



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ

**АМПЕЛОГРАФСКА И
МОЛЕКУЛАРНА
ИДЕНТИФИКАЦИЈА И КЛОНСКА
СЕЛЕКЦИЈА СОРТЕ ВИНОВЕ ЛОЗЕ
СЕДУША**

ДОКТОРСКА ДИСЕРТАЦИЈА

Ментор: Проф. др Нада Кораћ Кандидат: мр Бојан Мандић, дипл.инж.

Нови Сад, 2018. године

УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ

**УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ**

Кључна документацијска информација

Редни број: РБР	
Идентификациони број: ИБР	
Тип документације: ТД	Монографска документација
Тип записа: ТЗ	Текстуални штампани материјал
Врста рада: ВР	Докторска дисертација
Име и презиме аутора: АУ	Мр Бојан Мандић
Ментор: МН	Др Нада Кораћ, редовни професор
Наслов рада: НР	Ампелографска и молекуларна идентификација и клонска селекција сорте винове лозе Седуша
Језик публикације: ЈП	Српски
Језик извода: ЈИ	Српски / Енглески
Земља публикавања: ЗП	Република Србија
Уже географско подручје: УГП	Војводина
Година: ГО	2018.
Издавач: ИЗ	Ауторски репринт
Место и адреса: МА	Пољопривредни факултет, Трг Доситеја Обрадовића 8, 21000 Нови Сад
Физички опис рада: ФО	9 поглавља/ 115 страница/ 23 табеле/ 6 слика/ 2 карте/ 26 графикана/ 1 дијаграм/ 2 хроматограма/ 175 референци
Научна област: НО	Биотехничке науке
Научна дисциплина: НД	Виноградарство
Предметна одредница, кључне речи: ПО	сорта, клонска селекција, вируси, микросателити, вино

УДК	634.8.047:159.955.3:578.819(043.3)
Чува се: ЧУ	Библиотека пољопривредног факултета, Нови Сад
Важна напомена: ВН	Нема
<p>Извод:</p> <p>ИЗ</p> <p>Рад на очувању и карактеризацији сорти винове лозе <i>Vitis vinifera</i> L., је важан у развоју и јачању виноградарства и винске традиције региона у којем се гаји винова лоза. Клонска селекција је метода са којом се побољшавају особине винове лозе <i>Vitis vinifera</i> L. постојећих сорти. Стари чокоти који припадају црној винској сорти Седуша који су здрави и са одговарајућим приносима су одабрани за кандидате у клонској селекцији, са циљем да се ова стара сорта након година запостављања унапреди и побољша квалитет вина. У овом проучавању анализирано је 6 чокота сорте Седуша помоћу генетичких маркера, <i>simple sequence repeats (SSRs)</i>. Девет <i>loci</i> микросателита је анализирано помоћу VVS2, VVMD5, VVMD7, VVMD27, VVMD36, VRZAG62, VRZAG64, VRZAG67 и VRZAG79 са циљем да се потврди идентитет селектованих чокота. Чокоти Седуше су анализирани на присуство вируса који су наведени у међународном сертификационом програму (EPPO), као и на неке додатне.</p> <p><i>Enzyme-Linked Immuno-Sorbent Assay (ELISA)</i> са модификацијом за <i>Grapevine virus A (GVA)</i>, <i>DASI-ELISA Double antibody sandwich indirect ELISA</i> за <i>Grapevine Fleck Virus (GFkV)</i> и <i>Grapevine Virus B (GVB)</i> и <i>Reverse transcription-polymerase chain reaction (RT-PCR)</i> анализе су урађене код 54 чокота Седуше (укључујући и три погрешно одабрана чокота), који су били предмет клонске селекције. Анализе показују велико присуство вируса, који су се углавном јављали у мулти инфекцијама са више вируса, док је мањи број чокота био заражен само са једним од анализираних вируса.</p> <p>Без тестираних вируса је било 11.1% чокота. Инфекција са <i>Grapevine leafroll associated viruses 1,2,3 (GLRaVs)</i> је потврђена код 66% чокота. Седуша је значајно била заражена са <i>Grapevine fanleaf virus (GFLV)</i> од 75.9% и <i>Grapevine fleck virus (GFkV)</i> 51.8%.</p> <p><i>Grapevine Rupestris Stem Pitting associated Virus (GRSPaV)</i>, је тестирано са RT-PCR, где је потврђено присуство вируса код 38.9% чокота.</p> <p>Три године су анализирани производне и енолошке карактеристике у пронађеном винограду (<i>in situ</i>). Ампелографски опис Седуше је урађен помоћу OIV, Bioversity и UPOV дескриптора. Шест потенцијалних клонова је премештено у оглед како би се могли посматрати у хомогеним условима.</p> <p>Од Седуше су прављена сортна вина чије су ароматске и сензорне карактеристике оцењиване. Вина су имала интензиван и постојан мирис, умерене феноле и киселине. Тестирање вина је потврдило различитост код појединих вина направљених од различитих клонова. У континенталној клими са редуцијом приноса, код узгојног облика Роајатска кордуница и касном бербом, могуће је произвести вина са добром структуром и комплексном аромом.</p>	
Датум прихватања теме од стране Сената: ДП	

Датум одбране: ДО	
----------------------	--

Чланови комисије:
КО

председница:

Др Софија Петровић, редовни професор,
НО Генетика, оплемењивање биљака и семенарство,
Пољопривредни факултет Нови Сад

члан:

Др Нада Кораћ, редовни професор,
НО Виноградарство, Пољопривредни факултет
Нови Сад, **ментор**

члан:

Др Драгослав Иванишевић, ванредни професор,
НО Виноградарство, Пољопривредни факултет
Нови Сад

члан:

Др Зорица Ранковић Васић, доцент,
НО Опште виноградарство, Пољопривредни факултет
Земун

**UNIVERSITY OF NOVI SAD
FACULTY OF AGRICULTURE**

Key word documentation

Accession number: ANO	
Identification number: INO	
Document type: DT	Monograph documentation
Type of record: TR	Textual printed material
Contents code: CC	PhD Thesis
Author: AU	Bojan Mandić, MSc
Mentor: MN	Nada Korać, PhD, full professor, Faculty of Agriculture, Novi Sad
Title: TI	Ampelographic and molecular identification and clonal selection of grapevine cultivar Seduša
Language of text: LT	Serbian
Language of abstract: LA	Serbian / English
Country of publication: CP	Republic of Serbia
Locality of publication: LP	Province of Vojvodina
Publication year: PY	2018.
Publisher: PU	Author's reprint
Publication place: PP	Faculty of Agriculture, Sq. Dositej Obradović 8, 21000 Novi Sad
Physical description: PD	9 chapters/ 115 pages/ 23 tables/ 6 images/ 2 maps/ 26 graphs/ 1 diagram/ 2 chromatogram/ 175 references
Scientific field: SF	Biotechnical sciences
Scientific discipline: SD	Viticulture
Subject, Key words: SKW	varieties, clonal selection, viruses, microsatellite, wine

UC	634.8.047:159.955.3:578.819(043.3)
Holding data: HD	Library of the Faculty of Agriculture, University of Novi Sad
Note: N	None
Abstract: AB	<p>The work of recovering and characterising varieties of <i>Vitis vinifera</i> L., is very important in order to develop and strengthen the viticulture and viniculture traditions in some vine-growing areas. Clonal selection is the method for improving the performance of wine from grapevine (<i>Vitis vinifera</i> L.) existing cultivars. Old plants, belong to red grapevine cultivar Seduša, which present a good sanitary state and adequate yield were selected for clonal selection with the aim of restoring this old cultivar, after years of abandonment, and improving the quality of its wines. In this study, 6 vines of Seduša were analysed by means of genetic markers, simple sequence repeats (SSRs). Nine loci microsatellites, VVS2, VVMD5, VVMD7, VVMD27, VVMD36, VRZAG62, VRZAG64, VRZAG67, VRZAG79, were analysed in order to verify the identity of the selected plants. Seduša was analyzed for the presence of viruses listed by the international certification programs (EPPO) and other additionally. Enzyme-Linked Immuno-Sorbent Assay (ELISA) with a variation for <i>Grapevine virus A</i> (GVA), DAS-ELISA Double antibody sandwich indirect ELISA for <i>Grapevine Fleck Virus</i> (GFkV) and <i>Grapevine Virus B</i> (GVB) and Reverse transcription-polymerase chain reaction (RT-PCR) screenings were performed in 54 vines of Seduša (including 3 wrongly identified samples) included in a clonal selection. The work showed a high occurrence of viruses, which were present especially in mixed infection forms and sporadically only in single infection form. Virus-free vines were at 11.1%. Infections by <i>Grapevine leafroll associated viruses 1, 2, 3</i> (GLRaVs) were ascertained in 66%. Seduša was also highly infected by <i>Grapevine fanleaf virus</i> (GFLV) 75.9% and <i>Grapevine fleck virus</i> (GFkV) 51.8%. <i>Grapevine Rupestris Stem Pitting associated Virus</i> (GRSPaV), was tested with RT-PCR, infection were at 38.9%. Over three years agronomic and enological data has been collected <i>in situ</i>. The description of Seduša ampelographic characteristics is based on the OIV, Bioversity and UPOV list of descriptions. A final number of 6 potential clones, which belong to these cultivars, were selected for planting in a plot, for their subsequent study under homogeneous conditions. Seduša was vinified as a varietal wine, whose aromatic and organoleptic characteristics were evaluated. The wine has an intense and persistent fragrance, moderate phenols and acids. Wine-making tests confirmed the versatility of the clones for the production of varietal wines. In warm-temperate environment, with reducing the vine yield, using cordon de Royat training system, and delaying the harvest date, it has been possible to obtain a wine with good structure and complex aroma.</p>
Accepted on Senate on: AS	

