коефициент на родност на ластарите за трите години на испитување е со вредност од 1,81 грозда на роден ластар.

Кај варијанта 1 апсолутниот коефициент на родност за 2016 година има вредност од 1,74 грозда, за 2018 година истиот коефициент изнесува 1,85 грозда, а за 2019 година - 1,95 грозда на роден ластар. Коефициентот на плодноста за трите години на испитување изнесува 1,84 грозда и е со малку повисоки вредности од стандардот.

Кај варијанта 2 апсолутниот коефициент на родност на ластарите за 2016 година изнесува 1,73 грозда, за 2018 година е со вредност од 1,88 грозда и истиот коефициент за 2019 година изнесува 1,87 грозда на роден ластар. За трите години на испитување коефициентот на плодноста е со вредност од 1,82 грозда на роден ластар.

Варијантата 3 има коефициент на плодноста на ластарите за 2016 година со вредност од 1,65 грозда на роден ластар, за 2018 година овој коефициент изнесува 1,74 грозд и во 2019 година е со вредност од 1,81 грозд на роден ластар. Просекот за трите години на испитување за апсолутниот коефициент на родност на ластарите изнесува 1,73 грозд на роден ластар.

Таб.23 Број на гроздови на роден ластар кај сортата шардоне

Сорта	Варијанта	Окце	Број на гроздови на роден ластар 2016	Број на гроздови на роден ластар 2018	Број на гроздови на роден ластар 2019	Просек 2016/ 2019
шардоне	стандард	1	1,53	1,62	1,50	1,55
		2	1,72	1,63	1,82	1,72
		3	1,72	1,76	1,88	1,78
		4	2,05	1,94	1,68	1,86
		5	1,88	1,94	1,76	1,86
		6	1,94	2,06	1,57	1,85
		7	1,72	1,87	1,58	1,72
		8	1,94	1,95	1,83	1,90
		9	2,00	1,84	1,89	1,91
		10	1,95	2,05	1,90	1,96
средна вредност		$\bar{x}$	1,85	1,86	1,74	1,81
	варијанта 1	1	1,33	1,46	1,86	1,55
		2	1,94	2,00	2,00	1,98
		3	1,95	2,10	2,00	2,01
средна вредност		$\bar{x}$	1,74	1,85	1,95	1,84
	варијанта 2	1	1,50	1,64	1,87	1,67
		2	1,75	2,00	1,72	1,82
		3	1,72	1,82	1,88	1,80
		4	1,95	2,05	2,00	2,00
средна вредност		$\bar{x}$	1,73	1,88	1,87	1,82
	варијанта 3	1	1,50	1,50	1,62	1,54
		2	1,46	1,53	1,88	1,62
		3	1,82	1,78	1,81	1,80
		4	1,70	1,89	1,78	1,79
		5	1,79	2,00	2,00	1,93
средна вредност		$\bar{x}$	1,65	1,74	1,81	1,73

5.1.5.4. Број на гроздови на роден ластар кај сортата рајнски ризлинг

Бројот на гроздови по роден ластар кај сортата рајнски ризлинг се прикажани во табела 24.

Коефициентот на плодноста на ластарите кај стандардот за 2016 година изнесува 1,72 грозда на роден ластар. Малку поголема вредност за апсолутниот коефициент на ластарите е регистриран во 2018 година, со 1,74 грозда на роден ластар. Во 2019 година се евидентирани највисоки вредности за стандардот за трите години на испитување од 1,80 грозда на роден ластар. Просекот на коефициентот на плодноста за трите години на испитување за стандардот изнесува 1,75 грозда на роден ластар.

Кај варијанта 1 се добиени повисоки вредности во трите години на испитување за коефициентот на плодноста во споредба со стандардот. За 2016 година апсолутниот коефициент на родност на ластарите изнесува 2,08 грозда на роден ластар, во 2018 година истиот коефициент е со вредност од 1,78 грозда, а во 2019 година е 2,01 грозд на роден ластар. За трите години на испитување, апсолутниот коефициент на ластарите изнесува 1,95 грозда на роден ластар.

Кај варијанта 2, просечно се добиени повисоки вредности за коефициентот на плодноста во споредба со истиот коефициент кај стандардот. За 2016 година бројот на гроздови на роден ластар изнесува 1,87, за 2018 година е 1,67 грозда и за 2019 година, коефициентот на плодност е со вредност од 2,04 грозда на роден ластар. За трите испитувани години коефициентот на плодноста на ластарите е со вредност од 1,86 грозда на роден ластар.

Кај варијанта 3 во трите години на испитување се евидентирани вредности за коефициентот на плодноста повисоки во споредба со истиот коефициент кај стандардот. За 2016 година апсолутниот коефициент на родност е со вредност од 1,83 грозда, за 2018 година изнесува 1,81 грозд и во 2019 година изнесува 1,98 грозда на роден ластар. Просекот за трите години на испитување за коефициентот на плодноста изнесува 1,87 грозда на роден ластар и е со повисоки вредности од просекот за истиот коефициент кај стандардот.

Таб.24 Број на гроздови на роден ластар кај сортата рајнски ризлинг

Сорта	Варијанта	Окце	Број на гроздови на роден ластар 2016	Број на гроздови на роден ластар 2018	Број на гроздови на роден ластар 2019	Просек 2016/ 2019
Рајнски ризлинг	стандард	1	1,50	1,33	1,53	1,45
		2	1,46	1,64	1,82	1,84
		3	1,62	1,57	1,83	1,67
		4	1,58	1,74	1,71	1,70
		5	1,70	2,00	1,87	1,86
		6	1,73	1,46	1,81	1,66
		7	1,82	1,81	1,78	1,80
		8	1,86	2,00	1,83	1,89
		9	1,90	1,90	1,89	1,89
		10	1,96	2,00	1,95	1,94
средна вредност		$\bar{x}$	1,72	1,74	1,80	1,75
	варијанта 1	1	2,05	1,46	1,88	1,79
		2	2,05	1,94	2,05	2,01
		3	2,15	1,96	2,10	2,07
средна вредност		$\bar{x}$	2,08	1,78	2,01	1,95
	варијанта 2	1	1,69	1,12	1,93	1,58
		2	1,76	1,73	2,10	1,86
		3	1,95	1,84	2,10	1,96
		4	2,10	2,00	2,05	2,05
средна вредност		$\bar{x}$	1,87	1,67	2,04	1,86
	варијанта 3	1	1,16	1,35	1,86	1,45
		2	1,61	1,94	1,72	1,75
		3	2,16	1,88	1,94	1,99
		4	2,16	1,92	2,20	2,09
		5	2,05	1,95	2,18	2,06
средна вредност		$\bar{x}$	1,83	1,81	1,98	1,87

6.1. Маса на грозје на окце изразено во грамови кај сортата каберне совињон

Вредноста на масата на грозје на окце кај сортата совињон за испитуваните варијанти за трите години е изнесена во табела 25. Има варирање на масата на грозје по должина на родниот лак. За 2016 година најниска е вредноста за масата на грозје кај второто окце од 196 грама, а највисока вредност на масата на грозје е кај десетото окце од 282 грама. Просекот на масата на грозје за десетте окца изнесува 236 грама. Во 2018 се година добиени повисоки вредности за масата на грозје на оставено окце при резидбата и тоа просечната вредност изнесува 260 грама. За 2019 година просекот на масата на грозје е со вредност од 217 грама на окце. За трите години на испитување, масата на грозје за стандардот е со вредност од 237 грама на окце.

Кај варијанта 1 се добиени повисоки вредности за масата на грозје на окце во споредба со стандардот. За 2016 година, вредноста на просекот на масата на грозје изнесува 297 грама на окце, за 2018 година - 284 грама, а за 2019 година изнесува 263 грама маса на грозје на окце.

Просекот на масата на грозје на окце за трите години на испитување за варијанта 1 изнесува 281 грам на окце. Овој просек е со повисоки вредности за масата на грозје од просекот на стандардот.

Кај варијанта 2 се добиени поголеми количини на грозје на окце во споредба со стандардот. За 2016 година, масата на грозје на окце изнесува 310 грама. За 2018 година просечната маса на грозје е идентична со 2016 година со вредност од 310 грама на окце.

За 2019 година, масата на грозје на окце изнесува 270 грама. Просечно за трите години на испитување, масата на грозје кај варијанта 2 е со вредност од 296 грама. Овие вредности добиени кај варијанта 2 се повисоки во споредба со стандардот и варијанта 1.

Кај варијанта 3, добиената просечна маса на грозје на окце е со повисоки вредности од стандардот. За 2016 година и за 2018 година масата на грозје изнесува 299 грама на окце, а за 2019 година - 252 грама на окце. Просекот на масата на грозје на окце за трите години на испитување изнесува 283 грама на окце.

Табела 25. Маса на грозје на окце во грамови кај сортата каберне совињон

Варијанта	Година	Окце										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	просек
Стандард	2016	218	196	264	200	268	235	208	250	242	282	236
	2018	272	256	288	248	260	228	246	230	280	288	260
	2019	216	180	235	210	222	216	202	214	235	246	217
	2016/19	235	210	262	219	250	226	218	231	252	272	237
	SD	25,97	27,16	21,7	20,67	20,07	7,85	19,49	14,71	19,77	18,55	
	CV %	11,04	12,91	8,27	9,43	8,03	3,47	8,91	6,36	7,82	6,82	
Варијанта 1	2016	246	312	334								297
	2018	275	286	292								284
	2019	230	274	286								263
	2016/19	250	290	304								281
	SD	18,59	15,87	21,35								
	CV %	7,42	5,46	7,02								
Варијанта 2	2016	248	344	332	316							310
	2018	306	315	284	336							310
	2019	226	288	265	302							270
	2016/19	260	315	293	318							296
	SD	28,42	22,86	21,51	13,95							
	CV %	10,93	7,24	7,32	4,38							
Варијанта 3	2016	224	302	346	308	316						299
	2018	274	298	308	314	301						299
	2019	208	238	257	286	272						252
	2016/19	235	279	303	302	296						283
	SD	28,13	29,27	31,57	12,02	18,24						
	CV %	11,95	10,48	10,39	3,97	61,15						

6.2. Маса на грозје на окце изразено во грамови кај сортата мерло

Резултатите за масата на грозје на окце кај сортата мерло се изнесени во табела број 26.

Кај стандардот во 2016 година, масата на грозје на окце изнесува просечно 276 грама. Во 2018 година се добиени поголеми количини на грозје на окце од 313 грама. Во 2019 година се добиени 243 грама на грозје на окце. Просечно за трите години на испитување масата на грозје кај стандардот изнесува 277 грама на окце.

Кај варијанта 1 по години се добиени поголеми вредности за масата на грозје на окце во споредба со стандардот. За 2016 година, масата на грозје изнесува 318 грама на окце. За 2018 година, масата на грозје е со нешто повисоки вредности и таа изнесува 341 грам. Во 2019 година, масата на грозје изнесува 261 грам на окце. Просекот за трите години на испитување за количината на грозје на окце кај варијанта 1 изнесува 306 грама. Кај варијанта 2 за 2016 година, масата на грозје на окце изнесува 305 грама, за 2018 година - 341 грама на окце и за 2019 година изнесува 261 грам на окце.

Просекот за трите години на испитување за масата на грозје на окце кај варијанта 2 е со вредности од 306 грама.

Варијантата 3, во сите три години на испитување има поголеми вредности за количеството на грозје на окце во споредба со стандардот. За 2016 година, масата на грозје на окце изнесува 311 грама, додека за 2018 година се добиени повисоки вредности во споредба со 2016 година од 323 грама, а за 2019 година количеството на грозје на окце изнесува 251 грам. Просечната маса на грозје за трите години на испитување за варијантата 3 е со вредност од 295 грама на окце. Овој просек на масата на грозје на окце е со повисоки вредности споредено со масата на грозје на окце добиена кај стандардот.

Табела 26. Маса на грозје на окце во грамови кај сортата мерло

Варијанта	Година	Окце										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	просек
Стандард	2016	283	280	290	230	295	275	280	307	225	290	276
	2018	310	340	307	298	289	315	310	332	325	309	313
	2019	210	230	245	205	211	265	255	270	262	278	243
	2016/19	267	283	280	244	265	285	281	303	270	292	277
	SD	42,99	44,97	26,17	34,29	36,02	21,59	22,51	25,47	41,31	12,74	
	CV %	16,04	15,86	9,33	14,03	13,61	7,57	7,99	8,40	15,26	4,36	
Варијанта 1	2016	276	292	386								318
	2018	325	315	385								341
	2019	253	272	260								261
	2016/19	284	293	343								306
	SD	23,85	17,57	59,16								
	CV %	8,37	5,99	17,20								
Варијанта 2	2016	270	300	334	316							305
	2018	320	308	345	333							327
	2019	242	284	316	310							288
	2016/19	277	297	331	319							306
	SD	26,62	9,96	11,94	9,74							
	CV %	9,59	3,35	3,60	3,05							
Варијанта 3	2016	236	342	348	342	290						311
	2018	255	330	360	347	326						323
	2019	208	245	294	230	278						251
	2016/19	233	305	334	306	298						295
	SD	19,31	43,18	28,72	54,00	20,40						
	CV %	8,30	14,12	8,59	17,63	6,85						

6.3. Маса на грозје на окце изразено во грамови кај сортата шардоне

Резултатите за масата на грозје на окце кај сортата шардоне се прикажани во табела број 27. Просечната маса на грозје на окце кај стандардот за 2016 година изнесува 254 грама на окце. Во 2018 година, количината на грозје на окце е поголема и изнесува 298 грама, а во 2019 година - 252 грама на окце. Просекот на масата на грозје на окце за трите години на испитување за стандардот има вредност од 268 грама на окце.

Кај варијанта 1 во трите години на испитување се добиени повисоки вредности за масата на грозје на окце во споредба со просекот на стандардот. За 2016 година, масата на грозје изнесува 330 грама на окце, во 2018 година изнесува 367 грама, а во 2019 година - 308 грама грозје на окце. Просекот за трите години на испитување за варијанта 1 изнесува 335 грама грозје на окце. Овие вредности се повисоки од вредностите за просекот на масата на грозје на окце кај стандардот. Кај варијанта 2 просечната маса на грозје на окце за 2016 година изнесува 296 грама. Во 2018 година се добиени повисоки вредности за масата на грозје споредено со 2016 година од 345 грама, а за 2019 година е добиена маса на грозје од 300 грама на окце. Просекот на количината на грозје на окце за варијанта 2 за трите години на испитување изнесува 313 грама, кој просек е со повисоки вредности за стандардот.