Defended: DE	
-----------------	--

Thesis Defend Board:
DB

president:

Sofija Petrović, PhD, full professor,
Genetics, plant breeding and seedling,
Faculty of Agriculture Novi Sad

member:

Nada Korać, PhD, full professor,
Viticulture, Faculty of Agriculture Novi Sad,

mentor

member:

Dragoslav Ivanišević, PhD, associate professor,
Viticulture, Faculty of Agriculture Novi Sad

member:

Zorica Ranković Vasić, PhD, assistant professor,
Viticulture, Faculty of Agriculture Zemun

Садржај

1. Увод.....	1
2. Циљ и задатак истраживања	6
3. Преглед литературе	7
3.1. Клонска селекција	7
3.1.1. Генетичка селекција.....	8
3.1.2. Санитарна селекција	10
3.1.3. Дијагностика вирусних обољења винове лозе	11
3.2. Генетичка идентификација.....	12
3.2.1. Идентификација сорти <i>Vitis vinifera</i>	12
3.3. Резултати рада на клонској селекцији.....	14
3.4. Аутохтона сорта Седуша	19
4. Радна хипотеза	20
5. Материјал и метод рада.....	21
5.1. Материјал	21
Сорта Седуша	21
5.2. Објекат.....	22
5.3. Услови испитивања.....	25
5.3.1. Климатски фактори	25
5.3.2. Земљиште	28
5.4. Метод испитивања	31
5.4.1. Ампелографско испитивање	31
5.4.2. Детекција вируса	39
Серолошка испитивања	39
Молекуларна тестирања	40
Протокол за RT-PCR.....	40
Екстракција нуклеинских киселина <i>total nucleic extraction</i> (TNA)	40
Reverse transcription (RT): random primer cDNA синтеза.....	41
Ланчана реакција полимеразе - Polimerase Chain Reaction (PCR).....	41
PCR услови.....	41

Анализа PCR производа	42
5.4.3. Молекуларна идентификација	42
5.4.4. Отпорност према ниским температурама	43
5.4.5. Фенолошка испитивања.....	43
5.4.6. Родност	44
5.4.7. Привредно-технолошке карактеристике.....	44
Принос	44
Садржај шећера у шири	44
Садржај киселина у шири.....	44
Маса грозда.....	45
Присуство сиве плесни (<i>Botrytis cinerea</i> Pers.) на гроздовима.....	45
5.4.8. Винификација.....	45
5.4.9. Анализа хемијског састава вина.....	46
5.4.10. Статистичка обрада података.....	46
6. Резултати рада	47
6.1. Резултати испитивања сорте Седуша.....	47
6.1.1. Ампелографско описивање сорти.....	47
6.1.2. Детекција вируса	51
Серолошка и молекуларна испитивања	51
Зараженост кандидата за клонове појединачним вирусима	54
6.1.3. Молекуларна идентификација	61
6.1.4. Отпорност према ниским температурама	62
6.1.5. Фенолошка испитивања.....	63
6.1.6. Родност	64
6.2. Производно-технолошке карактеристике	69
6.3. Анализе вина.....	73
7. Дискусија	90
8. Закључак	100
Литература	102
Биографија	116

1. Увод

Појам *аутохтона* (индигена, аборигина) представља врсту, подврсту, популацију или екосистем – који се налази у природи у одређеном простору или држави, у оквиру свог познатог природног распрострањења (**Стевановић и Васић, 1995**).

Многи значајни аутори који су се бавили виноградарством и описивањем сорти винове лозе користе појам - аутохтоне сорте.

Fazinić (1971) сматра да је развитак сортимената у нашој земљи тесно повезан са политичким приликама, историјским развојем и различитим утицајима наших виноградарских области. Несумњиво је да се изванредан број сорти може сматрати аутохтоним, док су друге увезене са стране.

Бурић (1985) наводи да се у зависности од различитих услова средине и дуготрајног процеса одабирања и укрштања, у току веома дугог периода времена (током векова) формирао у појединим виноградарским подручјима света домаћи, аутохтони (аборигиналан) сортимент са специфичним биолошким карактеристикама.

Sokolić (1993) наводи да је израз аутохтон у виноградарству често употребљаван за означавање порекла неких сорти винове лозе.

Аутохтони сортимент винове лозе одређеног региона формира се током дугог периода под утицајем природних услова средине, али исто тако и под утицајем људи и њихове културе (**Циндрић и сар., 2000**).

За многе сорте винове лозе у Хрватској оправдано се сматра да су аутохтоне (изворне), тј. да су настале и вековима се узгајају на одређеном релативно уском простору (**Maletić et al., 2015**).

Богатство виновине земље најпре се огледа у аутохтоним сортама које се гаје у тој земљи и по њиховом значају које заузимају у светском виноградарству.

Република Србија је земља богатог виноградарског наслеђа. Виноградарство је услед неповољних околности у којима се развијала ова грана пољопривреде, као што су ратови, миграције становништва, појава нових болести и штеточина, временом изгубило на значају.

У време привредне транзиције виноградарство је опстало превасходно захваљујући великим привредним системима и малим традиционалним виноградарским приватним поседима. Управо, виногради у индивидуалном сектору чине најзначајније „резерве“ аутохтоних сорти које су опстајале на њима, а које нису могле да нађу своје место у друштвеном сектору. Нарочито је то изражено за подручје Војводине, где су се налазиле велике друштвене плантаже.

Војводина, као и остала виноградарска подручја у Србији, има мали број сачуваних аутохтоних сорти. Такве сорте су се временом губиле и само су још на малом броју поседа опстале.

Управо у периоду великих уједињења држава, култура и народа у концепт Европске уније, дошло се до свести о могућности и значењу аутохтоних сорти винове лозе и добијених вина на промоцији културе, историје, гастрономије и вредности једног подручја (**Gianluigi, 2006**).

Све ово даје наду да је дошло време да се аутохтоне сорте овог поднебља отргну од заборава, да се уради њихова клонска селекција и утврди њихова комерцијална вредност.

Бројни показатељи, као што су економска размена вина, препознатљивост порекла вина, поверење у производ, указују да је Србија иако географски део европског континента, ипак на мапи значаја производње и препознатљивости у винском свету део „новог света“ који тек треба да се избори за своје место на узаврелој светској винској сцени.

У европским земљама које су најзначајније по производњи вина нераскидива је веза вина као производа са простором на коме је то вино произведено. Узајамни однос климатско-педолошких услова, сорте и облика уложеног људског рада при производњи грожђа и вина обједињен је франциским термином „*terroir*“. (**Pomerol, 1984; Wilson, 1998; Deloire et al., 2005; Gianluigi, 2006**).

На глобалном тржишту производњу вина карактерише употреба малог броја сорти винове лозе, у односу на укупан број познатих сорти. Све такве сорте су широко познате и маркетиншки добро обрађене, тако да представљају једну познаницу на тржиштима која нису традиционално виноградарске земље. У земљама са дугом традицијом производње вина, постоје потрошачи који се по правилу опредељују за локалне мање познате сорте.

Један од проблема у раду са аутохтоним и мање познатим сортама је и тај што читава индустрија која се наслања на вински сектор прилагођава све своје ресурсе добро познатим и раширеним сортама. Као пример се могу навести енолошка средства као што су селекционисани квасци за поједине сорте винове лозе.

Запостављање аутохтоних сорти налази се и у чињеници да земље са развијеним програмом оплемењивања и развијеном расадничарском производњом управо имају добар предуслов за губљење и напуштање аутохтоних сорти винове лозе.

Велику улогу у нестајању појединих сорти винове лозе са неког европског подручја имали су нови патогени, као што су гљивична обољења пламењача (*Plasmopara viticola*) и пепелница (*Uncinula necator*) који су се појавили у Европи средином 19. века,

а нарочито појава штеточине филоксере (*Dactulosphaira vitifoliae* Fitch.), која је девастирала виноградарску производњу у Европи.

На подручју Фрушке горе филоксера (*Dactulosphaira vitifoliae* Fitch.) је регистрована око 1880. године, пепелница (*Uncinula necator*) 1876. године, а пламењача (*Plasmopara viticola*) око 1890. године (Лазич, 1982).

Парадокс ових појава је да се можда и најзначајнији уплив у препознавање вина са нашег подручја десио управо у том периоду. Да ли је то последица постепене контаминације виноградарских подручја, тако да су наши виногради били поштеђени још коју годину или је препознат квалитет вина са ових подручја, није јасно до данашњег дана.

У прошлости, локални виноградарски су традиционално гајили аутохтоне сорте, али после губитака изазваних филоксером и обновом винограда долази до смањења или чак и нестанка сорти типичних за одређени регион (Štajner *et al.*, 2013). При одабиру нових сорти које су сађене значајну улогу су имали квалитет и прилагођеност сорти новим узгојним облицима који се уводе у производњу (Gemmiti, 2006).

Све наведено доводи до генетичке ерозије и смањења биодиверзитета. Људи су одувек примењивали позитивну генетичку селекцију бирајући најбоље примерке биљака или животиња за даље умножавање и узгој. Све то је постепено доводило до смањења генетичке разноликости.

Након обнављања винограда са калемљеном племенитом лозом на лозне подлоге отпорних америчких врста, наша подручја губе важност на европском тржишту вина. Такав тренд се наставља до данашњих дана. Нови процват српског виноградарства на приватном сектору креће у 2000-тим годинама.

Након првобитног примарног проширења винограда и набавке нове савремене опреме за прераду гроздја, све више се намеће потреба винарија за допуњавање идентитета кроз отварања нових линија вина са аутохтоним сортама винове лозе. У Србији се нарочито истичу вина Прокупца и Смедеревке као аутохтоних сорти.

Аутохтоне сорте које су занемарене или готово изгубљене, треба да привуку пажњу како научних институција тако и самих произвођача. Очување и вредновање таквих сорти је увек под окриљем научних институција. Превасходно је потребно сакупити и регистровати све могуће пријаве о местима где се такве сорте налазе. Након тога потребно је извршити ампелографски опис и сагледати њихове производно-технолошке карактеристике (Cancellier, 2006).

Очување саме сорте може да се ради у два правца. Први је очување генетичког материјала преношењем сорте у колекцију, ако не постоје услови за рад на клонској

селекцији, а други је очување сорте кроз стварање могућности за њено умножавање. У то спада индивидуална клонска селекција, чији је саставни део поред генетичке селекције и одређивање санитарног статуса потенцијалних клонова. Приликом клонске селекције потребно је искористити све доступне савремене могућности, као што су анализа генома, разне методе детекције неизлечивих обољења (превасходно вируса и вирусима сличних обољења), микровинификација, полифенолни профил, ароматски профил и слично.

Клонска селекција је основ успешног виноградарства. Спроведећи клонску селекцију која подразумева знање о здравственом статусу сваког потенцијалног клона стварају се повољни услови за расадничарску производњу и напредовање виноградарства једне земље (**Циндрић, 2003**).

Први радови на клонској селекцији аутохтоних сорти винове лозе након Другог светског рата рађени су на сорти Прокупац (**Зиројевић, 1964**).

У току 2015. године уписани су клонови Прокупца (12 клонова) у Регистар признатих сорти Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде Републике Србије. <http://www.sorte.minpolj.gov.rs/sadrzajd/registar-priznatih-sorti>.

Већина старих сорти је потиснута из домаћег сортимента, а неке од њих су скоро изгубљене (**Кораћ и сар., 2007**). Једна од аутохтоних сорти је Седуша, црна винска сорта која је за сада присутна само у једном приватном засаду на Фрушкој гори, по подацима Виноградарског регистра Р. Србије. У пасусу под називом «Црна зеленика» наводи се да је дипл. инг. Славко Дражић на Фрушкој гори, у Илоку, у колекцији грофа Одескалкија, запазио сорту која одговара опису који је дао Прокопије Болић, а коју назива Седуша. Описује је као сорту којој је најупечатљивија особина, зелене бобице које остају у гроздовима до пред саму бербу, као и да је грозђе после шарка убрзо зрело (**Лазич, 1982**).

У делу *Живот и обичаји "планинаца" под Фрушком гором*, у списку сорти из 1910. године, помиње се и сорта Седуша и следи кратак опис: «зрно је округло, боје сјајно црне, вино изврсно, лист крупан и широк». Аутор напомиње да се Седуша налазила у Фрушкој гори све до после Другог светског рата, најдуже се задржавајући у западном делу фрушкогорског виногорја, око села Дивош (**Шкарић, 1939**).

Сорта Седуша се помиње и у истраживању које је обавио Покрајински завод за воћарство и виноградарство из Сремских Карловаца. У истраживањима која су рађена у периоду од 1932. до 1948. године, у групи која носи назив *Остале сорте*, аутор овог рада је анализирао сорту Седушу. Поред делимичног описа сорте Седуша у раду су дате и анализе вина ове сорте (**Милисављевић, 1951**).

Применом стандардних метода ампелографских испитивања (**Galet, 1985; Циндрић и сар., 2000**) као и помоћу модерних технологија, као што је ДНК анализа генома, може

се са доста сигурности утврдити постојање сорте, као и сличност са другим сортама у банкама гена сорти винове лозе (**Bowers and Meredith, 1997; Maletić et al., 1999; Štajner et al., 2009**). Потврдом њихове посебности, чест је случај давања различитих назива за исте сорте, нарочито када се сорта гаји у географским удаљеним подручјима (познати су примери у Хрватској). Све наведено резултираће једном систематизацијом, провером здравственог стања и стварањем услова за детаљнију анализу и рад на самој сорти.

Клонска селекција мање познатих сорти не треба да буде економска категорија и она највише зависи од услова у којима се налази виноградарство једне земље.

Градећи препознатљивост Србије као виноградарске земаље, по концепту „*terroir*“, не бисмо смели да заборавимо да је, у односу и интеракцији сорта-клима-земљиште-човек, сорта та која је основа за производњу квалитетног вина.

Развијајући, поред комерцијалног и економски профитабилног сортимента и сортимент мање значајних и недовољно истражених сорти, једна земља као што је Србија ради на учвршћивању и препознатљивости своје виноградарске производње у свету.

Након почетне клонске селекције и стварања матичних биљака стварају се основи за пропагацију здравог садног материјала. Такав материјал је полазна основа за испитивање технолошких и производних карактеристика једне сорте и њених клонова.

Са тим упоредо, потребно је пронаћи и развијати одговарајуће технолошке поступке и модификације у производњи вина и енолошка средства која могу да помере вино таквих сорти на квалитативној лествици.

2. Циљ и задатак истраживања

Примарни циљ истраживања је да се путем индивидуалне клонске селекције направи избор најбољих матичних чокота будућих клонова домаће старе црне винске сорте Седуша, из популације ове сорте, у условима Фрушкогорског виногорја и на тај начин сачува сама сорта од изумирања.

Један од циљева је испитивање биолошких и производних карактеристика одабраних матичних чокота сорте Седуша, тј. њене погодности за производњу грожђа и вина.

На основу резултата испитивања биолошких и производних карактеристика одабраних матичних чокота сорте Седуша, крајњи циљ је да се најбољи потенцијални клонови пријаве Министарству пољопривреде Републике Србије, Комисији за признавање сорти. Признавањем клонова стварају се услови за производњу здравог, сертификованог репро и садног материјала.

Задатак истраживања је да се коришћењем искустава, сазнања, метода и резултата клонске селекције, старих аутохтоних сорти винове лозе, земаља где се овај рад већ увелико обавља, разради метод рада на индивидуалној клонској селекцији домаћих аутохтоних сорти, која највише одговара захтевима домаћег виноградарства и расадничке производње.

3. Преглед литературе

3.1. Клонска селекција

Од самог почетка бављења пољопривредом, човек је покушавао да издвоји и умножи јединке које су по његовој процени и искуству биле најквалитетније и омогућавале лакшу и сигурнију производњу.

Болић (1816) саветује: „Домаћине, ако желиш срећан и напредан виноград имати не ослањај се у избирању лоза на друге, но на самог себе и на своје очи. Зато преко твога винограда или твојих суседа са којима си о томе сагласан, кад је још грожђа на чокоћу, то јест неколико дана пред бербу, пролази, добро пази, и само оне струке чокоћа изабирај, који су ти најповољнији, лозе најјаче и најздравије, с чим год бележи и у време садње само овакве сади“.