Кај варијанта 3, по години се евидентирани повисоки вредности за масата на грозје на окце во споредба со стандардот. За 2016 година, количеството на грозје на окце изнесува 295 грама, за 2018 година - 362 грама и за 2019 година изнесува 279 грама грозје на окце. Просекот за трите години на испитување за варијанта 3 е со вредности од 312 грама количество грозје на окце.

Табела 27. Маса на грозје на окце во грамови кај сортата шардоне

Варијанта	Година	Окце										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	просек
Стандард	2016	301	260	238	252	274	260	236	266	230	222	254
	2018	380	290	272	286	316	276	282	320	270	286	298
	2019	260	252	235	247	270	260	244	278	235	240	252
	2016/19	313	267	248	261	286	265	254	288	245	249	268
	SD	49,86	16,34	16,77	17,33	20,81	7,50	20,07	23,14	17,79	26,96	
	CV %	15,91	6,11	6,75	6,62	7,25	2,82	7,89	8,03	7,26	10,81	
Варијанта 1	2016	333	384	274								330
	2018	350	378	374								367
	2019	310	316	300								308
	2016/19	331	359	316								335
	SD	16,39	30,73	42,38								
	CV %	4,95	8,55	13,40								
Варијанта 2	2016	248	272	374	292							296
	2018	358	312	362	348							345
	2019	287	285	312	318							300
	2016/19	297	289	349	319							313
	SD	45,57	16,65	26,87	22,91							
	CV %	15,31	5,75	7,69	7,18							
Варијанта 3	2016	266	338	322	294	256						295
	2018	346	378	370	382	336						362
	2019	252	290	304	288	262						279
	2016/19	288	335	332	321	284						312
	SD	41,43	31,01	27,89	43,00	31,47						
	CV %	14,37	9,25	8,39	13,39	11,04						

6.4. Маса на грозје на окце изразено во грамови кај сортата рајнски ризлинг

Табела број 28 ги содржи податоците од резултатите за масата на грозје на окце кај сортата рајнски ризлинг.

Кај стандардот може да се забележат разлики кај масата на грозје помеѓу окцата по должина на лакот, а исто така и разлики во просекот кај годините на испитување. Во 2016 година вредноста на просекот за масата на грозје изнесува 244 грама на окце. За 2018 година просечната вредност за масата на грозје е највисока од трите години на испитување и изнесува 273 грама на окце. За 2019 година масата на грозје е со вредност од 235 грама на окце. Просекот на количеството на грозје за трите години на испитување за стандардот е со вредност од 250 грама на окце.

Кај варијанта 1 добиени се по години повисоки вредности за масата на грозје на окце во споредба со стандардот. За 2016 година вредноста на количеството на набрано грозје е 295 грама на окце, за 2018 година е 314 грама и за 2019 година е 280 грама грозје на окце. Просекот за трите години на испитување е со вредност од 296 грама на окце и претставува поголема вредност споредена со стандардот. Кај варијанта 2 измерена е просечна маса на грозје со вредност повисока кај трите години на испитување во споредба со стандардот. За 2016 година, масата на грозје изнесува 268 грама, за 2018 година е 296 грама и за 2019 година е 290 грама грозје на окце. За трите години на испитување, вредноста на количеството на грозје изнесува 285 грама на окце.

Кај варијанта 3 се добиени повисоки вредности, по години за масата на грозје на окце во споредба со вредностите од стандардот. Масата на грозје на окце просечно за 2016 година изнесува 273 грама, за 2018 година - 294 грама и за 2019 година 272 грама количество грозје на окце. Просекот на масата на грозје за трите години на испитување изнесува 280 грама грозје на окце.

Табела 28. Маса на грозје на окце во грамови кај сортата рајнски ризлинг

Варијанта	Година	Окце										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	просек
Стандард	2016	247	260	274	222	250	235	247	210	240	252	244
	2018	268	272	285	290	268	278	260	275	264	270	273
	2019	238	226	248	215	220	234	245	230	252	244	235
	2016/19	251	252	269	242	246	249	251	238	252	255	250
	SD	12,57	19,47	15,52	38,00	19,8	20,52	6,67	27,16	9,8	10,91	
	CV %	5,00	7,70	5,77	15,67	8,05	8,23	2,66	11,40	3,89	4,27	
Варијанта 1	2016	284	296	305								295
	2018	295	310	338								314
	2019	274	262	306								280
	2016/19	284	289	316								296
	SD	8,57	20,15	15,31								
	CV %	3,01	6,97	4,84								
Варијанта 2	2016	218	258	284	310							268
	2018	275	287	302	322							296
	2019	270	278	314	300							290
	2016/19	254	274	300	311							285
	SD	25,81	12,13	12,33	8,97							
	CV %	10,14	4,42	4,11	2,89							
Варијанта 3	2016	225	265	270	289	315						273
	2018	260	285	307	312	310						294
	2019	258	282	234	308	282						272
	2016/19	248	277	270	303	302						280
	SD	16,02	8,82	23,57	10,03	14,50						
	CV %	6,47	3,18	8,71	3,31	4,79						

7.0 Механички состав на гроздот и зрното

Лозата е многугодишна култура што се одгледува поради нејзиниот плод – грозјето, кој се одликува со висока хранлива вредност. Грозјето може да се користи за консумација во свежа состојба или како сушено грозје. Најголем дел од грозјето во светот се користи за преработка во разни алкохолни и безалкохолни производи. Квалитетот на добиените производи е во најголема зависност од квалитетот на грозјето.

Технолошките карактеристики на грозјето зависат од својствата на сортата, подлогата, еколошките услови на одгледување, применетата агротехника, степенот на зрелоста на грозјето и друго (Божиновиќ З., 2010). Со проучување на грозјето како почетен материјал за разни начини на искористување се занимава увологијата – наука за грозјето воведена од Простосердов (Ампелографија, СССР).

7.1 Маса на грозд и зрно кај сортата каберне совињон

Во табела број 29 се дадени вредностите за масата на гроздот и зрното кај сортата каберне совињон.

Масата на гроздот за стандардот се движи од 155,0 грама во 2019 година, 157,0 грама во 2018 година и 165,0 грама во 2016 година. Просекот за трите години на испитување за масата на гроздот кај стандардот изнесува 159,0 грама.

Кај варијанта 1 највисока вредност за масата на гроздот е евидентирана во 2018 година од 161,0 грам, а најмала маса на гроздот во 2019 година од 149,0 грама. Просечната маса на гроздот за трите години на испитување кај оваа варијанта изнесува 154,0 грама.

Варијантата 2 е со повисоки вредности за масата на гроздот во споредба со варијанта 1 во сите три години на испитување и тие се движат од 153,0 грама во 2019 година, 160,0 грама во 2016 година и 165,0 грама во 2018 година. Просекот за трите години на испитување е со вредност од 159,3 грама маса на гроздот.

Кај варијанта 3 се добиени највисоки вредности за масата на гроздот во споредба со останатите варијанти и стандардот. За 2016 година масата на гроздот изнесува 169,0 грама, за 2018 година - 175,0 грама и за 2019 година изнесува 167,0 грама. Просекот за трите години на испитување за варијанта 3 изнесува 170,3 грама маса на гроздот или 7 индексни поени повеќе во споредба со стандардот.

Кај масата на зрното се евидентирани видни разлики како по варијанти, така и по години на испитување.

Кај стандардот најниски вредности се забележани во 2016 година од 1,16 грама, а највисока вредност во 2018 година од 1,35 грама маса на грозд. Просекот за трите години на испитување кај стандардот изнесува 1,27 грама маса на зрно.

Кај варијанта 1 во 2016 година е со најниски вредности од 1,09 грама, а 2018 година е со највисока вредност од 1,32 грама маса на зрно. Во 2019 година се измерени 1,26 грама маса на зрно. Просекот за трите години на испитување за варијанта 1 изнесува 1,22 грама маса на зрно.

Кај варијанта 2, 2016 година е со најниски вредности од 1,08 грама, а додека 2018 година е со највисоки вредности од 1,40 грама и 2019 година е со 1,33 грама маса на зрно. Просекот за трите години на испитување кај варијанта 2 е со вредност од 1,27 грама маса на зрно.

Варијантата 3 има највисоки просечни вредности во споредба со останатите варијанти и стандардот. Во 2016 година, масата на зрно е со вредност од 1,26 грама, 2018 година со 1,38 грама, а 2019 година со 1,30 грама маса на зрно. Просекот за трите години на испитување изнесува 1,31 грам маса на зрно, односно индекс од 103.

Табела 29. Маса на грозд и зрно кај сортата каберне совињон изразено во g

Година	Маса на грозд g Варијанта				Маса на зрно g Варијанта			
	Ст	B_1	B_2	B_3	Ст	B_1	B_2	B_3
2016	165,0	152,0	160,0	169,0	1,16	1,09	1,08	1,26
2018	157,0	161,0	165,0	175,0	1,35	1,32	1,40	1,38
2019	155,0	149,0	153,0	167,0	1,32	1,26	1,33	1,30
$\bar{x}$	159,0*a*	154,0*b*	159,3*ab*	170,3*b*	1,27*bc*	1,22*bc*	1,27*bc*	1,31*b*
Индекс	100	97	100	107	100	96	100	103
SD	4,32	5,10	4,96	3,40	0,08342	0,09738	0,1374	0,05308
CV %	2,71	3,31	3,11	1,99	6,53	7,97	10,81	4,04
LSD 0,05 Варијанта	2,21				0,05			
LSD 0,05 Година	2,75				0,06			
LSD 0,05 ВхГ	1,83				0,04			

** Вредностите во секоја колона обележани со различни букви значајно се разликуваат помеѓу себе на ниво од p=0,05*

7.2 Маса на грозд и зрно кај сортата мерло

Во табела бр.30 се дадени резултатите за масата на гроздот и масата на зрно. Кај стандардот, масата на гроздот во 2016 година изнесува 183,0 грама, во 2018 година 193,0 грама и 179,0 грама во 2019 година. Средната вредност за трите години на испитување за стандардот изнесува 185,0 грама маса на грозд.

Кај варијанта 1 се постигнати повисоки вредности по години во споредба со стандардот. Масата на гроздот за 2016 година изнесува 186,0 грама, за 2018 година - 196,0 грама и за 2019 година изнесува 182,0 грама. Средната вредност за трите години на испитување за масата на гроздот кај варијанта 1 изнесува 188,0 грама.

Варијантата 2 има маса на грозд од 179,0 грама во 2016 година, 205,0 грама во 2018 година и 190,0 грама во 2019 година. Просекот за трите испитувани години кај варијанта 2 е со највисока вредност од 191,3 грама во споредба со другите варијанти и стандардот.

Кај варијанта 3, вредноста на масата на гроздот за 2016 година изнесува 184,0 грама, за 2018 година - 186,0 грама и 173,0 грама маса на гроздот за 2019 година. Средната вредност на масата на гроздот за трите испитувани години за варијанта 3 изнесува 181,0 грам.

Масата на зрното кај стандардот за 2016 година изнесува 1,69 грама, за 2018 година - 1,72 грама и за 2019 година изнесува 1,59 грама. Средната вредност за трите години на испитување за масата на зрното кај стандардот е со вредност од 1,66 грама.

Варијантата 1 има вредности за масата на зрното од 1,63 грама за 2016 година, 1,75 грама за 2018 година и 1,60 грама за 2019 година. Средната вредност за трите години на испитување за масата на зрното кај варијанта 1 е со вредност од 1,66 грама.

Варијантата 2 е со повисоки вредности за масата на зрното споредени со варијанта 1 и стандардот. За 2016 година, масата на зрното има вредност од 1,70 грама, за 2018 година 1,80 грама и за 2019 година 1,66 грама. Просекот за трите години на испитување за масата на зрно за варијанта 2 изнесува 1,72 грама.

Варијантата 3 е со највисоки вредности за масата на зрното. За 2016 година таа изнесува 1,76 грама, за 2018 година 1,83 грама и за 2019 година 1,69 грама. Средната вредност за трите години на испитување изнесува 1,76 грама маса на зрно.

Табела 30. Маса на грозд и зрно кај сортата мерло изразено во g

Година	Маса на грозд g Варијанта				Маса на зрно g Варијанта			
	Ст	B_1	B_2	B_3	Ст	B_1	B_2	B_3
2016	183,0	186,0	179,0	184,0	1,69	1,63	1,70	1,76
2018	193,0	196,0	205,0	186,0	1,72	1,75	1,80	1,83
2019	179,0	182,0	190,0	173,0	1,59	1,60	1,66	1,69
$\bar{x}$	185,0*ab*	188,0*ab*	191,3*bc*	181,0*ab*	1,66*ab*	1,66*ab*	1,72*ab*	1,76*ab*
Индекс	100	101	103	98	100	100	103	106
SD	5,89	5,89	10,66	5,71	0,0586	0,0648	0,0589	0,0572
CV %	3,18	3,13	5,57	3,16	3,52	3,91	3,43	3,25
LSD 0,05 Варијанта	*3,13*				*0,03*			
LSD 0,05 Година	*3,88*				*0,04*			
LSD 0,05 ВхГ	*2,58*				*0,02*			

** Вредностите во секоја колона обележани со различни букви значајно се разликуваат помеѓу себе на ниво од p=0,05*

7.3 Маса на грозд и зрно кај сортата шардоне

Вредностите за сортата шардоне за масата на грозд и зрно се изнесени во табела број 31. Кај стандардот масата на гроздот се движи од 162,0 грама во 2016 година, 164,0 грама во 2018 година и 158,0 грама маса на грозди во 2019 година. Средната вредност на масата на грозд за трите години на испитување кај стандардот изнесува 161,3 грама.

Кај варијанта 1, масата на гроздот за 2016 година е со вредности од 175,0 грама, за 2018 година е 171,0 грам, односно 163,0 грама за 2019 година. Средната вредност на масата на грозд за трите години на испитување е со вредност од 169,6 грама и е повисока во споредба со стандардот, односно има индекс 105.

Варијантата 2 во сите три години на испитување има повисоки вредности за масата на грозд споредени со стандардот. За 2016 година, масата на грозд е со вредности

од 164,0 грама, за 2018 година е 173,0 грама и за 2019 година е 159,0 грама. Средната вредност за трите години на испитување изнесува 165,3 грама.