Практично свака нова садња винограда је рађена са најбољим јединкама, што је представљало првобитни облик селекције (**Циндрић, 2003**).

Оплемењивање винове лозе *Vitis vinifera* L. и прилагођавање човековим потребама најчешће се постизало двојак: *intervarietalno* **вансортно** (стварањем нових сорти) или *intravarietalno* **унутарсортно** (побољшањем унутар саме сорте). Као *intravarietalno* - **унутарсортно** унапређење, најчешће се користи клонска селекција, и то превасходно код винских сорти (**Marengi, 2002**).

Популација једне сорте се састоји од јединки које нису потпуно идентичне. Разлике међу њима, као и резултати производа сорти, могу да буду последице: мутационих промена, које настају услед дејства патогена, услед разних врста зрачења, разноликости земљишта на којем се гаје, климе и микроклимата самог винограда.

Највећи број мутација остане незапажен и није од значаја за винову лозу. Неке мутације које се дешавају у соматским ћелијама, а које као експресије гена показују фенотипску особеност јединки су на нивоу промена на ДНК (деоксирибонуклеинској киселини) (**Краљевић-Балалић и сар., 1991; Santiago et al., 2017**).

Услед вегетативног размножавања винове лозе, калемљењем, такве мутације остају и шире се произведеним биљкама.

У случајевима када биљке услед мутације показују боље енолошке и производне карактеристике, постају веома пожељни кандидати за клонску селекцију.

Клонска селекција винове лозе вуче своје корене из немачког програма развоја виноградарства. У Немачкој је рад на клонској селекцији започет 1876. године на сорти Силванер (**Walter et al., 1996**).

У почетним фазама развоја метода клонске селекције највећи значај је придаван одабиру клонова са већим приносом као примарни циљ, а општа сагласност међу селекционерима је испољена у погледу одбацивања чокота са симптомима болести. (**Ruhl et al., 2004**).

Савет европске заједнице је 1968. године усвојила Директиву 68/193 ЕЕС којом се саветује употреба садног материјала из клонске селекције који је прошао санитарну проверу, а 1972. Уредбом бр. 2314/1972 описује се поступак извођења програма клонске селекције.

Hubert et al. (2002) код сорте Pinot noir и **Pejić et al. (1993)** код сорте Плавац мали су запазили да приликом дугогодишњег узгајања ових сорти долази до велике хетерогености у популацији.

У истраживању сродности сорти Плавац мали, Зинфандел и Примитиво црни, није потврђена велика хетерогености унутар сорте Плавац мали, већ је нађена велика генетичка униформност **Pejić (2000)**.

3.1.1. Генетичка селекција

Клонска селекција се састоји из генетичке и санитарне.

Код винове лозе се према домаћим ауторима примењује неколико типова генетичке клонске селекције (**Циндрић, 1981, 2003; Аврамов и сар., 1987**) и то:

1. Масовна негативна селекција, је тип селекције у којој се региструју и одстрањују чокоти који имају најслабије производне резултате и видљиве знаке разних врста обољења, најчешће са познатим симптомима вируса, фитоплазми и вирусима сличних обољења.
2. Масовна позитивна селекција је тип селекције у којој се региструје више типично сортних чокота са добрим производним карактеристикама, као и без видљивих симптома вирусних, фитоплазмичних и вирусима сличних обољења.
3. Индивидуална клонска селекција је тип селекције где се врши одабир мањег броја најбољих чокота из популације (индивидуа), који су са добрим производним карактеристикама, као и без видљивих симптома вирусних, фитоплазмичних и

вирусима сличних обољења. Код овог типа клонске селекције подразумева се да је виноград у којем се врши клонска селекција у добром стању, да је у пуној родности и да су чокоти без видљивих симптома обољења.

У Француској се **Huglin and Julliard (1962)** клонска селекција одвија кроз три фазе. У првој фази се бирају матични чокоти који се током 4 године индивидуално контролишу. На другу фазу се преноси око 25% индивидуа са најбољим производним карактеристикама, да би се у трећој фази предузели санитарна контрола и даље умножавање одабраних клонова.

У Мађарској се индивидуална клонска селекција проводи по шеми коју је разрадио **Nemeth (Füri, 1975)** кроз четири степена. На прва три степена испитивани чокоти се упоређују под истим условима гајења. На првом и другом степену, испитивања се обављају у једном понављању, док на трећем степену мора бити више понављања, са најмање 40 чокота у сваком. Испитивања на четвртном степену се примењују у разним локалитетима.

У Немачкој је **Sievers (1975)** дефинисао клонску селекцију, као начин за поправку сорти, који подразумева избор матичних чокота, њихово оцењивање, које може бити претходно, средњег степена и коначно. На овај начин је извршена клонска селекција већине значајних гајених сорти винове лозе.

У Немачкој је рађена клонска селекција и мање важних старих сорти, које су опстале у виноградима. Већина мање значајних аутохтоних сорти у Немачкој је представљена најчешће једним клоном, који представља сортне карактеристике. Код мање значајних аутохтоних сорти такви клонови не представљају природно развијену разноликост, пошто су селектовани само по виноградарским критеријумима, као што су: добра оплодна, високи приноси, као и чокоти без видљивих симптома обољења (**Schoffling and Stellmach, 1993**).

Jung and Maul (2004) наводе као једно од решења за очување мање значајних аутохтоних немачких сорти, формирање тематске колекције са старим аутохтоним сортама у сврху чувања *germplazme*, као и смањење губитка биодиверзитета винове лозе. Услед вирусних инфекција, 25% ове колекције може бити на једноставан начин замењено новим здравим биљкама. Процес оздрављења је дуготрајан, веома скуп и није увек успешан.

Свест о мање значајним аутохтоним сортама се развија у последње време, превасходно концептом "*terroir*", кроз тенденцију повезивања сортимента са поднебљем и начином гајења.

Чињеница која говори о тој запостављености је и сазнање да 6 од 10 сорти које представљају старе аутохтоне немачке сорте нису законски регистроване и као што наводе аутори, биле су потпуно игнорисане у 100-годишњој немачкој клонској селекцији (**Schoffling and Stellmach, 1993**).

3.1.2. Санитарна селекција

Процес индивидуалне клонске селекције, поред генетичке селекције подразумева и проверу санитарног статуса сваког одабраног матичног чокота.

У самом процесу клонске селекције уочен је утицај интрацелуларних организама, првенствено вируса, на фенотипске особине биљака, као и на производне карактеристике. Клонске селекције, ранијег периода пре развоја вирусологије и метода детекције, нису подразумевале рад на санитарном статусу кандидата (**Mannini, 2003**).

Дејства интрацелуларних микроорганизама (вируса, фитоплазми, вириода, вирусима сличних организама) и њихове штете које наносе виновој лози дуго су били предмет расправе у научним круговима. Ипак, превладало је мишљење да су особине и фитопатологија појединих сојева патогена непредвидиви, да је потребно у процесу клонске селекције провести и санитарну селекцију (**Walter and Martelli, 1996, 1997**).

Више од 50 вируса је описано код врсте *Vitis vinifera* L. (**Martelli and Boudon-Padieu, 2006**).

ЕРРО организација, Европска и медитеранска организација за заштиту биљака (Organisation européenne et méditerranéenne pour la protection des plantes) у својој шеми сертификације винове лозе налаже тестирање потенцијалних клонова на следеће вирусе:

(а) група вируса која изазива инфективну дегенерацију 1. *Grapevine fanleaf virus* (GFLV), 2. *Arabis mosaic virus* (ArMV)

(б) група вируса која изазива увијеност листа: 1. *Grapevine leafroll-associated virus 1* (GLRaV-1) и *Grapevine leafroll-associated virus 3* (GLRaV-3) и

(в) подлоге за винову лозу се тестирају на *Grapevine fleck virus* (GFkV).
<http://www.eppo.int/STANDARDS/standards.htm>

Сва наведена правила су у складу са директивом Европске уније 2005/43/ЕЦ од 23. јуна 2005. године и анексом 1. *Annex 1. Council directive 68/193/EEC* који се односи на материјал за вегетативно размножавање винове лозе.

Треба напоменути да свака држава чланица може да усвоји правилнике којима се проширује листа патогена на која се обавља испитивање.

3.1.3. Дијагностика вирусних обољења винове лозе

Дијагнозе вирусних обољења временом су се развијале. Основно за све технике дијагнозе вирусних болести је да морају задовољити услове: да су довољно поуздане, да се могу понављати и да су довољно осетљиве.

Једна од основних техника која се користи у детекцији вируса у клонској селекцији, јесте серолошка техника заснована на имуноензиматској реакцији антитела, ELISA (enzyme-linked immunosorbent assay) ензимски имуно тест (Clark and Adams, 1977).

Double Antibody Sandwich ELISA (DAS-ELISA) је уобичајена техника која се користи за детекцију вируса у виновој лози (Sanchez-Vizcaino and Cambra, 1981). Поузданост серолошке технике зависи од квалитета антитела која се користе у имунолошкој реакцији. Таква тела могу да буду поликлонална (PAbs) или моноклонална (MAbs).

За поликлонална тела се користи серум добијен инокулацијом вирусног екстракта у животињу (зечеви, кокошке, коњи и сл.), који ствара антитела названа имуноглобулин која се могу класирати у IgM или IgG.

Треба напоменути да је код DAS-ELISA-е један од недостатака то што осетљивост није велика. Вируси код дрвенастих домаћина имају неправилан распоред и концентрацију у различитим деловима биљке (Hull, 2004).

У неким случајевима DAS-ELISA може да доведе до лажних реакција, посебно у погледу откривања GFkV (Schieber *et al.*, 1997). Из поменутих разлога веома је важно време узимања узорка, као и делови биљака који се узоркују.

Поред серолошких техника, у детекцији вирусних обољења у току клонске селекције, може се користити молекуларна техника *polymerase chain reaction* (PCR), која се заснива на амплификацији делова нуклеинске киселине.

Код већине биљних вируса генетичке информације су садржане у једноредном ланцу рибонуклеинске киселине, "*single strand ribonucleic acid*" (*ssRNA*). Примена технике PCR захтева да се прво уради реверзна транскрипција биљне рибонуклеинске киселине у дезоксирибонуклеинску киселину.

PCR је око хиљаду пута осетљивија од ELISA технике. Из тог разлога за сорте које су економски значајне обично се као први тестови спроводе PCR тестирања кандидата клонова (Martelli, 2004).

Једна од најчешћих примена клонске селекције или клонова је управо примена у виноградарској производњи. Клонови у виноградарској производњи фенотипски показују типичне карактеристике сорте, али у исто време, најчешће кроз природне мутације, показују и неке посебности. Оне у виноградарству подразумевају побољшање датих сорти. У случају када се у самој популацији клонова, услед нових мутација, уоче неке промењене карактеристике издвајају се субклонови (**Иванишевић, 2008, 2012**).

3.2. Генетичка идентификација

3.2.1. Идентификација сорти *Vitis vinifera*

Идентитет сорти винове лозе утврђује се углавном морфолошким анализом (ампелографија) и помоћу генетичких маркера (*microsatellites*).

Ампелографија је наука која се бави класификацијом винове лозе кроз успостављање дескриптора, којима могу да се разликују дивергентне сорте *Vitis vinifera* једне од других.

Ампелографија се заснива на посматрању карактеристика у различитим фазама развића биљака, а највећи број описа (различити дескриптора) је урађен за лист и плод (грозд) винове лозе и описивањем распона експресије у односу на "стандард" сорте (**Duque Martinez, 1992**).

Немачка школа ампелографије је оставила значајан утицај на светску ампелографију. Један од најзначајнијих аутора је Hermann Goethe са атласом из 1878. године (**Goethe, 1878**). Од значајних аутора са наших простора је хрватски генеолог и ампелограф **Зденко Турковић**, са чувеним ампелографским атласом *Ampelografski atlas* (I–II, 1953–62).

У ампелографској идентификацији сорте могу да се издвоје три значајна недостатка:

1. потребна је одређена старост биљке за описивање свих карактеристика,
2. описивач мора да покуша да избегне субјективност приликом описа,
3. на многе карактеристике утичу спољни фактори (абиотички и биотички).

Недостаци се могу делимично отклонити коришћењем ампелометрије, у којој се користе прописане мерљиве карактеристике, које се накнадно обрађују у софтверском програму. Један од софтвера који се успешно користи је SuperAmpelo (**Soldavini et al., 2009**).

У новије време веома је раширена идентификација винове лозе генетичким методама анализе ДНК, помоћу *polymerase chain reaction* (PCR) и читавањем на полиакриламидном гелу "*Short Sequence Repeats*" (SSR), познати и као "*microsatellite markers*". Микросателити су врло поуздани за генетичку идентификацију (**Bowers et al., 1993; Thomas et al., 1994; Sefc et al., 1998; Pejić et al., 1998**).

Примена микросателита је показала своју оправданост у утврђивању родитељства неких познатих светских сорти винове лозе. (**Bowers and Meredith, 1997; Sefc et al., 1997**).

Ове технике су доста прецизне и остављају мало простора за недоумице. Када се ради анализа на 5 микросателита, вероватноћа да су две индивидуе које имају поклапање у 5 микросателита различите сорте је 10^{-5} , а када се ради са 9 микросателита вероватноћа је 10^{-9} (**Sefc et al., 2000**).

У испитивањима се користе разни микросателити.

Шест микросателита који се највише користе су: VVS2, VVMD5, VVMD7, VVMD27, VRZAG79, VRZAG62 и сматра се да су они у могућности да препознају све познате сорте *Vitis vinifera* (**Regner and Stadbauer, 1999**).

Тренутно постоји врло опсежан водич за идентификацију сорти, објављен од стране "*Organisation Internationale de la Vigne et du Vin*" (OIV, 2009), у који су укључене допуне са пројекта "EU-project Genres CT96 No81". На тај начин је постигнута усклађеност између дескриптора раније усвојених од стране "*International Plant Genetic Resources Institute*" (IPGRI), "*Unión Internacional para la Protección de Obtenciones de Vegetales*" (UPOV) и OIV.

Водич садржи 143 ампелографска описа, неколико ампелометријских дескриптора за лист, главне параметре за принос и квалитет гроздја, као и нивое толеранције за нека важнија обољења. У њега су укључени и два изоензима (**Cervera et al., 2001**) и 6 полиморфних SSR маркера (**Regner and Stadbauer, 1999**).

У последњих 20-25 година ради се на анализирању клонова на основу генома. Помоћу технике "*Amplified Fragment Length Polimorphism*" (AFLP) показало се да постоје могућности разликовања појединих клонова винове лозе (**Vos et al., 1995; Powell et al., 1996; Merdinoglu et al., 2000**).

Различити аутори су користили AFLP да би генетички раздвојили и анализирали клонове код различитих сорти винове лозе (**Cervera et al., 2002; Martinez et al., 2003; Fanizza et al., 2003, 2005; Ergül et al., 2006; Blaich et al., 2007; Konrady et al., 2007; Stenkamp et al., 2009**).

Од других техника које се користе у анализи генома, могу да се помену и "*Random Amplified Polymorphic DNA*" (RAPD) (Moreno *et al.*, 1998; Regner *et al.*, 2000; Borrego *et al.*, 2002; Pinto Carnide *et al.*, 2003).

Štajner *et al.* (2009) су анализирали македонске сорте и упоредили их са неким бугарским и грчким сортама. Овај рад је први корак у генетичкој карактеризацији македонских сорти винове лозе.

Štajner *et al.* (2011) су помоћу микросателита урадили генетичку анализу на 38 аутохтоних словеначких сорти користећи 11 SSR маркера. Комбинујући ове резултате са претходним подацима, идентификовано је 49 јединствених генотипова међу сортама које се гаје на словеначком приморју.

Tomčić *et al.* (2012) су неколико сорти винове лозе из Босне и Херцеговине анализирали помоћу микросателита са циљем утврђивања идентитета сорте, генетичке повезаности и нивоа генетичке различитости међу њима.

Zdunić *et al.* (2013) су анализирали 16 аутохтоних мање важних сорти винове лозе са средњедалматинског подручја. Све сорте су анализирани помоћу 8 SSR loci и 18 ампелографских описа.

Žulj-Mihaljević *et al.* (2013) су, у намери да анализирају старе аутохтоне сорте и утврде могуће синониме и ниво генетичке различитости, сакупили 122 различита генотипа из Албаније, Босне и Херцеговине, Хрватске, Македоније, Молдавије, Црне Горе, Републике Српске и Румуније и анализирали су их на 9 најчешће коришћених микросателита.

3.3. Резултати рада на клонској селекцији

У Француској је 60-их година рађена клонска селекција на следећим сортама: Gewurztraminer, Riesling, Pinot noir, Pinot gris, Pinot blanc (Huglin and Julliard, 1962).

На просторима данашње Србије званичну клонску селекцију је започео Зиројевић (1964), ампелографским испитивањем одлика сорте Прокупац у циљу његове селекције.

Ritter and Hofmann (1965) су селекционисали клонове високе вредности сорти Pinot noir, Pinot gris и Pinot blanc.

Зиројевић (1968) је радио на клонској селекцији сорте Сивињон покушавајући да повећа родност ове високо квалитетне сорте.

У почетку је давана предност масовној клонској селекцији у оквиру које се препознају и посматрају биљке које показују добре особине (Huglin *et al.*, 1969).