Варијантата 3 во сите години на испитување има повисоки вредности за масата на грозд во споредба со другите варијанти и стандардот. За 2016 година, масата на грозд изнесува 171,0 грам, за 2018 година изнесува 179,0 грама и за 2019 година 174,0 грама маса на грозд. Средната вредност за трите години на испитување за масата на грозд изнесува 174,6 грама. Оваа варијанта има и највисок индекс од 108 во споредба со другите варијанти и стандардот.

Масата на зрно кај стандардот за 2016 година е со вредност од 1,40 грама, за 2018 година е 1,44 грама и 1,29 грама за 2019 година. Средната вредност за масата на зрно за трите години на испитување за стандардот изнесува 1,37 грама.

Варијантата 2 има повисоки вредности за масата на зрно во сите три години на испитување во споредба со стандардот. За 2016 година, масата на зрно има вредност од 1,52 грама, за 2018 година - 1,58 грама, односно 1,43 грама за 2019 година. Средната вредност за масата на зрно за варијанта 1 за трите години на испитување е со вредност од 1,51 грам.

Варијантата 2 е со слични просечни вредности како варијантата 1, но со повисоки вредности во споредба со варијанта 1. За 2016 година е евидентирана маса на зрно од 1,57 грама, во 2018 годин е 1,64 грама и 1,33 грама во 2019 година. Средната вредност на масата на зрно за варијанта 2 е иста како и кај варијанта 1 од 1,51 грам.

Варијантата 3 е со просечни повисоки вредности од другите две варијанти на испитување и стандардот. За 2016 година, масата на зрно изнесува 1,47 грама, за 2018 година - 1,60 грами, додека за 2019 година е 1,50 грама. Средната вредност за трите години на испитување е за малку повисока од варијанта 1 и варијанта 2 и изнесува 1,52 грама. Оваа варијанта има и највисок индекс од 111 во споредба со останатите варијанти и стандардот.

Табела 31. Маса на грозд и зрно кај сортата шардоне изразено во g

Година	Маса на грозд g Варијанта				Маса на зрно g Варијанта			
	Ст	B_1	B_2	B_3	Ст	B_1	B_2	B_3
2016	162,0	175,0	164,0	171,0	1,40	1,52	1,57	1,47
2018	164,0	171,0	173,0	179,0	1,44	1,58	1,64	1,60
2019	158,0	163,0	159,0	174,0	1,29	1,43	1,33	1,50
$\bar{x}$	161,3*ab*	169,6*ab*	165,3*ab*	174,6*bc*	1,37*ab*	1,51*ab*	1,51*ab*	1,52*bc*
Индекс	100	105	102	108	100	110	110	111
SD	2,6248	4,9889	5,7962	3,1977	0,0685	0,0616	0,1316	0,0585
CV %	1,6267	2,9391	3,5083	1,8307	4,9755	4,0868	8,6943	3,8406
LSD 0,05 Варијанта	2,59				0,02			
LSD 0,05 Година	3,21				0,03			
LSD 0,05 ВхГ	2,14				0,02			

** Вредностите во секоја колона обележани со различни букви значајно се разликуваат помеѓу себе на ниво од p=0,05*

7.4 Маса на грозд и зрно кај сортата рајнски ризлинг

Во табела број 32 се изнесени резултатите за масата на гроздот и зрно кај сортата рајнски ризлинг за трите години на испитување.

Кај стандардот, масата на грозд за 2016 година има вредности од 148,0 грама, за 2018 година е 150,0 грама и за 2019 година е 154,0 грама. Средната вредност за трите години на испитување за масата на грозд изнесува 150,6 грама.

Кај варијанта 1, масата на грозд има средна вредност повисока од онаа кај стандардот. За 2016 година, масата на грозд е со вредност од 146,0 грама, за 2018 година е 160,0 грама и за 2019 година 158,0 грама. Средната вредност на масата на грозд за варијанта 1 за трите години на испитување изнесува 154,6 грама.

Варијантата 2 има средна вредност за масата на грозд највисока во споредба со останатите варијанти на испитување и стандардот. За 2016 година масата на грозд е со вредност од 157,0 грама, за 2018 година е 153,0 грама и за 2019 година е 163,0 грама. Средната вредност за варијанта 2 за масата на гроздот за трите години на испитување е со вредност од 157,6 грама и индекс од 104.

Варијантата 3 има маса на грозд за 2016 година од 153,0 грама, за 2018 година - 147,0 грама и за 2019 година изнесува 155,0 грама. Средната вредност за масата на гроздот за варијанта 3 изнесува 151,6 грама. Оваа вредност е повисока во споредба со вредноста за масата на грозд за стандардот.

Масата на зрно кај стандардот за 2016 година има вредност од 1,17 грама, за 2018 година - 1,50 грама и за 2019 година изнесува 1,51 грам. Средната вредност на масата на зрно за трите години на испитување за стандардот изнесува 1,39 грама. Варијантата 1 за 2016 година има маса на зрно од 1,23 грама, за 2018 година - 1,52 грама и за 2019 година изнесува 1,49 грама. Средната вредност на масата на зрно за трите години на испитување за варијанта 1 е со повисока вредност од стандардот и таа изнесува 1,41 грам.

Варијантата 2 е со повисоки вредности за масата на зрно во споредба со варијантата 1 и стандардот. За 2016 година, масата на зрно изнесува 1,24 грама, во 2018 година - 1,64 грама и во 2019 година изнесува 1,48 грама. Средната вредност за трите години на испитување за масата на зрно за варијанта 2 изнесува 1,45 грама.

Варијантата 3 има највисока вредност во споредба со варијантите 1 и 2 и со стандардот. За 2016 година, масата на зрно изнесува 1,21 грам, за 2018 година - 1,72 грама и за 2019 година изнесува 1,62 грама. Средната вредност за масата на зрно кај варијанта 3 изнесува 1,51 грам, односно има вредност на индекс од 108.

Табела 32. Маса на грозд и зрно кај сортата рајнски ризлинг изразено во g

Година	Маса на грозд g Варијанта				Маса на зрно g Варијанта			
	Ст	B_1	B_2	B_3	Ст	B_1	B_2	B_3
2016	148,0	146,0	157,0	153,0	1,17	1,23	1,24	1,21
2018	150,0	160,0	153,0	147,0	1,50	1,52	1,64	1,72
2019	154,0	158,0	163,0	155,0	1,51	1,49	1,48	1,62
$\bar{x}$	150,6*c*	154,6*bc*	157,6*ac*	151,6*ac*	1,39*bc*	1,41*bc*	1,45*b*	1,51*bc*
Индекс	100	102	104	101	100	101	104	108
SD	2,6247	6,233	4,027	3,350	0,1578	0,1301	0,1641	0,2210
CV %	1,7413	4,0277	2,5564	2,2097	11,32	9,21	11,29	14,57
LSD 0,05 Варијанта	2,87				0,03			
LSD 0,05 Година	3,56				0,03			
LSD 0,05 ВхГ	2,37				0,02			

** Вредностите во секоја колона обележани со различни букви значајно се разликуваат помеѓу себе на ниво од p=0,05*

7.5 Механички состав - анализа на гроздот и на зрното

Преку механичкиот состав на гроздот и на зрното, се изразува односот претставен тежински и бројно на одделните составни делови на гроздот и на зрното. Механичкиот состав на одредена сорта зависи од биолошката природа на сортата и влијанието на факторите врз структурата на гроздот (З. Божиновиќ, 2010).

Во табелите од 33 до 36 се изнесени резултатите за механичката анализа на гроздот и на зрното кај четирите испитувани сорти (каберне совињон, мерло, шардоне и рајнски ризлинг). За секоја сорта и варијанта на испитување во табелата, се изнесени податоци за составот на гроздот, составот на зрното и структурата на гроздот.

Врз основа на добиените резултати се утврдени значајни разлики во масата на гроздот и масата на зрното, а исто така и во структурата на гроздот. Од податоците изнесени во табелите за сите испитувани сорти може да се констатира дека вредностите на структурните показатели се во рамките на сортните особини, со мали отстапувања под влијание на применетите агротехнички мерки.

Табела 33. Механичка анализа на гроздот и на зрното кај сортата каберне совињон

А	**СОСТАВ НА ГРОЗДОТ**	**ВАРИЈАНТА**			
		Ст	B_1	B_2	B_3
1.	Маса на гроздот g	159,0	154,0	159,3	170,3
2.	Маса на гроздинка g	6,98	7,02	8,18	9,15
3.	Маса на зрно g	152,02	146,98	151,12	161,15
4.	Показател на составот на гроздот	21,78	20,94	18,47	17,61
5.	Процент на гроздинка по маса	4,39	4,55	5,13	5,37
6.	Процент на зрната по маса	95,61	95,45	94,87	94,63
7.	Број на зрна во гроздот	119,70	120,47	118,99	115,38
8.	Показател на зрната	75,28	78,23	74,83	67,75
Б	**СОСТАВ НА ЗРНОТО**				
1.	Маса на 100 зрна g	127,0	122,0	127,0	131,0
2.	Маса на семки во 100 зрна g	6,24	6,28	7,10	8,21
3.	Маса на лушпа од 100 зрна g	7,00	7,35	8,06	8,94
4.	Маса на месо од 100 зрна	113,76	108,37	111,84	113,85
5.	Показател на составот на зрната	16,25	14,74	13,87	12,73
6.	Број на семки во 100 зрна	187	185	189	193
7.	Број на семки во гроздот	223,83	228,87	224,89	222,68
8.	Маса на 100 семки g	3,34	3,39	3,76	4,25
9.	Маса на 100 семки во гроздот g	7,47	7,56	8,44	9,47
10.	Маса на лушпата во гроздот g	8,38	8,85	9,59	10,31
11.	Маса на месо во гроздот g	136,17	130,57	133,09	141,37
В	**СТРУКТУРА НА ГРОЗДОТ (%)**				
1.	Процент на гроздинка	4,39	4,55	5,13	5,37
2.	Процент на лушпа	5,27	5,74	6,02	6,05
3.	Процент на семки	4,70	4,91	5,29	5,56
4.	Процент на месо	90,34	89,71	88,85	88,58
5.	Скелет	9,66	10,29	11,15	11,42
6.	Цврст остаток	14,36	15,27	16,44	16,98
7.	Структурен показател	6,29	5,90	5,40	5,22
8.	Теоретски рандман	86,37	85,62	84,29	83,22

Процентот на месо кај сортата каберне се движи од 88,58 кај варијанта 3, до 90,34 кај стандардот.Теоретскиот рандман се движи од 83,22 кај варијанта 3 до 86,37 кај стандардот.

Табела 34. Механичка анализа на гроздот и на зрното кај сортата мерло

А	СОСТАВ НА ГРОЗДОТ	ВАРИЈАНТА			
		Ст	B_1	B_2	B_3
1.	Маса на гроздот g	185,0	188,0	191,3	181,0
2.	Маса на гроздинка g	8,76	8,92	9,20	8,72
3.	Маса на зрно g	176,24	179,08	182,10	172,28
4.	Показател на составот на гроздот	20,12	20,07	19,79	19,75
5.	Процент на гроздинка по маса	4,73	4,74	4,81	4,82
6.	Процент на зрната по маса	95,27	95,26	95,19	95,18
7.	Број на зрна во гроздот	106,16	107,87	105,87	97,88
8.	Показател на зрната	57,38	57,37	55,34	54,08
Б	**СОСТАВ НА ЗРНОТО**				
1.	Маса на 100 зрна g	166,0	166,0	172,0	176,0
2.	Маса на семки во 100 зрна g	7,18	7,35	8,02	7,00
3.	Маса на лушпа од 100 зрна g	6,45	6,70	7,16	6,38
4.	Маса на месо од 100 зрна	152,37	151,95	156,82	162,62
5.	Показател на составот на зрната	23,62	22,68	21,90	25,49
6.	Број на семки во 100 зрна	174	179	185	186
7.	Број на семки во гроздот	184,71	193,09	195,86	182,09
8.	Маса на 100 семки g	4,12	4,10	4,33	3,76
9.	Маса на 100 семки во гроздот g	7,62	7,93	8,49	6,85
10.	Маса на лушпата во гроздот g	6,85	7,23	7,58	6,24
11.	Маса на месо во гроздот g	161,77	163,92	166,03	159,19
В	**СТРУКТУРА НА ГРОЗДОТ (%)**				
1.	Процент на гроздинка	4,73	4,74	4,81	4,82
2.	Процент на лушпа	3,70	3,84	3,96	3,45
3.	Процент на семки	4,12	4,22	4,44	3,78
4.	Процент на месо	91,57	91,42	91,23	87,95
5.	Скелет	8,43	8,58	8,77	8,27
6.	Цврст остаток	12,55	12,80	13,21	12,05
7.	Структурен показател	7,30	7,14	6,91	7,30
8.	Теоретски рандман	87,23	87,08	86,84	83,71

Процентот на месо кај сортата мерло се движи од 87,95 кај варијанта 3 до 91,57 кај стандардот. Теоретскиот рандман се движи од 83,71 кај варијанта 3 до 87,23 кај стандардот.

Табела 35. Механичка анализа на гроздот и на зрното кај сортата шардоне

А	СОСТАВ НА ГРОЗДОТ	ВАРИЈАНТА			
		Ст	B_1	B_2	B_3
1.	Маса на гроздот g	161,3	169,6	165,3	174,6
2.	Маса на гроздинка g	6,48	6,95	6,86	7,18
3.	Маса на зрно g	154,82	162,65	158,44	167,42
4.	Показател на составот на гроздот	23,89	23,40	23,10	23,32
5.	Процент на гроздинка по маса	4,02	4,10	4,15	4,11
6.	Процент на зрната по маса	95,98	95,90	95,85	95,89
7.	Број на зрна во гроздот	113,14	107,71	104,70	110,14
8.	Показател на зрната	70,14	63,50	63,34	63,08
Б	**СОСТАВ НА ЗРНОТО**				
1.	Маса на 100 зрна g	137,0	151,0	151,0	152,0
2.	Маса на семки во 100 зрна g	5,82	6,37	6,50	6,62
3.	Маса на лушпа од 100 зрна g	7,16	7,35	7,72	7,90
4.	Маса на месо од 100 зрна	124,02	137,28	136,78	137,48
5.	Показател на составот на зрната	17,32	18,68	17,72	17,40
6.	Број на семки во 100 зрна	184,0	188,0	192,0	198,0
7.	Број на семки во гроздот	208,18	202,49	201,02	218,07
8.	Маса на 100 семки g	3,16	3,39	4,02	3,99
9.	Маса на 100 семки во гроздот g	6,58	6,86	6,80	7,29
10.	Маса на лушпата во гроздот g	8,10	7,91	8,08	8,70
11.	Маса на месо во гроздот g	140,14	147,88	143,56	151,43
В	**СТРУКТУРА НА ГРОЗДОТ (%)**				
1.	Процент на гроздинка	4,02	4,10	4,15	4,11
2.	Процент на лушпа	5,02	4,66	4,88	4,98
3.	Процент на семки	4,08	4,04	4,11	4,17
4.	Процент на месо	90,96	91,24	90,97	90,91
5.	Скелет	9,04	8,76	9,03	9,09
6.	Цврст остаток	13,12	12,80	13,14	13,26
7.	Структурен показател	6,93	7,13	6,92	6,85
8.	Теоретски рандман	87,30	87,49	87,19	87,17

Процентот на месо кај сортата шардоне се движи од 90,91 кај варијанта 3 до 91,24 кај варијанта 1. Теоретскиот рандман се движи од 87,19 кај варијанта 3 до 87,49 кај варијанта 1.