Sievers (1975) је у клонској селекцији примењивао дијаграм растурања, одабирајући потенцијалне клонове према висини приноса и квалитету грозђа.

Balthazard and Huglin (1980) препоручују замену сорти винове лозе које се гаје вековима у одређеним рејонима, са одабраним клоновима тих сорти.

Код старих сорти, клонска селекција је оправдала очекивања, при чему се остварени резултати огледају у 25% повећања приноса (**Golodriga and Trošin, 1980**).

Пантић (1980) је радио на испитивању клонова сорти Италијански ризлинг, Ружица црвена, Траминац црвени и Банатски ризлинг (Креаца).

У Молдавији је рађена клонска селекција на сортама Бургундац црни, Фетјаска бела и Траминац црвени. Клонска селекција је базирана на проналажењу клонова високе продуктивности (**Karadži and Kajsin, 1980**).

Циндрић (1981) је започео рад на клонској селекцији сорте Ризлинг италијански у Сремским Карловцима, 1975. године. Циљ селекције је био одабир чокота који по приносу и садржају шећера у шири надмашују популацију сорте.

Метод клонске типске селекције на генотипу Траминц црвени применио је **Лазић (1981)**. Циљ рада је био избор клонова са високим и уједначеним приносима и са добрим квалитетом грозђа и вина.

Schoffling (1984) као главне циљеве клонске селекције истиче одржавање привредно-технолошких вредности сорте и њено побољшање.

Циндрић и сар. (1984) су приказали резултате клонске селекције за период 1979-1983. на сорти Ризлинг италијански. За клонове који су ушли у ужи избор приказане су појединачно вредности испитиваних својстава по годинама.

Зорзић и Ковач (1986) су радили на клонској селекцији сорте Траминц црвени са циљем добијања клонова са већим и стабилним приносима грозђа високог квалитета. На основу резултата издвојили су се клон 68 и клон 57.

У северној италијанској регији Пијемонте **Mannini et al. (1986)** су радили клонску селекцију аутохтоних белих сорти Arneis и Erbaluce.

Николић и Видојковић (1986) су приказали резултате испитивања неких клонова сорте Совињон.

Аврамов и сар. (1986) су приказали резултате испитивања четири издвојена клона аутохтоне сорте Смедеревка из 1981-1985. Разлике између клонова су се односиле на величину и масу грозда, њихову структуру и величину бобица.

Циндрић и сар. (1987) су приказали резултате клонске селекције сорте Ризлинг италијански. Одабрали су четири најперспективнија клона: СК-13, СК-17, СК-54 и СК-61, који си надмашили популацију по приносу, садржају шећера или квалитету вина. По квалитету грозђа и вина посебно се издвојио клон СК-54.

У Аустралији је **McCarthy (1988)** радио на клонској селекцији, оцењивањем одабраних чокота пре бербе током две или три године, уз визуелну проверу здравственог стања, запажањем симптома могућег обољења.

Клонску селекцију сорте Müller-Thurgau, која је рађена у Луксембургу 70-их година са сврхом побољшања ароматичних материја, повећања садржаја шећера и киселина, као и повећане толерантности на сиву плесан грозђа (*Botrytis cinerea*), описали су (**Schoffling and Schenden, 1988**).

Alleweldt and Possingham (1988) сматрају да је производња безвирусног садног материјала најзначајни предуслов модерног виноградарства. Клонска селекција само у комбинацији са елиминацијом вируса може довести до знатног побољшања приноса сорти винове лозе.

Најду (1990) је издвојила клонове старе аутохтоне мађарске сорте Кевединка. Издвојена су три клона од којих су подигнути матични засади.

Bereznai et al. (1990) су издвојили два клона сорте Каберне совиньон Е153 и Каберне франк Е11; код њих је регистрован 30-40% већи принос у поређењу са популацијом основне сорте.

Becker (1990) је приказао резултате клонске селекције раног Бургундца црног (Blauer frühburgunder). Клонови су били без вируса, са вином високог квалитета.

Schoffling (1990) је радио клонску селекцију сорте Рајнски ризлинг у периоду 1984-1989. године, током које је издвојено 9 клонова. Сензорна оцена квалитета вина није показала разлике између клонова.

Martins et al. (1990) наводе да се у Португалији од 1978. године спроводи клонска селекција.

Циндрић и сар. (1990) наводе да се у Институту за воћарство, виноградарство и хортикултуру Пољопривредног факултета у Новом Саду већ дужи низ година ради на клонској селекцији сорти Ризлинг италијански, Траминц црвени, Мускат хамбург и Совиньон.

Кораћ и сар. (1994) су приказали резултате испитивања родности ластара новопризнатих домаћих клонова сорте Ризлинг италијански и упоредили са популацијом ове сорте. Упоредили су производне карактеристике домаћих клонова СК-13, СК-54 и СК-61 и мађарских клонова Б-20, П-2 и Nemes Olaszrisling. Сви испитивани клонови су показали већу родност у односу на популацију, а најбоље оцене вина је добио клон СК-54.

Медић (1998) је указала на потребу рада на клонској селекцији сорте Жупљанка и започела рад 1991. године. Циљ селекције је био проналажење и издвајање из популације чокота сорте Жупљанка са већим садржајем винске киселине у односу на јабучну, што је један од врло важних фактора за добијање квалитетног вина.

Vota (1999) је радио на морфолошкој и физиолошкој карактеризацији аутохтоних сорти у Шпанији.

Рејић et al. (1999) су радили на диверзификацији аутохтоних хрватских сорти.

Циндрић и сар. (2000) су писали о клонској селекцији сорте Ризлинг италијански у Мађарској, из које је проистекао најпознатији клон Nemes Olaszrisling - Племенити ризлинг.

Hubert et al. (2002) су радили на клонској селекцији сорте Бургундц црни. Циљ селекције је био да се добију клонови без вируса (GFLV, ArMV, GLRaV). Аутори су истакли велику варијабилност унутар ове сорте и напоменули да велику пажњу треба посветити генетичкој селекцији.

У Швајцарској је сорта Chasselas (Шасла или Племенка) најважнија сорта по површинама које заузима. Од 1923. године се спроводи клонска селекција из које је издвојен један клон који се ширио у новим засадима. Да би спречила генетичко осиромашење, држава је спровела нову клонску селекцију из које су се 4 клона издвојили редовним приносом, добром способношћу накупљања шећера и добрим квалитетом вина (**Maigre, 2002**).

Konrad et al. (2002) су испитивали 42 клона сорте Бургундац црни.

Тараило и сар. (2002) су испитивали клон сорте Бургундац бели NI/313152 који се описује као врло продуктиван клон. У односу на популацију, клон је био роднији, са крупнијим гроздовима и бобицама и отпорнији на напад сиве плесни грожђа (*Botrytis cinerea*).

Lacambe (2002) је описао неке аутохтоне сорте винове лозе које су мање важне у Француској.

Raimondi et al. (2006) су радили на ампелографском опису и генетичкој карактеризацији аутохтоних сорти у области Piemonte.

Тодић и сар. (2006) су испитивали интродуковане клонове сорте Шардоне из Италије (VCR4, VCR6, VCR10 и VCR11) и Француске (75, 76 и 95).

Rubio (2009) је радио на сертификацији традиционалних сорти из области Castilla и León у Шпанији.

Carambula et al. (2006) су радили на клонској селекцији важних аутохтоних сорти острва Baleares у Шпанији.

Тараило и сар. (2007) су испитивали клонове сорте Бургундац сиви (Rulander 2-54 Gm и Szürkebarat B-10), у периоду од 1998. до 2001.

Anderson et al. (2008) су приказали трогодишње резултате оцењивања 20 клонова сорте Бургундц црни у циљу добијања пенушаваог вина.

Сивчев и сар. (2008) су у циљу очувања старе мање значајне аутохтоне сорте Тамјаника црна у тимочком рејону изабрали 40 потенцијалних клонова који се одликују високим садржајем шећера. Превасходни и примарни циљ је био да се ова аутохтона сорта винове лозе сачува.

Мараш и сар. (2008) су приказали вишегодишње резултате на клонској селекцији старих сорти Вранц и Кратошија у Црној Гори.

Иванишевић и сар. (2008а и 2012) су радили на издвајању субклонова у оквиру клонова сорте Ризлинг италијански. Издвојено је 6 субклонова. Као контрола је послужио клон сорте Ризлинг италијански СК-54. Клонови који су предложени за сортну листу Републике Србије су Р.И СК 13-13, Р.И СК 13-14, Р.И СК 54-4 и Р.И СК 54-10. Субклонови који су били заражени вирусима нису препоручени за даље ширење.

Иванишевић и сар. (2008) представили су резултате испитивања производних карактеристика белих винских сорти и њихових клонова у фрушкогорском виногорју.

Preiner et al. (2009) су радили на масовној позитивној клонској селекцији сорте Краљевина која је започела 2009. године.

García (2009) је радио на пројекту конзервације и евалуације старе аутохтоне сорте Garnacha из области Navarra у Шпанији.

Rosselló et al. (2009) су радили на пројекту унапређења аутохтоних сорти регије острва Baleares у Шпанији.

Ракоњац и сар. (2012) су испитивали и анализирали генетички материјал винове лозе прикупљен у Србији. Међу испитиваним сортама су се налазили и узорци сорте Седуша. И овом приликом је потврђен јединствен генотип ове сорте и нису нађена подударња са другим материјалом у банкама гена.

3.4. Аутохтона сорта Седуша

Сорту под називом Црна зеленика, за коју се у литератури спомиње назив Седуша (Лазић, 1982) је први описао Болић (1816) као сорту којој је једна од најупечатљивијих особина неравномерно зрење бобица, те се зелене бобице на грозду задржавају и током бербе.

Шкарић (1939) је описао сорту као "*Седуша, зрно округло, боје сјајно-црне, вино изврсно, лист крупан и широк*".

Сорта Седуша се спомиње и у испитивањима након Другог светског рата, где су наведени резултати петогодишњег просека за садржај шећера и укупних киселина (Милисављевић, 1951). Исти подаци се наводе и у Алманаху поводом 10-годишњице ослобођења, у издању Матице српске (Хаџић, 1954).

Лазић (1982) спомиње сорту Седуша као синоним за сорту Црна зеленика, према наводима инг. Славка Дражића, који је запазио такву сорту у Илоку у колекцији грофа Одескалија.

4. Радна хипотеза

На основу проучене литературе и постављеног Циља истраживања, полази се од следећих претпоставки:

1. Као резултат рада на пријављеној теми, очекује се издвајање матичних чокота сорте Седуша, из популације већег броја испитиваних индивидуа. Издвојени чокоти би требало да имају повољан санитарни статус, да дају безвирусни материјал или вирус тестирани. Сорта ће бити детерминисана ампелографским, а затим и методама анализе ДНК.
2. Ако се не пронађу такви чокоти, биће извршена санитација издвојених чокота у циљу добијања безвирусног полазног материјала за сертификацију. Очекује се да издвојени, матични чокоти имају задовољавајуће производне и биолошке карактеристике.
3. Ово је први пут да се клонска селекција ради у Србији на овако малом броју јединки у популацији и да су обједињене генетичка и санитарна селекција. Очекује се да ће се добити клонови у скраћеном временском периоду, као полазна основа за подизање матичних засада. У циљу производње сертификованог репро и садног материјала.

5. Материјал и метод рада

5.1. Материјал

Сорта Седуша

Материјал који је био предмет испитивања су чокоти сорте винове лозе Седуша. У литератури нема много података о пореклу, распрострањености, морфолошким и биолошким карактеристикама сорте. Некада је на Фрушкој гори, у Илоку у колекцији грофа Одескалкија, постојала сорта која највише одговара опису који је **Болић (1816)** дао за сорту Црна зеленика (**Лазих, 1982**). Црна зеленика има дугачке и збијене гроздове, средње крупне и црне бобице. Лист је скоро цео или слабо троделан, на наличју слабо маљав са кратким длачицама на нервима. Најзначајнија особина ове сорте је што касно улази у шарак, не постепено као друге сорте, него одједном. Под називом Црна зеленика сорту помиње и Marton (**цит. по Лазих, 1982**) и наводи већи број синонима за исту сорту: Blaue Selenika, Lasca modrina, Früher blauer Wälscher. Према списку сорти из 1910. године, учитеља Милоша Шкарића (**цит. по Лазих, 1982**), из периода обнове фрушкогорских винограда уништених филоксером, међу 22 сорте налази се и Седуша са врло кратким описом. Седуша има округле бобице, сјајно црне боје, лист је крупан и широк а вино изврсно. Ова сорта се налазила у Фрушкој гори и неко време после Другог светског рата, на западу виногорја у Дивошу, али није била знатно раширена. **Лазих (1982)** сматра да се ова сорта може идентификовати као Црна зеленика. Међутим, у периоду од 80-их година 20. Века, до сада, сорта Седуша се не помиње у литератури нити је била предмет неких истраживања.

Потреба за очувањем старих, мање значајних аутохтоних сорти овог подручја јавља се са процватом виноградарства у Србији од 2000-тих година и стварањем свести о очувању историјског виноградарског наслеђа ових подручја Србије, Војводине и на крају Фрушке горе.

Из разговора са проф. Надом Кораћ, проф. Петром Циндрићем и проф. Иваном Куљанчићем са Катедре за виноградарство, Пољопривредног факултета у Новом Саду, дошло се до сазнања да је сорта Седуша пронађена у једном приватном засаду винове лозе у селу Баноштор. То је било једино познато место на којем се узгаја Седуша (Сл. 1).

У договору са власником винограда Недељком Чергићем из Баноштора, започет је рад на првој фази клонске селекције ове сорте. Утврђено је да постоји укупно 54 чокота сорте Седуша (касније је утврђено да три чокота не припадају датој сорти од укупно 57). Сваки чокот је добио ознаку Б (Баноштор) и одговарајући број од 1 до 57.

На основу резултата испитивања биолошких и производних карактеристика матичних чокота избор је сужен и одабрани су кандидати за клонове: Б7, Б23, Б36, Б37, Б41, Б43.

За другу фазу клонске селекције су одабрани кандидати који су били негативни на присуство тестираних вируса.

Од одабраних кандидата за клонове произведени су лозни калемови (од сваког по 15 комада), који су послужили за подизање огледа за признавање клонова, на Огледном пољу Пољопривредног факултета у Сремским Карловцима, где су настављена испитивања производних и биолошких карактеристика наведених клонова.



Слика 1. Сорта Седуша (Бојан Мандић, 2015.)

5.2. Објекат

Прва фаза клонске селекције је започета 2009. године, у приватном винограду у селу Баноштор на северној страни Фрушке горе.

Виноград се налази на $45^{\circ} 12' 08.00''$ северне географске дужине и $19^{\circ} 37' 29.13''$ источне географске ширине, на надморској висини од 125 m.

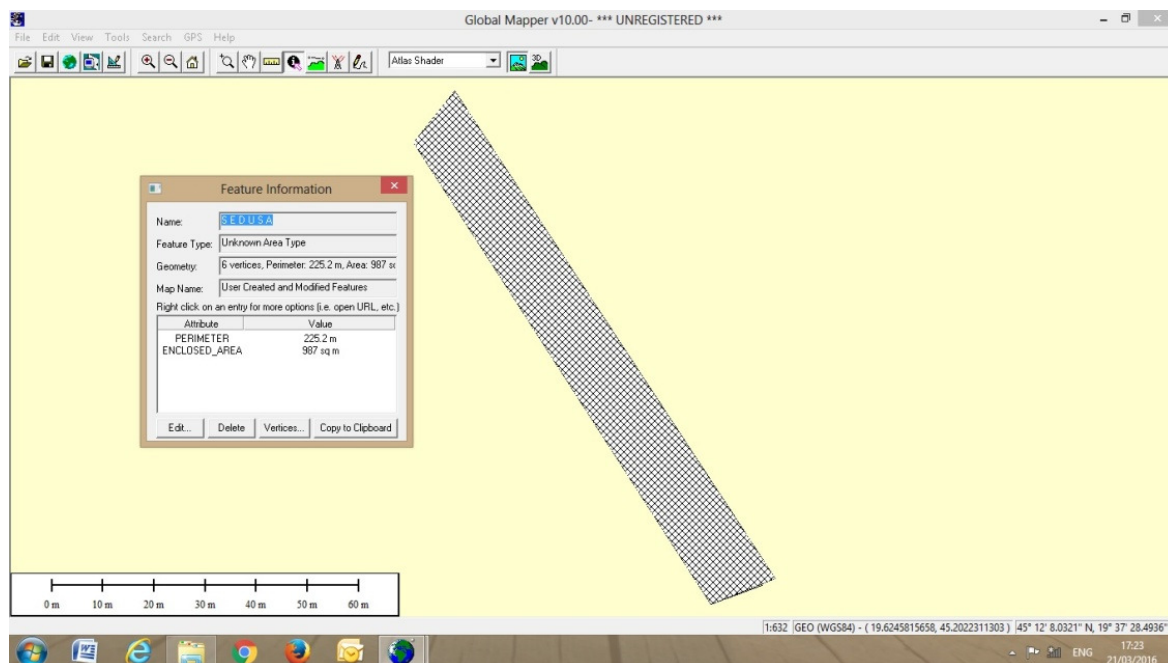
Виноград је посађен 1983. године. Растојање садње је 1.7 m између редова и 0.8 m између садних места. Хранидбена површина једног чокота износи 1,36 m². Сорта Седуша у датом винограду је заступљена са 54 чокота.