Табела 36. Механичка анализа на гроздот и на зрното кај сортата рајнски ризлинг

А	СОСТАВ НА ГРОЗДОТ	ВАРИЈАНТА			
		Ст	B_1	B_2	B_3
1.	Маса на гроздот g	150,6	154,6	157,6	151,6
2.	Маса на гроздинка g	7,23	8,08	8,90	7,34
3.	Маса на зрно g	143,37	146,52	148,70	144,26
4.	Показател на составот на гроздот	19,83	18,13	16,71	19,65
5.	Процент на гроздинка по маса	4,80	5,75	5,65	4,84
6.	Процент на зрната по маса	95,20	94,25	94,35	95,16
7.	Број на зрна во гроздот	103,0	104,0	103,0	96,0
8.	Показател на зрната	75,03	67,27	65,35	63,32
Б	**СОСТАВ НА ЗРНОТО**				
1.	Маса на 100 зрна g	139,0	141,0	145,0	150,1
2.	Маса на семки во 100 зрна g	6,72	6,90	7,01	6,84
3.	Маса на лушпа од 100 зрна g	6,03	6,26	6,40	6,10
4.	Маса на месо од 100 зрна	126,25	127,84	131,59	137,16
5.	Показател на составот на зрната	20,93	20,42	20,56	22,48
6.	Број на семки во 100 зрна	121	124	122	123
7.	Број на семки во гроздот	124,63	128,96	125,66	118,08
8.	Маса на 100 семки g	5,55	5,56	5,74	5,56
9.	Маса на 100 семки во гроздот g	6,92	7,17	7,22	6,56
10.	Маса на лушпата во гроздот g	6,21	6,51	6,59	5,85
11.	Маса на месо во гроздот g	130,24	132,84	134,89	131,85
В	**СТРУКТУРА НА ГРОЗДОТ (%)**				
1.	Процент на гроздинка	4,80	5,75	5,65	4,84
2.	Процент на лушпа	4,12	4,21	4,18	3,86
3.	Процент на семки	4,59	4,63	5,58	4,33
4.	Процент на месо	86,49	85,41	84,59	86,97
5.	Скелет	8,92	9,96	9,83	8,70
6.	Цврст остаток	13,51	14,59	15,41	13,03
7.	Структурен показател	6,40	5,85	5,48	6,67
8.	Теоретски рандман	82,33	80,50	79,81	82,76

Процентот на месо кај сортата рајнски ризлинг се движи од 84,59 кај варијанта 2 до 86,97 кај варијанта 3 Теоретскиот рандман се движи од 79,81 кај варијанта 2 до 82,76 кај варијанта 3.

7.6 Количина на набрано грозје

Виновата лоза се одгледува за нејзиниот производ – грозјето, кое може да се користи за свежа консумација, за вино или алкохолни или безалкохолни преработки. Грозјето од одредени сорти може да се користи и за добивање на суво, односно сушено грозје.(J. Branas.,Viticulture, Montpellier, 1974).

Цел на нашите испитувања се четири сорти на грозје кои воглавно се користат за добивање на квалитетни и врвни бели и црвени вина.

Преку количината на добиено грозје се утврдува приносот на испитуваната сорта. Приносот кај одредена сорта зависи од самата сорта, системот на одгледување, начинот на кроење, растојание на одгледување и применети агротехнички и ампелотехнички мерки. Големо влијание врз приносот имаат и климатско – почвените услови (И. Витошевиќ, Скопје,1996).

Резултатите за количината на набрано грозје за четирите испитувани сорти и за секоја варијанта и стандардот, се изнесени во табела број 37 за сортата каберне совињон.

Кај сортата каберне совињон приносите во 2016 година се движат од 2,940 kg на лоза кај варијанта 2, односно 1,46 kg/m^2, 2,955 kg на лоза кај варијанта 3 до 3,040 kg на лоза кај стандардот, односно 1,41 kg/m^2. Кај варијанта 1 е евидентиран највисок принос од 3,155 kg на лоза, односно 1,46 kg/m^2.

Во 2018 година се измерени највисоки приноси кај сите варијанти и стандардот во трите години на испитување. Најмал принос во 2018 година е евидентиран кај стандардот од 3,240 kg на лоза, односно 1,50 kg/m^2, а највисок кај варијанта 2 од 3,604 kg на лоза, односно 1,66 kg/m^2.

Во 2019 година освен кај варијанта 2, кај другите две варијанти на испирување и кај стандардот се регистрирани најмали приноси во трите години на испитување. Кај стандардот е добиен принос за 2019 година од 2,710 kg на лоза, односно 1,25 kg/m^2. Кај варијанта 3 е измерен принос од 2,890 kg на лоза, односно 1,30 kg/m^2. Највисок принос во таа година на испитување е измерен кај варијанта 2 од 3,010 kg на лоза, односно 1,39 kg/m^2. Просекот за резултатите од количината на набрано грозје за трите години на испитување кај сортата каберне совињон се движи од 2,996 kg на лоза кај стандардот, односно 1,39 kg/m^2, кај варијанта 3 добиен е принос од 3,113 kg на лоза или 1,44 kg/m^2.

Највисок просечен принос за трите годинин на испитување кај сортаат каберне совињон е регистриран кај варијанта 2 од 3,184 kg на лоза или 1,47 kg/m^2.

Добиените реултатати за количина на набрано грозје кај сортата мерло се изнесени во табела 38.

Кај сортата мерло во 2016 година најниска вредност за количината на набрано грозје е евидентирана кај стандардот со 3,040 kg на лоза, односно 1,41 kg/m^2, кај варијанта 2 добиен е принос од 3,240 kg на лоза или 1,50 kg/m^2. Највисока вредност за количина на набрано грозје е добиена кај варијанта 1 со 3,410 kg на лоза, односно 1,58 kg/m^2. Во 2018 година кај сите варијанти на испитување и кај стандардот се добиени поголеми количини на набрано грозје во споредба со 2016 година. Кај стандардот таа количина изнесува 3,475 kg на лоза, односно 1,61 kg/m^2, додека кај варијанта 2 количината на набрано грозје е 3,550 kg на лоза, односно 1,64 kg/m^2. Блиска вредност како и кај варијанта 2 е добиена кај варијанта 3 од 3,596 kg на лоза или 1,66 kg/m^2. Највисока вредност за количината на набрано грозје за 2018 година е евидентирана кај варијанта 1 со 3,658 kg на лоза, односно 1,69 kg/m^2 набрано грозје.

Во 2019 година, кај сите варијанти на испитување и кај стандардот се добиени помали количини на грозје споредено со 2016 и 2018 година. Кај стандардот е измерена количина на грозје од 2,890 kg на лоза, односно 1,34 kg/m^2. Кај варијанта 2 количината на грозје изнесува 2,990 kg на лоза, односно 1,38 kg/m^2. Кај варијанта 1 количината на набрано грозје изнесува 3,045 kg на лоза или 1,41 kg/m^2. Со најголема количина на набрано грозје по лоза и по метар квадратен за 2019 година се истакнува варијанта 3 со 3,130 kg на лоза, односно 1,45 kg/m^2.

Просечната количина на набрано грозје за трите години на испитување изнесува 3,135 kg на лоза кај стандардот односно 1,45 kg/m^2, 3,260 kg на лоза кај варијанта 2 односно 1,51 kg/m^2. Највисока вредност за количина на набрано грозје од 3,371 kg на лоза, односно 1,56 kg/m^2 е евидентирана кај варијанта 1. Варијанта 3 има блиска вредност на набрано грозје со варијанта 1 од 3,358 kg на лоза, односно 1,55 kg/m^2.

Кај сортата шардоне во 2016 година кај стандардот е евидентирана количина на набрано грозје од 3,389 kg на лоза, односно 1,57 kg/m^2. Кај варијанта 2, количината на набрано грозје изнесува 3,288 kg на лоза, односно 1,52 kg/m^2. Варијантата 1 е регистрирана со 3,536 kg на лоза, односно 1,64 kg/m^2. Највисока количина на набрано грозје за 2016 година е измерена кај варијанта 3 со 3,606 kg на лоза или 1,67 kg/m^2.

Во 2018 година се добиени највисоки вредности за набрано грозје кај сите варијанти вклучувајќи го и стандардот во трите години на испитување. Кај стандардот е добиена вредност на набрано грозје од 4,134 kg на лоза односно 1,91 kg/m^2. Варијантата 1 е со количина на набрано грозје од 4,243 kg на лоза или 1,96 kg/m^2. Варијантата 3 е со нешто помала вредност со количина на набрано грозје од 4,110 kg на лоза, односно 1,90 kg/m^2. Варијантата 3 има највисока количина на набрано грозје во споредба со другите варијанти и стандардот со 4,470 kg на лоза, односно 2,07 kg/m^2.

Во 2019 година се добиени најниски вредности за набрано грозје во трите години на испитување кај сите варијанти вклучувајќи го и стандардот.

Просечната вредност на набрано грозје за периодот на испитување за стандардот изнесува 3,516 kg на лоза, односно 1,63 kg/m^2. За варијанта 1 количината на набрано грозје е 3,686 kg на лоза, односно 1,71 kg/m^2. Варијантата 2 има количина на набрано грозје просечно за трите години на испитување од 3,471 kg на лоза или 1,60 kg/m^2. Највисока вредност за количина на набрано грозје кај сортата шардоне за трите години на испитување е евидентирана кај варијанта 3 од 3,773 kg на лоза, односно 1,74 kg/m^2.

Кај сортата рајнски ризлинг кај стандардот во 2016 година количината на набрано грозје изнесува 2,437 kg на лоза, односно 1,13 kg/m^2. Варијанта 1 има принос од 2,793 kg на лоза или 1,29 kg/m^2. Кај варијанта 2 е измерена највисока вредност за количината на набрано грозје за таа година на испитување во споредба со останатите варијанти вклучувајќи го и стандардот. Кај оваа варијанта е остварен принос од 2,915 kg на лоза, односно 1,35 kg/m^2. Варијанта 3 е со 2,804 kg на лоза или 1,30 kg/m^2.

Во 2018 година е евидентирана поголемо количество на набрано грозје кај сите варијанти и стандардот во споредба со 2016 и 2019 година кај истите варијанти.

Кај стандардот се евидентирани 3,143 kg на лоза, односно 1,45 kg/m^2. Кај варијанта 1 е добиена највисока вредност на количина на грозје од 3,768 kg на лоза или 1,74 kg/m^2. Варијантата 2 е со блиски вредности на набрано грозје како и варијантата 1 со 3,731 kg на лоза, односно 1,73 kg/m^2. Кај варијанта 3 се измерени 3,368 kg на лоза, односно 1,56 kg/m^2.

Во 2019 година се евидентирани најниски вредности на набрано грозје кај сите варијанти вклучувајќи го и стандардот во сите три години на испитување.

Кај стандардот се евидентирани 2,460 kg на лоза, односно 1,14 kg/m^2. Варијантата 1 е со повисока вредност во споредба со стандардот со количина на набрано грозје од

2,690 kg на лоза, односно 1,24 kg/m^2. Кај варијанта 2 е евидентиран највисок принос за таа година на испитување од 2,860 kg на лоза, односно 1,32 kg/m^2. Варијантата 3 е со вредност за количина на набрано грозје од 2,730 kg на лоза, односно 1,26 kg/m^2. Просечните вредности на набрано грозје за трите години на испитување кај стандардот е со вредност од 2,680 kg на лоза, односно 1,24 kg/m^2. Варијанта 1 е со повисоки вредности од стандардот со количина на набрано грозје од 3,083 kg на лоза, односно 1,42 kg/m^2. Кај варијанта 2 се евидентирани највисоки просечни вредности во трите години на испитување за количина на набрано грозје од 3,168 kg на лоза, односно 1,47 kg/m^2. Варијанта 3 има вредност за количина на набрано грозје од 2,967 kg на лоза, односно 1,37 kg/m^2.

Табела 37. Количина на набрано грозје во kg кај сортата каберне совињон

Година	В А Р И Ј А Н Т А							
	Стандард		Варијанта 1		Варијанта 2		Варијанта 3	
	Kg/лоза	Kg/m²	Kg/лоза	Kg/ m²	Kg/лоза	Kg/ m²	Kg/лоза	Kg/m²
2016	3,040	1,41	3,155	1,46	2,940	1,36	2,955	1,37
2018	3,240	1,50	3,315	1,53	3,604	1,66	3,505	1,62
2019	2,710	1,25	2,890	1,33	3,010	1,39	2,880	1,33
x̄	2,996ab	1,39ab	3,120ab	1,43ab	3,184b	1,47b	3,113b	1,44b
SD	67,976	0,1268	214,67	0,09	364,8	0,165	0,341	0,1565
CV %	8,94	9,13	6,88	6,67	11,44	11,22	10,96	10,86
LSD 0,05 Варијанта	*0,12*	*0,04*						
LSD 0,05 Година	*0,15*	*0,05*						
LSD 0,05 ВхГ	*0,10*	*0,03*						

** Вредностите во секоја колона обележани со различни букви значајно се разликуваат помеѓу себе на ниво од p=0,05*

Табела 38. Количина на набрано грозје во kg кај сортата мерло

Година	В А Р И Ј А Н Т А							
	Стандард		Варијанта 1		Варијанта 2		Варијанта 3	
	Kg/лоза	Kg/m²	Kg/лоза	Kg/ m²	Kg/лоза	Kg/ m²	Kg/лоза	Kg/m²
2016	3,040	1,41	3,410	1,58	3,240	1,50	3,350	1,55
2018	3,475	1,61	3,658	1,69	3,550	1,64	3,596	1,66
2019	2,890	1,34	3,045	1,41	2,990	1,38	3,130	1,45
x̄	3,135ab	1,45ab	3,371ab	1,56ab	3,260b	1,51b	3,358b	1,55b
SD	0,3035	0,14	0,3086	0,1410	0,2804	0,1302	233,01	0,1050
CV %	9,67	9,63	9,147	9,038	8,605	8,63	6,94	6,76
LSD 0,05 Варијанта	*0,09*	*0,04*						
LSD 0,05 Година	*0,11*	*0,05*						
LSD 0,05 ВхГ	*0,07*	*0,04*						

** Вредностите во секоја колона обележани со различни букви значајно се разликуваат помеѓу себе на ниво од p=0,05*

Табела 39. Количина на набрано грозје во kg кај сортата шардоне

Година	В А Р И Ј А Н Т А							
	Стандард		Варијанта 1		Варијанта 2		Варијанта 3	
	Kg/лоза	Kg/m^2	Kg/лоза	Kg/ m^2	Kg/лоза	Kg/ m^2	Kg/лоза	Kg/m^2
2016	3,389	1,57	3,536	1,64	3,288	1,52	3,606	1,67
2018	4,134	1,91	4,243	1,96	4,110	1,90	4,470	2,07
2019	3,025	1,40	3,280	1,52	3,015	1,39	3,245	1,50
$\bar{x}$	3,516ab	1,63ab	3,686b	1,71b	3,471ab	1,60ab	3,773ab	1,74ab
SD	565,07	0,2604	0,4987	0,2276	570,03	0.2651	628,85	0,2929
CV %	16,07	15,98	13,54	13,34	16,411	16,531	16,664	16,749
LSD 0,05 Варијанта	*0,09*	*0,04*						
LSD 0,05 Година	*0,11*	*0,05*						
LSD 0,05 ВхГ	*0,08*	*0,04*						

** Вредностите во секоја колона обележани со различни букви значајно се разликуваат помеѓу себе на ниво од p=0,05*

Табела 40. Количина на набрано грозје во kg кај сортата рајнски ризлинг

Година	В А Р И Ј А Н Т А							
	Стандард		Варијанта 1		Варијанта 2		Варијанта 3	
	Kg/лоза	Kg/m^2	Kg/лоза	Kg/ m^2	Kg/лоза	Kg/ m^2	Kg/лоза	Kg/m^2
2016	2,437	1,13	2,793	1,29	2,915	1,35	2,804	1,30
2018	3,143	1,45	3,768	1,74	3,731	1,73	3,368	1,56
2019	2,460	1,14	2,690	1,24	2,860	1,32	2,730	1,26
$\bar{x}$	2,680b	1,24b	3,083b	1,42b	3,168b	1,47b	2,967b	1,37b
SD	0,4011	0,1818	0,6288	0,2756	0,4877	0,2282	0,3490	0,1627
CV %	14,967	14,661	21,570	19,361	15,386	15,574	11,758	11,849
LSD 0,05 Варијанта	*0,07*	*0,03*						
LSD 0,05 Година	*0,09*	*0,04*						
LSD 0,05 ВхГ	*0,06*	*0,03*						

** Вредностите во секоја колона обележани со различни букви значајно се разликуваат помеѓу себе на ниво од p=0,05*

7.7 Содржина на шеќер и вкупни киселини кај испитуваните сорти

Виновата лоза во текот на вегетацискиот период поминува повеќе фенофази од својот развој. Со порастот на зрната расте и количината на киселините како дел од оформувањето на хемискиот состав на грозјето. Во почетокот на фенофазата прошарок и зреење вкупните киселини се присутни и до 40 g/l. Со помош на неутрализација од одредени соли и нивно разложување во процесот на дишење киселините се намалуваат, а расте процентот на шеќерите. Интензитетот на дишењето е во директна корелација со надворешната температура и затоа грозјето во јужните реони содржи помалку киселини од северните реони поради поголемото нивно опаѓање.

Во грозјето најмногу се присутни винската, јаболчната и лимонската киселина кои зафаќаат повеќе од 95% од вкупните киселини. Од шеќерите доминира гликозата кога грозјето е во почеток на созревање, а потоа доаѓа до израз фруктозата. Во полната зрелост на грозјето нивното присуство се изедначува.

Хемискиот состав на грозјето е доста сложен и сè уште целосно не е испитан. Во зависност од сортата, степенот на зрелоста, почвено - климатските услови, применетата агротехника, здравствената состојба на грозјето и др., хемискиот состав се менува. Во составот на грозјето влегуваат повеќе хемиски соединенија, како што се: вода, јаглехидрати, пектински материи, ароматични материи, органски киселини, азотни материи, витамини, ферменти и други материи.

Содржината на шеќери, вкупните киселини и pH - вредностите кај испитуваните сорти се изнесени во табелите од број 41 до број 44.

7.7.1 Содржина на шеќер, вкупни киселини и pH - вредност кај сортата каберне совињон

Во 2016 година, највисока содржина на шеќер во ширата е измерена кај варијанта 1 од 236 g/l, кај варијанта 2 содржината на шеќер е со вредност од 218 g/l. Најниска вредност за шеќерот е добиена кај варијанта 3 од 210 g/l шеќер.

Во 2018 година, варијантата 2 е со најниска вредност за шеќерот од 180 g/l. Варијанта 1 има содржина на шеќер од 199 g/l, додека највисока вредност за содржината на шеќерот е измерена кај варијантата 3 од 206 g/l.

Во 2019 година од варијантите кои се предмет на испитување, најниска вредност за содржината на шеќер е добиена кај варијанта 2 од 186 g/l, а највисока вредност е кај варијанта 1 со 210 g/l количина на шеќер.

Просечно за трите години на испитување за содржината на шеќер кај сортата каберне совињон е регистрирано кај стандардот од 198 g/l. Кај варијантата 2 просечната содржина на шеќер изнесува 202 g/l, додека кај варијантата 3 таа содржина е 205 g/l. Кај варијанта 1 е добиена највисока вредност на содржина на шеќер од трите варијанти на испитување вклучувајќи го и стандардот со 212 g/l.

Содржината на вкупни киселини во 2016 година од испитуваните варијанти е највисока кај варијанта 1 од 5,55 g/l, кај варијанта 3 е 5,40 g/l, а најниска е вредноста на вкупни киселини кај варијанта 1 со 4,95 g/l.

Во 2018 година, највисока е вредноста за вкупни киселини кај варијанта 2 со 5,55 g/l, кај варијанта 1 со 5,25 g/l вкупни киселини и кај варијанта 3 со 5,10 g/l.

Во 2019 година се добиени највисоки вредности за вкупните киселини од трите години на испитување. Кај варијанта 3, вкупните киселини се застапени со 6,70 g/l, додека кај варијанта 1 со 6,50 g/l. Најниска вредност од варијантите за вкупни киселини е регистрирано кај варијанта 2 со 6,10 g/l. Просечно за трите години на испитување содржината на вкупни киселини кај трите варијанти на испитување е највисока кај варијанта 2 со 5,80 g/l, потоа варијанта 3 со 5,73 g/l. Варијантата 1 има вредност на вкупни киселини од 5,56 g/l.

pH - вредноста за трите години на испитување кај сортата каберне совињон се движи од 3,54 кај варијанта 3, 3,56 кај варијанта 2 и 3,58 кај варијанта 1.

Табела 41. Содржина на шеќер, вкупни киселини и pH - вредност кај сортата каберне совиньон

		ВАРИЈАНТА				ИНДЕКС			
Елемент	Година	Стандард	Вар.1	Вар.2	Вар.3	Стандард	Вар.1	Вар.2	Вар.3
Шеќери g/l	2016	220	236	218	210				
	2018	180	191	203	206				
	2019	196	210	186	199				
	$\bar{x}$	198ac	212ac	202ab	205ab	100	107	102	103
	SD	20,12	22,59	16,03	18,19				
	CV %	10,12	10,64	7,91	8,88				
	LSD 0,05 Варијанта	10,56							
	LSD 0,05 Година	13,11							
	LSD 0,05 В х Г	8,72							
Вкупни киселини g/l	2016	5,78	4,95	5,55	5,40				
	2018	5,95	5,25	5,75	5,10				
	2019	6,30	6,50	6,10	6,70				
	$\bar{x}$	6,01c	5,56bc	5,80bc	5,73ac	108	100	104	103
	SD	0.2164	0,8223	0,2274	0,6968				
	CV %	3,60	14,7832	3,92	12,16				
	LSD 0,05 Варијанта	0,18							
	LSD 0,05 Година	0,22							
	LSD 0,05 В х Г	0,15							
pH	2016	3,73	3,85	3,88	3,90				
	2018	3,49	3,54	3,41	3,40				
	2019	3,41	3,34	3,39	3,33				
	$\bar{x}$	3,54a	3,58ab	3,56a	3,54a	100	101	100	100
	SD	0,1309	0,2102	0,2272	0,2546				
	CV %	3,70	5,88	6,38	7,20				
	LSD 0,05 Варијанта	0,15							
	LSD 0,05 Година	0,19							
	LSD 0,05 В х Г	0,13							

** Вредностите во секоја колона обележани со различни букви значајно се разликуваат помеѓу себе на ниво од p=0,05*

7.7.2 Содржина на шеќер, вкупни киселини и pH - вредност кај сортата мерло

Резултатите за содржината на шеќер, вкупни киселини и pH - вредност во грозјето кај сортата мерло се прикажани во табела број 42.

Во 2016 година од испитуваните варијанти највисока содржина на шеќер од 234 g/l е евидентирано кај варијанта 3, а најниска вредност кај варијанта 1 со 226 g/l шеќер. Стандардот е со вредност од 228 g/l.

Во 2018 година, најмала содржина на шеќер е измерена кај варијанта 1 од 215 g/l, а највисока содржина на шеќер кај варијанта 3 од 230 g/l. Варијантата 2 е со вредност за содржина на шеќер од 223 g/l.

Во 2019 година, варијанта 2 е со највисока содржина на шеќер од 228 g/l, варијанта 3 со 224 g/l, додека варијанта 1 има 210 g/l шеќер. Стандардот има вредност од 202 g/l шеќер. Просечната вредност за трите години на испитување за содржината на шеќер кај сортата мерло изнесува 217 g/l кај варијанта 1, 227 g/l кај варијанта 2 и највисока просечна вредност од 229 g/l шеќер е измерена кај варијанта 3. Стандардот е со просечна вредност за трите години на испитување од 220 g/l шеќер.

Содржината на вкупни киселини за 2016 година се движи од 4,60 g/l кај варијанта 1, 4,70 g/l кај варијанта 3 и 4,80 g/l кај варијанта 2.

Во 2018 година кај варијанта 3 содржината на вкупни киселини има вредност од 4,55 g/l, кај варијанта 1 - 4,70 g/l, додека варијанта 2 е со содржина на вкупни киселини од 4,85 g/l. Во 2019 година содржината на вкупни киселини кај трите варијанти на испитување е повисока во однос на 2016 и 2018 година .

Кај варијанта 3 се измерени 5,90 g/l вкупни киселини, кај варијанта 2 - 6,00 g/l и кај варијанта 1 е 6,15 g/l вкупни киселини.

Просечната вредност за содржината на вкупни киселини за трите години на испитување кај сортата мерло изнесува 5,05 g/l кај варијанта 3, 5,15 g/l кај варијанта 1 и 5,21 g/l кај варијанта 2. Стандардот е со просечна вредност за вкупни киселини од 5,11 g/l. pH - вредноста просечно за трите години на испитување кај сортата мерло има вредност од 3,68 кај варијанта 1, 3,70 кај варијанта 3, до 3,80 кај варијанта 2. Стандардот е со просечна вредност за трите години на испитување за pH - вредност од 3,76.

Табела 42. Содржина на шеќер, вкупни киселини и pH-вредност кај сортата мерло

		ВАРИЈАНТА				ИНДЕКС			
Елемент	Година	Стандард	Вар.1	Вар.2	Вар.3	Стандард	Вар.1	Вар.2	Вар.3
	2016	228	226	230	234				
	2018	232	215	223	230				
	2019	202	210	228	224				
	$\bar{x}$	220ab	217a	227a	229a	100	98	103	104
Шеќери g/l	SD	13,34	6,68	2,95	4,11				
	CV	6,04	3,08	1,30	1,79				
	LSD 0,05 Варијанта	8,14							
	LSD 0,05 Година	10,10							
	LSD 0,05 В х Г	6,72							
	2016	4,95	4,60	4,80	4,70				
	2018	4,50	4,70	4,85	4,55				
	2019	5,90	6,15	6,00	5,90				
	$\bar{x}$	5,11ac	5,15bc	5,21c	5,05ac	100	101	102	99
Вкупни киселини g/l	SD	0,58	0,71	0,56	0,60				
	CV	11,33	13,79	10,73	11,88				
	LSD 0,05 Варијанта	0,10							
	LSD 0,05 Година	0,12							
	LSD 0,05 В х Г	0,08							
	2016	4,20	3,98	4,15	3,96				
	2018	3,75	3,71	3,78	3,68				
pH	2019	3,34	3,36	3,47	3,45				
	$\bar{x}$	3,76ab	3,68ab	3,80ab	3,70ab	100	98	101	98
	SD	0,405	0,2545	0,2790	0,2089				
	CV	10,23	6,91	7,34	5,65				
	LSD 0,05 Варијанта	0,15							
	LSD 0,05 Година	0,18							
	LSD 0,05 В х Г	0,12							

** Вредностите во секоја колона обележани со различни букви значајно се разликуваат помеѓу себе на ниво од p=0,05*

7.7.3 Содржина на шеќер, вкупни киселини и pH-вредност кај сортата шардоне

Добиените резултати за содржината на шеќери, вкупни киселини и pH-вредност кај сортата шардоне се изнесени во табела 43.

Во 2016 година содржината на шеќер беше со вредности од 221 g/l кај варијанта 3, односно 243 g/l кај варијанта 2. Варијантата 1 е со највисока содржина на шеќер во грозјето со 248 g/l.

Кај стандардот содржината на шеќер изнесува 245 g/l.

Содржината на шеќер во 2018 година кај испитуваните варијнати се движи од 194 g/l кај варијанта 3, 199 g/l кај варијанта 2 и 212 g/l кај варијанта 1.

Стандардот е со вредност од 207 g/l содржина на шеќер.

Во 2019 година кај варијанта 3 се измерени 206 g/l шеќер, кај варијанта 1 - 224 g/l и содржина на шеќер од 228 g/l кај варијанта 2. Стандардот е со вредност од 222 g/l содржина на шеќер.

Просечните вредности за содржината на шеќер за трите години на испитување се движат од 207 g/l содржина на шеќер кај варијанта 3, 223 g/l содржина на шеќер кај варијанта 2 и 228 g/l кај варијната 1.

Кај стандардот се измерени просечно за трите години на испитување 222 g/l содржина на шеќер.

Содржината на вкупните киселини во грозјето во 2016 година се движи од 6,15 g/l кај варијната 1, 6,37 g/l кај варијанта 2 и 6,75 g/l кај варијанта 3.

Кај стандардот вредноста на вкупните киселини изнесува 5,92 g/l.

Во 2018 година кај варијанта 1 се измерени 5,94 g/l вкупни киселини, кај варијанта 3 - 6,20 g/l и кај варијанта 2 е измерена највисока вредност на вкупните киселини од 6,75 g/l. Стандардот има вредност од 6,95 g/l вкупни киселини.

Кај варијанта 3 во 2019 година содржината на вкупни киселини изнесува 6,05 g/l, 6,22 g/l кај варијанта 1 и 6,30 g/l кај варијанта 2.

Кај стандардот е добиена просечна вредност од 5,80 g/l за вкупните киселини кај грозјето.

Просечната вредност за содржината на вкупните киселини за трите години на испитување се движи од 6,10 g/l кај варијанта 1, варијанта 3 е со вредност од 6,33 g/l и варијанта 2 со 6,47 g/l вкупни киселини.

Стандардот е со просечна вредност за вкупните киселини од 6,22 g/l.

Просечната pH - вредност за трите години на испитување изнесува 3,67 кај варијанта 1, 3,80 кај варијанта 2 и 3,91 кај варијанта 3.

Просечната вредност за стандардот изнесува 3,76.

Табела 43. Содржина на шеќер, вкупни киселини и pH вредност кај сортата шардоне

		ВАРИЈАНТА				ИНДЕКС			
Елемент	Година	Стандард	Вар.1	Вар.2	Вар.3	Стандард	Вар.1	Вар.2	Вар.3
Шеќери g/l	2016	245	248	243	221				
	2018	207	212	199	194				
	2019	216	224	228	206				
	$\bar{x}$	222a	228ac	223ac	207ac	100	103	100	93
	SD	19,85	18,33	22,37	13,53				
	CV %	8,91	8,04	10,02	6,53				
	LSD 0,05 Варијанта	9,09							
	LSD 0,05 Година	11,28							
	LSD 0,05 В х Г	7,51							
Вкупни киселини g/l	2016	5,92	6,15	6,37	6,75				
	2018	6,95	5,94	6,75	6,20				
	2019	5,80	6,22	6,30	6,05				
	$\bar{x}$	6,22b	6,10ac	6,47b	6,33a	100	98	104	102
	SD	0,63	0,1457	0,2421	0,3689				
	CV %	10,13	2,39	3,74	5,83				
	LSD 0,05 Варијанта	0,16							
	LSD 0,05 Година	0,20							
	LSD 0,05 В х Г	0,13							
pH	2016	4,05	3,89	3,96	4,12				
	2018	3,66	3,65	3,67	3,70				
	2019	3,56	3,47	3,76	3,90				
	$\bar{x}$	3,76a	3,67ab	3,80a	3,91ac	100	98	101	104
	SD	0,2592	0,2107	0,1483	0,21				
	CV %	6,89	5,73	3,90	5,37				
	LSD 0,05 Варијанта	0,17							
	LSD 0,05 Година	0,21							
	LSD 0,05 В х Г	0,14							

** Вредностите во секоја колона обележани со различни букви значајно се разликуваат помеѓу себе на ниво од p=0,05*

7.7.4 Содржина на шеќер, вкупни киселини и pH - вредност кај сортата рајнски ризлинг

Резултатите за содржината на шеќер, вкупни киселини и pH - вредност кај сортата рајнски ризлинг се изнесени во табела број 44.

Во 2016 година, содржината на шеќер се движи од 208 g/l кај варијанта 3, 210 g/l кај варијанта 2 и 224 g/l содржина на шеќер кај варијанта 1. Кај стандардот се евидентирани 216 g/l содржина на шеќер. Варијантата 1 е со највисока вредност за содржината на шеќер од 190 g/l за 2018 година. Кај варијантата 2 се измерени 178 g/l содржина на шеќер, а кај варијанта 3 179 g/l. Стандардот е со вредност од 188 g/l содржина на шеќер.

Во 2019 година, варијанта 1 е со 184 g/l содржина на шеќер, варијанта 2 со 189 g/l, а највисока вредност од 192 g/l е варијанта 3. Кај стандардот е измерена содржина од 187 g/l шеќер.

Просечната вредност за трите години на испитување кај варијантите изнесува кај варијанта 2 изнесува 192 g/l содржина на шеќер, варијанта 3 е со 193 g/l, а највисока вредност за содржината на шеќер е измерена кај варијанта 1 со 199 g/l. Кај стандардот просечната вредност за содржината на шеќер изнесува 197 g/l.

Содржината на вкупни киселини во 2016 година се движи од 6,24 g/l кај варијанта 1 , кај варијанта 2 е 6,80 g/l и кај варијанта 3 измерена количина на вкупни киселини од 6,85 g/l. Стандардот е со вредност од 6,45 g/l вкупни киселини.

Во 2018 година варијанта 2 е со највисока вредност за вкупни киселини со 8,02 g/l. Многу блиска вредност има и варијантата 3 од 8,00 g/l вкупни киселини. Варијанта 1 има содржина на вкупни киселини од 7,40 g/l. Кај стандардот се измерени 6,60 g/l вкупни киселини.

Варијанта 1 во 2019 година има највисока вредност за вкупните киселини од 7,50 g/l. Варијанта 2 е со вредност од 7,20 g/l, додека варијанта 3 има содржина на вкупни киселини од 7,02 g/l. Кај стандардот содржината на вкупни киселини изнесува 7,30 g/l.

Просечната вредност за содржината на вкупните киселини за трите години на испитување кај сортата рајнски ризлинг се движи од 7,04 g/l кај варијанта 1, 7,29 g/l кај

варијанта 3 и 7,34 g/l кај варијанта 2. Стандардот е со вредност од 6,78 g/l содржина на вкупни киселини.

Просечно за трите испитувани години, pH - вредноста се движи од 3,38 кај варијанта 2, pH - вредноста кај варијанта 1 изнесува 3,39 и кај варијанта 3 изнесува 3,48. Стандардот е со просечна pH - вредност од 3,33.

Табела 44. Содржина на шеќер, вкупни киселини и pH - вредност кај сортата рајнски ризлинг

		ВАРИЈАНТА				ИНДЕКС			
Елемент	Година	Стандард	Вар.1	Вар.2	Вар.3	Стандард	Вар.1	Вар.2	Вар.3
Шеќери g/l	2016	216	224	210	208				
	2018	188	190	178	179				
	2019	187	184	189	192				
	$\bar{x}$	197a	199a	192ac	193ac	100	101	97	98
	SD	16,46	21,55	16,24	14,53				
	CV	8,36	10,82	8,45	7,53				
	LSD 0,05 Варијанта	7,66							
	LSD 0,05 Година	9,51							
	LSD 0,05 В х Г	6,33							
Вкупни киселини g/l	2016	6,45	6,24	6,80	6,85				
	2018	6,60	7,40	8,02	8,00				
	2019	7,30	7,50	7,20	7,02				
	$\bar{x}$	6,78c	7,04bc	7,34ac	7,29bc	100	104	108	107
	SD	0,4536	0,7004	0,6218	0,6209				
	CV	6,69	9,92	8,4756	8,5242				
	LSD 0,05 Варијанта	0,18							
	LSD 0,05 Година	0,23							
	LSD 0,05 В х Г	0,15							
pH	2016	3,48	3,72	3,80	3,94				
	2018	3,32	3,22	3,17	3,28				
	2019	3,20	3,24	3,17	3,21				
	$\bar{x}$	3,33a	3,39a	3,38a	3,48ab	100	102	101	104
	SD	0,1404	0,2832	0,3637	0,4034				
	CV	4,2117	8,3491	10,75	11,61				
	LSD 0,05 Варијанта	0,13							
	LSD 0,05 Година	0,16							
	LSD 0,05 В х Г	0,11							

** Вредностите во секоја колона обележани со различни букви значајно се разликуваат помеѓу себе на ниво од p=0,05*

6. ЗАКЛУЧОЦИ

Врз основа на тригодишните теренски и лабораториски испитувања кај сортите каберне совињон, мерло, шардоне и рајнски ризлинг и анализа на добиените резултати, може да се дадат следниве заклучоци:

1. Примената на различна резидба има ефект врз развиените окца во ластари. Кај сортата каберне совињон, варијантите со должина на родниот лак од 3 и 5 родни окца имаат високи вредности од 95,21 и 94,00 % развиени окца во ластари.
   Кај сортата мерло, варијантите со должина на родниот лак од 3 и 4 окца имаат највисоки средни вредности за процентот на развиени ластари од 94,44 и 91,66 %. Повисоки вредности од стандардот има и варијантата 3 со 5 оставени окца на ластарот со 90,33 % на развиени окца во ластарот.
   Варијантата 2 кај сортата шардоне со 96,25% на развиени окца во ластари е со највисоки вредности, а потоа следи варијантата 1 и варијанта 3. Кај сортата рајнски ризлинг, варијанта 1 со 97,77% на развиени окца во ластари е со највисоки вредности, но многу блиски и високи вредности имаат и варијантите 2 и 3 со 96,25 % и 95,33 % на развиени окца во ластари.
2. Должината на родниот лак има влијание врз процентот на родните ластари. Кај сортата каберне совињон, варијанта 1 со 88,33% на родни ластари има највисоки вредности. Варијантите 2 и 3 со 85,83 % и 85,33 % имаат солидни вредности на родни ластари.
   Варијантата 2 со 87,91 % на родни ластари кај сортата мерло е со највисоки вредности. Варијантата 1 со 86,66 % на родни ластари е втора по вредност и многу блиска на Варијанта 2. Кај сортата шардоне се истакнуваат Варијантите 1 и 2 со 88,88 % и 88,33 % на родни ластари.
   Варијанта 1 и Варијанта 2 кај сортата рајнски ризлинг се со највисоки вредности на родни ластари со 93,88 % и 90,83 %.
3. Сите три испитувани варијанти имаат повисоки вредности за бројот на гроздови од стандардот.

   Кај сортата каберне совињон Варијанта 1 е со просечен број на гроздови од 1,57 на оставено окце, а Варијанта 3 со 1,50 грозда. Блиски вредности од 1,47 грозда на оставено окце има и Варијанта 2. Кај сортата мерло, варијантите 2 и 3

со 1,44 грозда се со највисоки вредности. Варијанта 1 има просечно 1,42 грозда на оставено окце.

Варијантата 1 со 1,61 грозд на оставено окце има највисока вредност од Варијантите кај сортата шардоне. Варијантата 2 е со 1,53 грозда и Варијантата 3 со 1,44 грозда по оставено окце.

Највисоки вредности кај сортата рајнски ризлинг за број на гроздови на оставено окце се забележани кај Варијанта 1 од 1,78 грозда, кај Варијанта 3 со 1,70 грозда и Варијанта 2 од 1,66 грозда на оставено окце.

4. Распоредот на родните окца при резидбата создава разлика во бројот на гроздови на развиен ластар кај испитуваните сорти.

   Кај сортата каберне совињон Варијантата 1 е со просечно 1,69 грозда на развиен ластар, варијанта 2 со 1,59 грозда на развиен ластар и варијанта 3 со 1,53 грозда на развиен ластар.

   Варијантите кај сортата мерло имаат скоро изедначени вредности за бројот на гроздови на развиен ластар од 1,52 грозда кај Варијанта 2 и Варијанта 3, односно 1,51 грозд на развиен ластар кај Варијанта 1.

   Кај сортата шардоне, Варијантата 1 е со највисока средна вредност од 1,69 грозда на развиен ластар, па следува Варијанта 2 со 1,65 грозда на развиен ластар.

   Варијантата 1 со 1,82 грозда на развиен ластар кај сортата рајнски ризлинг е со највисока вредност. Варијантата 3 има 1,77 грозда и Варијантата 2 има 1,72 грозда на развиен ластар.

5. Бројот на гроздови на роден ластар кај сортата каберне совињон е со највисока вредност од 1,84 кај Варијанта 1, следува Варијанта 2 со 1,76 и Варијанта 3 со 1,74 грозда на роден ластар, а Стандардот е со вредност од 1,79 грозда на роден ластар.

   Кај сортата мерло, Варијанта 1 има просечно 1,73 грозда, Варијанта 2 има 1,67 и Варијанта 3 има 1,65 грозда по роден ластар.

   Варијантата 1 има највисока вредност со 1,84 грозда на роден ластар кај сортата шардоне, додека Варијанта 2 е со 1,82 грозда и Варијанта 3 е со 1,73 грозда на роден ластар.

   Средната вредност кај Варијанта 1 кај сортата рајнски ризлинг изнесува 1,95 грозда на роден ластар.

   Варијантата 3 е со 1,87 грозда, а Варијанта 2 е со 1,86 грозда на роден ластар.

6. Просечната маса на грозје на окце кај сортата каберне совињон се разликува според должината на родниот лак, односно варијанта. Најголема количина на

грозје на оставено окце е кај Варијанта 2 со 296 грама, кај Варијанта 3 со 283 грама и Варијанта 1 со 281 грама на оставено окце .

Варијантите 1 и 2 кај сортата мерло со 306 грама маса на грозје на окце се со највисоки вредности, додека Варијантата 3 е со 295 грама количина на грозје на окце. Кај сортата шардоне, Варијантата 1 е со просечна количина на набрано грозје од 335 грама, додека Варијантата 2 е со 313 грама и сосема блиска вредност кај Варијанта 3 со 312 грама маса на грозје на окце.

Варијантата 1 со 296 грама на окце маса на грозје кај сортата рајнски ризлинг е со највисока вредност, а потоа следува Варијанта 2 со 285 грама и Варијанта 3 со 280 грама маса на грозје на оставено окце.

7. Различните должини на родниот лак имаат влијание и врз масата на гроздот и масата на зрно кај сортата каберне совињон. Варијантата 3 е со 7 % поголема маса на грозд во споредба со стандардот. Масата на зрно кај Варијантата 3 е за 3 % поголема од стандардот.

   Кај сортата мерло, Варијантата 2 има 3 % поголема маса од стандардот, а 2 % поголема маса на грозд од Варијанта 1. Кај масата на зрно, Варијантата 2 е со 3 % поголема маса на зрно од стандардот и Варијанта 1, а Варијантата 3 има 6 % зголемување на масата на зрно.

   Сортата шардоне има зголемување на масата на грозд и тоа кај Варијанта 1 за 5 %, додека најголемо зголемување е кај Варијанта 3 од 8 % во однос на Стандардот. Кај масата на зрно, Варијантите 1 и 2 имаат зголемување од 10 % во однос на Стандардот, а Варијантата 3 има 11 % зголемување на масата на зрно.

   Варијантата 2 кај сортата рајнски ризлинг е со најголема маса на грозд со зголемување од 4 % во однос на Стандардот. Кај масата на зрно, Варијантата 2 има 4 % на зголемување во однос на стандардот, додека Варијанта 3 е со 8 % зголемување на масата на зрно.

8. Како резултат на различната должина на родниот лак се јавуваат разлики во количината на набрано грозје. Кај сортата каберне совињон, Варијантата 2 е со највисок тригодишен просек од 3,184 kg/лоза или 1,47 kg/m^2. Потоа следува Варијанта 1 со 3,120 kg/лоза или 1,45 kg/m^2. Блиски вредности има и Варијанта 3 со 3,113 kg/лоза или 1,44 kg/m^2, а Стандардот е со вредности од 2,996 kg/лоза или 1,39 kg/m^2.

   Кај сортата мерло, Варијантата 1 е со највисок тригодишен просек од 3,371 kg/лоза, или 1,56 kg/m^2 количина на набрано грозје. Блиски вредности има и

Варијантата 3 со 3,358 kg/лоза или 1,55 kg/m^2. Стандардот е со вредности од 3,135 kg/лоза или 1,45 kg/m^2.

Варијантата 3 кај сортата шардоне е со највисок принос од 3,773 kg/лоза или 1,74 kg/m^2. Блиска вредност има и Варијанта 1 со 3,686 kg/лоза или 1,71 kg/m^2 количина на набрано грозје.

Стандардот е со вредност од 3,516 kg/лоза или 1,63 kg/m^2.

Кај сортата рајнски ризлинг, со најдобар принос се покажа Варијантата 2 со 3,168 kg/лоза или 1,47 kg/m^2. Втора по количина на набрано грозје е Варијанта 1 со 3,083 kg/лоза или 1,42 kg/m^2. Стандардот е со вредност од 2,680 kg/лоза или 1,24 kg/m^2.

9. Содржината на шеќер кај сортата каберне совињон има различни вредности во зависност од варијантата, односно должината на родниот лак. Највисоки вредности се забележани кај Варијанта 1 со 212 g/l шеќер, а најниски кај Варијанта 2 од 202 g/l шеќер.

   Содржината на вкупни киселини е највисока кај Варијанта 2 со 5,80 g/l, додека Варијанта 3 е со 5,73 g/l и најниска содржина од 5,56 g/l е кај Варијанта 1.

   pH - вредноста се движи од 3,54 до 3,58.

   Кај сортата мерло, Варијантата 3 е со највисока содржина на шеќер од 229 g/l, а блиски вредности од 227 g/l содржина на шеќер има и Варијанта 2. Со содржина на вкупни киселини се истакнува Варијантата 2 со 5,21 g/l, односно Варијантата 1 со 5,15 g/l.

   pH - вредноста е во граници од 3,68 кај Варијанта 1 до 3,80 кај Варијанта 2.

   Варијантата 1 е со највисока содржина на шеќер со 228 g/l кај сортата шардоне. Пороа следува Варијанта 2 со 223 g/l шеќер. Вкупните киселини се највисоки кај Варијанта 2 со 6,47 g/l, а како втора е Варијанта 3 со 6,33 g/l.

   pH - вредноста се движи од 3,67 кај Варијанта 1 до 3,91 кај Варијанта 3 .

   Кај сортата рајнски ризлинг Варијанта 1 со 199 g/l содржина на шеќер е со највисоки вредности, а Варијантите 3 и 2 со 193 и 192 g/l количина на шеќер се со малку помали вредности.

   Содржината на вкупни киселини е највисока кај Варијанта 2 со 7,34 g/l, потоа следи Варијанта 3 со 7,29 g/l.

   pH вредноста се движи од 3,38 кај Варијанта 2 до 3,48 кај Варијанта 3.

10. Врз основа на добиените резултати и нивната анализа како завршни можат да се извлечат следниве заклучоци:

- Успешно може да се трансформира двокракиот Гијов начин на резидба во кордуница како припрема за машинска резидба.
- Испитуваните сорти каберне совињон, мерло, шардоне и рајнски ризлинг покажаа солидни резултати со примената на кордуници.
- Примената на механизирана кратка резидба кај сортите ќе овозможи успешна употреба на целокупно механизирано изведување на зелените операции и берба.
- Должината на родниот лак кај применетата кордуница да биде од 3 до 5 окца во зависност од сортата.
- Различните должини на родниот лак односно применетите варијанти кај испитуваните сорти, дадоа подобри приноси и квалитет на добиено грозје во споредба со стандардот (двокрак Гијов начин на резидба).
- Со воведување на кордуница се создаваат услови за механизирана предрезидба и механизирано одгледување на виновата лоза (со извршување на сите агротехнички мерки), кое ќе придонесе за намалување на потребата од употреба на човечка работна, рака која е сè подефицитарна на пазарот на трудот.
- Со сите агротехнички мерки кои ќе бидат изведувани со механизирана обработка ќе се овозможи намалување на трошоците за одгледување на виновата лоза и добивање на поефтин производ кој би бил поконкурентен на пазарот.

11. Испитувањата треба да продолжат и кај други сорти и машини предодредени за определените агротехнички мерки кај виновата лоза за да се овозможи по оптимално нивно искористување.

7. ЛИТЕРАТУРА

1. Archer, E. and H.C. Strauss. 1989. Effect of shading on the performance of Vitis vinifera L. cv. Cabernet Sauvignon. South African Journal for Enology and Viticulture 10(2): 74-77.
2. ASABE. (2011a). D497.7: Agricultural machinery management data St. Joseph, Milch: ASABE.
3. Avramov L. (1996): Vinske i stone sorte vinove loze. Beograd
4. Bartsch,T.,Morris,J.(2009).Mechanical cane pruning and crop adjustment decreases labor costs and maintains fruit quality in New York “Concord” grape production. HortTech., 19(2), 247-253.
5. Bates, T., & Morris, J. (2009). Mechanical cane pruning and cropadjustment decreases labor costs maintains fruit quality in NewYork ‘Concord’ grape vineyards. HortTech., 19(2), 247-253
6. Bennett J, Jarvis P, Creasy GL, Trought MCT. Influence of defoliation on overwintering carbohydrate reserves, return bloom and yield of mature Chardonnay grapevines. Am. J. Enol. Vitic. 2005; 56: 386-393.
7. Bergqvist J, Dokoozlian N, Ebisuda N. Sunlight exposure and temperature effects on berry growth and composition of Cabernet Sauvignon and Grenache in the Central San Joaquin Valley of California. Am. J. Enol. Vitic. 2001; 52: 1-7.
8. Biljana Jankovič, P. Hristov, D. Cvetkovič,Z. Bozinovič, D.Cvetkovič, R. Hristov. Some Ampelographical Research of the Indigenous Variety Prokupac: (2013), International Symposium for Agriculture and Food, Skopje, 182-190.
9. Bravdo,B.,Hepner, Y.,Loignier, C., Cohen, S., Tabacman, H., 1985. Effect of Crop Level and Crop load on Growth,Yield,Must and Wine Composition and Quality of Cabernet Sauvignon, American Journal of Enology and Viticulture, vol. 36 no.2 125-131.
10. Buttrose MS, Hale CR, Kliewer WM. Effect of temperature on the composition of „Cabernet Sauvignon‟ berries. Am. J. Enol. Vitic. 1971; 22: 71 - 75.Allen MS, Lacey MJ, Brown WV, Harris RLN. Contribution of methoxypyrazines to the flavour of Cabernet Sauvignon and Sauvignon Blanc grapes and wines. Proceedings of the 7th Australian Wine Industry Technical Conference: 1989; 113-116.

11. C. Lopes, J. Melicias, A. Aleixo, O.R. Laureano Castro. Effect of mechanical hedge pruning on growth, yield and quality of Cabernet Sauvignon grapevines. Acta Hort., 526 (2000), pp. 261-268.
12. Caprara, Claudio & Pezzi, Fabio. (2013). Effect of different winter pruning systems on grapes produced. Journal of Agricultural Engineering. 44. 10.4081/jae.2013.327.
13. Cirami, R. (1993) Clonal Selection of Chardonnay Clones. The. Australian Grapegrower and Winemaker. Annual Technical Issue. 352, 61, 63-65, 67
14. Cirami, R.M. 1993. Clonal selection of Chardonnay grapevines. Aust.Grapegr. Winemaker Tech. Issue 352:61-67
15. Ćirković, B., Garić, M. (2006). Yield and quality of white winw cultivars Rhine Riesling B-21, Riesling Italian and Zupljanka in the vine district of Rasina. Journal of Agricultural Sciences, 51(1), 39-45.
16. Clary, C.D., Steinhauer, R.E., Frisinger, J.E., & Peffer, T.E. (1990). Evaluation of Machine-vs.Hand-Harvested Chardonnay. *American Journal of Enology and Viticulture*.
17. Clingeleffer, P.R., 2000. Mechanization of wine and raisin production in Australian vineyards. In: Rantz, J.M. (ed.). Proc. ASEV 50th Anniv. Annual Meeting, June 2000, Seattle Washington, U.S.A. pp. 165 – 169.
18. Cogato, A.; Pezzuolo, A.; Sørensen, C.G.; De Bei, R.; Sozzi, M.; Marinello, F. A GIS-Based Multicriteria Index to Evaluate the Mechanisability Potential of Italian Vineyard Area. *Land* 2020, *9*, 469.
19. Corazzina, E. (2010). Patto tra produttori e terzisti per lavendemmia meccanica. L'Informatore Agrario, 21, 41-43.
20. Crippen DD, Morrison JC. The effects of sun exposure on the phenolic content of Cabernet Sauvignon berries during development. Am. J. Enol. Vitic. 1986; 37: 243-247.
21. Cus, F., 2004. Influence of crop load on yield and grape quality of cv. Chardonnay. Acta Agriculturae Slovenica, 83-1:73-83.
22. D. Cvetkovič, P. Hristov, Biljana Jankovič, S. Milosavjevič, J. Trajkovič, R. Hristov. Effect of Altitude on The Quality and Quantity of the Indigenous Variety of Prokupac Grape: (2013), International Symposium for Agriculture and Food, Skopje, 232-235.
23. D.M. Chapman, M.A. Matthews, J.X. Guinard Sensory attributes of Cabernet Sauvignon wines made from vines with different crop yields. American Journal of Enology & Viticulture (55) (2004), pp. 325-334.

24. da Costa Neto, Wilson & Izard, Miguel & Barreiro, Pilar & Domingues, Fabrício. (2017). First steps in the grape mechanization process in Brazil: Quantitative features. Agricultural Engineering International: CIGR Journal. 19. 110-119.
25. Deluc LG, Quilici DR, Decendit A, Grimplet J, Wheatley MD, Schlauch KA, Mérillo JM, Cushman JC, Cramer GR. Water deficit alters differentially metabolic pathways affecting important flavor and quality traits in grape berries of Cabernet Sauvignon and Chardonnay. BMC Genomics, 2009; 10: 212.
26. Di Lorenzo R., Gambino C., Scafidi P., 2011. Summer pruning in table grape. Advances in Horticultural Science, Vol 25 (3), Pages 143-150.
27. Dobrei A., Dobrei Alina, Gheorhe P., Danci M., Nistor Eleonora, Camen D., Malaescu Mihaela, Florin S. Research Concerning the Correlation between Crop Load, Leaf Area and Grape Yield in Few Grapevine Varieties,Agriculture and Agricultural Science Procedia 10 (2017) 222-232.
28. Dobrei, A., Poiana, M., Sala, F., Ghiţa, A., Gergen, I., 2010. Changes in the chromatic properties of red wines from Vitis vinifera L.cv. Merlot and Pinot Noir during the course of aging in bottle, Food Journal of Agriculture & Environment, Helsinki, Finland, vol.8, no.2, Print ISSN 1459-0255 20-21.
29. Dokoozlian, N. The evolution of mechanized vineyard production systems in California. Acta Hortic. 2013, 978, 265–278.
30. Dry P.R.,2000. Canopy management for fruitfulness. Australian Journal of Grape and Wine Research, Glen Osmond, n.6, p. 109-115.
31. Dunn, GM, Martin SR. Do temperature conditions at budburst affect flower number in Vitis vinifera L. cv. Cabernet Sauvignon? Aust J Grape Wine Res. 2000; 6: 116-124.
32. Effect of shading on the performance of Vitis vinifera L. cv. Cabernet Sauvignon. S. Afr. J.Enol. Vitic. 1989; 10 (2): 74-77.
33. Fidelibus, M.W., L.P. Christensen, D.G. Katayama, and P.T. Ver-denal. 2005. Performance of Zinfandel and Primitivo grapevine se-lections in the central San Joaquin Valley, California. Am. J. Enol.Vitic. 56:284-286.
34. G. Chaler. Récolte mécanique de la vigne: comportement des nouveaux dispositifs de récolte. Progrès Agricole et Viticole. (1991)
35. Gambella F., Sartori L., 2014. Comparison of Mechanical and Manual Cane Pruning Operations on Three Varietes of Grape (Cabernet Sauvignon, Merlot and proseco) in Italy, American Society of Agricultural and Biological Engineers, Vol. 57(3): 701-707.

36. Gambella, Filippo & Sartori, Luigi. (2014). Comparison of Mechanical and Manual Cane Pruning Operations on Three Varieties of Grape (Cabernet Sauvignon, Merlot, and Prosecco) in Italy. Transactions of the ASABE. 57. 701-707. 10.13031/trans.57.10446.
37. Garić M.(1996): Agrobiološka svojstva sorte Rizling Rajnski u uslovima Orahovaćkog vinogorja. IX Savetovanje vinogradara i vinara Srbija. Jagodina. Zbornik radova "Poljoprivreda". Beograd. 43-49.
38. Garić M.(1998): Agrobiološka svojstva sorte Merlo u uslovima Orahovaćkog vinogorja. Zbornik radova Poljoprivrednog fakulteta. Priština. 105-111
39. Holt, H.E.; Francis, I.L.; Field, J.; Herderich, M.J.; Iland, P.G. Relationships between Wine Phenolic Composition and Wine Sensory Properties for Cabernet Sauvignon (Vitis Vinifera L.). Aust. J. Grape Wine Res. 2008, 14, 162–176
40. Hristov P, Hristov R., Yield Planning in Table Grape Production on Strashenski Grape Variety: 3rd International Symposium for Agriculture and Food, Ohrid (182-185), 2017.
41. Hristov R, Hristov P. Different Lengths of Pruning in Vine Cultivars Cabernet Sauvignon and Merlot in Tikvesh Wine Region. 3rd International Symposium for Agriculture and Food, Ohrid (175-181), 2017.
42. Hristov R., Hristov P.,Some Ampelotechnical and Technological Characteristics of the Moldavia Table Grape Variety in Tikves Wine Region : 2nd International Symposium for Agriculture and Food, Ohrid (495-499), 2015.
43. Hunter J, Visser J. The effect of partial defoliation, leaf position and developmental stage of the vine on the photosynthetic activity of Vitis vinifera L. cv. Cabernet Sauvignon. S. Am. J. Enol. Vitic., 1988; 9(2): 9-15.
44. Hunter, J. J. & Visser, J. H. 1988. The effect of partial defoliation, leaf position and developmental stage of the vine on the photosynthetic activity of vitis vinifera L. cv cabernet sauvignon. South African Journal of Enology & Viticulture, 9(2):9-15, doi:10.21548/9-2-2297.
45. Hunter, J.J. and Visser, J.H. 1990a. The effect of partial defoliation on growth characteristics of Vitis vinifera L. cv. Caberner Sauvignon II. Reproductive growth. South Afr. J. Enol. Vitic. 11: 26-32.
46. Intrieri C. Poni S. 1990. A new integrated approach between training system and mechanical equipment for full mechanization of quality vineyards. Proc. of the 7th Australian Wine Industry Technical Conference. Williams, P.J., Davidson, D., Lee, T.H. (eds), Australian Industrial Publishers, Adelaide, 13-17 agosto,pp.35-50

47. Intrieri, C. (2008). Research and innovations for vineyard mechanization in Italy. In Proc. Justin R.Morris Vineyard Mechanization Symposium (pp. 33-52). Columbia, Mo.: University of Missouri Extension.
48. Intrieri, C. 2006. Italian advancements in training systems and harvesting machines to improve vintage quality. Presented at 6th International Cool Climate Symposium for Viticulture and Enology, February 5-10, Christchurch, New Zealand.
49. Intrieri, C., Poni, S. (1995). Integrated evolution of trellis training systems and machines to improve grape quality and vintage quality of mechanized Italian vineyards. American J. Enol. Vitic., 46(1), 116-127.
50. Jazić Lj.(1987): Eksperimentalna vinifikacija grozđa perpektivnih sorti za bela vina iz Fruškogorskog vinogorja Jugoslavije. Savremena poljoprivreda. Novi Sad.
51. Jovanovic - Cvetkovic, Tatjana; Grbic, Rada; Bosancic, Borut; and Cvetkovic, Miljan (2023) "Production and oenological potential of Riesling variety clones 49, 1091 and 1089," Turkish Journal of Agriculture and Forestry: Vol. 47: No. 2, Article 5
52. Kaltbach, S.B.A.; Kaltbach, P.; Santos, C.G.; Cunha, W.; Giacomini, M.; Domingues, F.; Malgarim, M.; Herter, F.G.; Costa, V.B.;Couto, J.A. Influence of manual and mechanical grape harvest on Merlot wine composition. J. Food Compos. Anal. 2022, 110,1045–1048.
53. Kalua CM, Boss PK. Comparison of major volatile compounds from Riesling and Cabernet Sauvignon grapes.(Vitis vinifera L.) from fruit set to harvest. Aust. J. Grape Wine Res. 2010; 16: 337-348.
54. Kalua CM, Boss PK. Evolution of Volatile Compounds during the Development of Cabernet Sauvignon Grapes.(Vitis vinifera L.). J. Agric. Food Chem., 2009, 57 (9), 3818-3830.
55. Kilmartin, P.A.; Oberholster, A. Grape Harvesting and Effects on Wine Composition. In Managing Wine Quality, 2nd ed.; Reynold, A., Ed.;Woodhead Publishing: Sawston, UK, 2022; Volume 1, pp. 705–726.
56. Kurtural, S.K.; Beebe, A.E.; Martínez-Lüscher, J.; Zhuang, S.J.; Lund, K.T.; McGourty, G.; Bettiga, L.J. Conversion to Mechanical Pruning in Vineyards Maintains Fruit Composition While Reducing Labor Costs in “Merlot” Grape Production. Horttechnology 2019, 29, 128–139
57. Kurtural,S.K., Dervishian,G.,Wample, R.L.(2012).Mechanical canopy management reduces labor costs and maintains fruit composition in Cabernet Sauvignon grape production. HortTech., 22(4), 509-516.

58. Lavee S, May P. Dormancy of grapevine buds. Aust J Grape Wine Res. 1997; 3: 31-46.
59. Longbottom M, Dry P, Sedgley M. Foliar application of molybdenum preflowering: Effects on yield of Merlot. Australian Grapegrower. 2004; 491: 36-39.
60. M. Keller, L.J. Mills, R.P. Smithyman Interactive effects of deficit irrigation and crop load on Cabernet Sauvignon in an arid climate**.** Am. Jour. of Enology & Viticulture (59) (2008), pp. 221-234.
61. May, P. 1995. A quarter century of mechanical grape harvesting in Australia. Wine Ind. J. 10(1):41-45.
62. Morris, J. 2006. Development and incorporation of mechanization into intensely managed grape vineyards. Keynote Paper WG6. In Paper and Abstract Book, Sixth International Symposium on Cool Climate Viticulture and Enology pp. 68-83. Christchurch, New Zealand
63. Morris, J. 2007. Development and commercialization of a complete vineyard mechanization system. Hort Technol. 17(4):411-420. Morris, J.R. and D.L. Cawthon. 1979. Response of "Concord' grapes to training systems and pruning severity. Ark. Farm Res. 28(5):12.
64. Morris, J.R. 2004. Vineyard mechanization - a total systems approach. Wines and Vines. 85(4):20-24.
65. Morris,J.R.(2007).Development and commercialization of a complete vineyard mechanization system.HortTech.,17(4), 411-420.
66. Nadal M, Benz J, Kliewer W. Influence de l‟écartement entre souches et rangs sur le microclimat de la végétation, la croissance, la production et la composition du raisin de cv. Cabernet Sauvignon. GESCO, 1998; Compte Rendu nº10: 282-288, Changins.
67. Oag, D. 1991. Chardonnay clonal evaluation in a summer rainfall climate. Aust. Grapegr. Winemaker April:19-20.
68. OIV (2019). Statistical report on world vitiviniculture.
69. Peppi, M.C., Kania, E., Talep, R., Castro, P., & Reginato, G.. (2017). Effect of different cutting heights of mechanically pruned grapevines cv. Merlot over three consecutive seasons. *South African Journal of Enology and Viticulture*, *38*(2), 221-227.
70. Petrie PR, Clingeleffer PR. Crop thinning (hand versus mechanical), grape maturity and anthocyanin concentration: outcomes from irrigated Cabernet Sauvignon (Vitis vinifera L.) in a warm climate. Aust J Grape Wine Res. 2006; 12: 21-29.

71. Pezzi, F., & Balducci, G. (2012). Vendemmia meccanica una sceltapossibile. Il Corriere Vinicolo, 26, 19-21.
72. Pezzi, Fabio & Martelli, Roberta. (2015). Technical and Economic Evaluation of Mechanical Grape Harvesting in Flat and Hill Vineyards. Transactions of the ASABE. 58. 297-303. 10.13031/trans.58.10997.
73. Poni, S.; Tombesi, S.; Palliotti, A.; Ughinia, V.; Gatti, M. Mechanical winter pruning of grapevine: Physiological bases and applications. Sci. Hortic. 2016, 204, 88–98
74. R. Di Lorenzo, C. Gambino and P. Scafidi .2011. Summer pruning in table grape. Advances in Horticultural Science., Vol. 25, No. 3, SPECIAL ISSUE ON SUMMER PRUNING OF WOODY FRUIT SPECIES (2011), pp. 143-150
75. Reynolds, A.G. Response of Okanagan Riesling Vines to Training System and Simulated Mechanical Pruning. Am. J. Enol. Vitic. 1988, 39, 205–212.
76. Reynolds, Andrew. (1989). Riesling vines respond to cluster thinning and shoot density manipulation. Journal of the American Society for Horticultural Science. American Society for Horticultural Science. 114. 264-8.
77. Robinson AL, Boss PK, Heymann H, Solomon PS, Trengove RD. Influence of yeast strain, canopy management, and site on the volatile composition and sensory attributes of Cabernet Sauvignon wines from Western Australia. J.Agric. Food Chem. 2011; 59: 3273-3284.
78. Santos, A.O.; Pereira, S.E.; Moreira, C.A. Physical-Chemical Quality of Grapes and wine sensory profile for different varieties of vine subjected to mechanical pruning. Rev. Bras. Frutic. 2015, 37, 432–441.
79. Shepherdson, E. S., N. Shaulis, and J. C. Moyer. 1968. Mechanical harvest of grape varieties in New York State. pp. 571-609. NYSAES Bulletin.
80. Smart RE, Smith SM, Winchester RV. Light quality and quantity effects on fruit ripening for Cabernet Sauvignon. Am. J. Enol. Vitic. 1988; 39: 250-258.
81. Spayd SE, Tarara JM, Mee DL, Ferguson JC. Separation of sunlight and temperature effects on the composition of Vitis vinifera cv. Merlot berries. Am. J. Enol. Vitic. 2002; 53: 171-782.
82. Tarara J, Lee J, Spayd SE, Scagel CF. Berry temperature and solar radiation alteracylation proportion, and concentration of anthocyanins in Merlot grapes. Am. J. Enol. Vitic. 2008; 59: 235-247.
83. Tarter ME, Keuter SE. Effect of rachis position on size and maturity of Cabernet Sauvignon berries. Am. J. Enol. Vitic. 2005; 56: 86-89.Archer E, Strauss HC.

84. Taylor, Catherine. (2018). Master Thesis: Effect of mechanical harvest on riesling juice and wine in the Niagara Region.
85. Vail, M. E., James A. Wolpert, Walter Douglas Gubler and M. R. Rademacher. "Effect of Cluster Tightness on Botrytis Bunch Rot in Six Chardonnay Clones." *Plant disease* 82 1 (1998): 107-109 .
86. Vivaicooperativi rauscedo (2020). Catalogo generale.
87. Vujović D., Maletić Radojka, Dana Bucalo.(2013). Agrobiological characteristics of Merlot variety population in Grocka vineyards, International Symposium for agriculture and food, Vol 1, 191-197.
88. Watt AM, Dunn GM, May PB, Crawford SA, Barlow EWR. Development of inflorescence primordia in Vitis vinifera L. cv. Chardonnay from hot and cool climates. Aust J Grape Wine Res. 2008; 14: 46-53.
89. Williams CMJ, Maier NA, Bartlett L. Effect of molybdenum foliar sprays on yield, berry size, seed formation, and petiolar nutrient composition of "Merlot" grapevines. J Plant Nutrition. 2004; 27: 1891-1916.
90. Wolpert, J.A., A.N. Kasimatis, and E. Weber. 1994. Field performance of six Chardonnay clones in the Napa Valley. Am. J.Enol. Vitic. 45:393-398
91. Zamboni. M., Bavaresco. L., Komjanc. R., Poni. S., Iacono. F. Intrieri. C., 1997. Influence of bud number on growth, yield and wine quality of Pinot Noir and Sauvignon grapes. Acta Hort., 427: 411-417.
92. Zoecklein, B.W.; Wolf, T.K.; Duncan, N.W.; Judge, J.M.; Cook, M.K. Effects of fruit zone leaf removal on yield, fruit composition, and fruit rot incidence of Chardonnay and White Riesling (*Vitis vinifera* L.) grapes. *Am. J. Enol. Vitic.* 1992, *43*, 139–148.
93. Zunić D.,Avramov L., (1994): Uticaj ekoloskih uslova lokaliteta u Smederovskom vinogorju na prinos I kvalitet kultivara riesling italijanski i riesling rajnski. 239 Gm, Poljoprivreda Beograd str. 372-374 .
94. Žunić, D., Garić M.(2010): Ampelografija II. Beograd.
95. Бахџеванциева Ана,(2022):Влијанието на локацијата врз производно технолошкиот потенцијал на сортите рајнски и италијански ризлинг во Тиквешкото виногорје. Скопје., Магистерски труд.
96. Божиновиќ З. (2010): Ампелографија, Скопје,
97. Божиновиќ З.,Петков М.,Христов П.,Даскаловска Павлина (2002): Производни особини на сортите Шардоне, Рајнски Ризлинг и Каберне Совињон во Велешкото

виногорје. I Балкански и III Македонски Симпозиум по лозарство и винарство со меѓународно учество, Скопје. 30-35.

98. Гариќ М. (1993): Агробиолошки и технолошки својства кај некои вински сорти во Ораховското виногорје. Магистерски труд, Скопје.
99. Гариќ М., 1993: Агробиолошки и технолошји својства кај некои вински сорти во Ораховачкото виногорје, Магистерски труд.
100. Петков М, (1995): Утврдување на квалитетот на вината во зависност од зрелоста на грозјето. Докторска дисертација.
101. Прцуловски З.,(2019):Влијание на бројот на гроздови врз приносот и квалитетот на трпезното грозје.Скопје., Докторска дисертација.
102. Христов П. (2010): Општо лозарство. Скопје.
103. Цветковиќ Д.,(1991):Утврдување на квалитативните и квантитативните агробиолошки и технолошки својства кај сортите италијански ризлинг, рајнски ризлинг и црн бургундец во Алексиначкиот подреон.,Скопје., Магистерски труд.

ПРИЛОГ ФОТОГРАФИИ

