Узгојни облик чокота је тешко дефинисати, јер представља скуп различитих модификација познатих узгојних облика као што су једноструки гијо, двоструки гијо, ројатска кордуница и остали узгоји (Сл. 2).



Слика 2. Седуша у винограду у Баноштору (Бојан Мандић, 2011.)

Површина виноградарске парцеле на којој се налази Седуша је приближно 0.1 ха, (937 m²) мерено званичним методама које се примењују у Виноградарском регистру Р. Србије за које се користи програм Global Mapper V10.00 (Сл. 3).



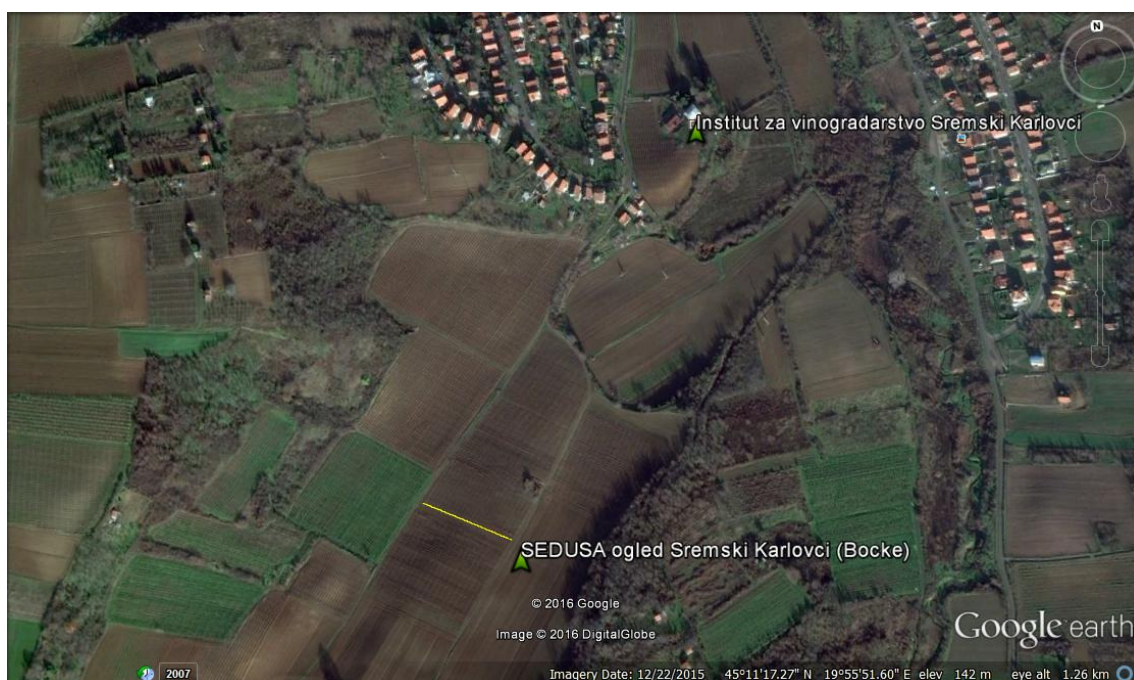
Слика 3. Global Mapper обрада података

У једном реду је засађена сорта Седуша, а у осталим редовима се налазе сорте Мускат хамбург, Ризлинг италијански, Жупљанка.

Сви чокоти сорте Седуша су према тврдњи власника винограда калемљени на подлози *Berlandieri x Riparia* Kober 5ВВ.

Прва фаза испитивања у којој су одабрани потенцијални клонови обављена је у производном засаду у Баноштору код приватног произвођача.

У тој фази ампелографски је утврђена припадност истој сорти за посматране чокоте, урађена су тестирања на присуство неких вируса за све кандидате и на здравим кандидатима урађено је генетичко испитивање са стандардним микросателитима.



Слика 4. Седуша – оглед, Сремски Карловци (потес Боцке, www.googleearth.com)

У другој фази су чокоти негативни на присуство тестираних вируса одабрани за постављање огледа. За испитивање је постављен оглед са три понављања по пет чокота од сваког потенцијалног клона. Оглед је постављен на Огледном добру Пољопривредног факултета, Департмана за воћарство, виноградарство, хортикултуру и пејзажну архитектуру у Сремским Карловцима, на потезу Боцке, парцела "Црна Табла" (Сл. 4).

Огледни виноград је посађен 2011. године, са растојањем између редова 2,80 m и размаком између чокота у реду 1,0 m.

Формиран је једноставан узгојни облик чокота - "ројатска кордуница" (Сл. 5).

Стабло је средње високо - 75 cm. На тој висини стабло је повијено по првој жици и продужава се у хоризонтални крак. На хоризонталном краку се формирају родни чворови на растојању 20-25 cm на којима се резидбом остављају кратки родни елементи – кондири.



Слика 5. Ројатска кордуница (сорта Седуша) - Сремски Карловци (Бојан Мандић, 2015.)

5.3. Услови испитивања

5.3.1. Климатски фактори

Климатски услови Сремског виноградарског рејона, Фрушкогорског виногорја, су изразито повољни за гајење сорти винове лозе, које могу да постигну пуну технолошку зрелост у распону сума ефективних температура зона Б и Ц1 по Winkler. Фрушкогорско виногорје припада умереној континенталној клими (Кар. 1).

Метеоролошки подаци за испитивани период прикупљени су са метеоролошке станице која се налази на Огледном добру Департамента за воћарство, виноградарство, хортикултуру и пејзажну архитектуру у Сремским Карловцима и приказани су у табелама 1-3.

Табела 1. Средње месечне вредности температуре ваздуха у Сремским Карловцима, за период 2007-2016. године

Месец	Температура ваздуха (°C)									
	Г О Д И Н А									
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Јан.	7.8	4.6	-0.4	-0.4	-0.2	2.3	2.5	4.3	3.6	1.8
Феб.	6.5	6.0	3.3	3.8	1.0	-3.4	3.7	6.4	2.7	7.8
Март	9.6	8.6	8.4	8.9	9.6	8.9	5.6	10.2	7.4	8.0
Апр.	13.9	13.2	16.6	14.1	13.4	13.2	13.5	13.2	12.4	14.4
Мај	18.6	18.4	20.0	15.9	18.4	17.2	17.3	16.1	17.8	16.5
Јун	23.2	22.0	20.9	21.8	20.6	22.9	20.3	20.7	21.1	21.4
Јул	24.3	22.4	24.6	23.2	22.8	25.2	23.3	22.0	23.9	23.0
Авг.	23.4	23.3	24.0	21.0	23.6	24.7	23.5	20.9	26.3	21.0
Сеп.	15.3	16.4	20.5	16.0	20.3	20.3	16.3	17.0	16.2	17.9
Окт.	10.6	14.3	11.3	9.8	9.7	13.0	13.8	13.1	10.0	10.2
Нов.	4.7	8.7	10.8	9.3	3.1	9.3	8.7	8.4	8.3	6.4
Дец.	0.3	4.0	3.5	0.9	4.8	1.0	2.3	4.2	3.4	0.0
Годишњи просек	13.2	13.7	13.6	12.0	12.3	12.9	12.6	13.0	12.8	12.4
Вегетациони просек	19.8	18.6	19.7	17.4	18.4	19.5	18.3	17.6	18.2	17.8

Табела 2. Средње месечне вредности количине падавина у Сремским Карловцима, за период 2008-2016. године

Месец	Падавине (mm)									
	Г О Д И Н А									
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
Јан.	40.4	17.6	65.0	37.9	54.6	82.5	44.9	53.8	66.8	
Феб.	18.6	32.2	87.7	48.7	91.8	66.3	12.2	52.2	57.6	
Март	24.8	42.6	50.5	34.8	5.5	92.8	61.8	44.3	67.2	
Апр.	36.6	27.6	56.6	25.7	75.0	29.8	69.2	20.4	55.4	
Мај	53.8	36.6	199.2	68.3	50.4	132.0	265.0	166.0	78.2	
Јун	65.0	34.7	103.6	91.4	44.8	84.6	47.4	24.4	189.8	
Јул	22.6	19.0	67.7	74.8	20.2	24.4	170.0	6.6	60.2	
Авг.	32.6	26.6	70.0	27.0	0.7	58.4	52.8	47.4	54.8	
Сеп.	44.0	13.0	50.9	40.5	20.7	111.2	116.8	110.2	43.8	
Окт.	55.6	60.0	50.4	33.6	56.2	45.8	65.4	76.6	51.8	
Нов.	73.5	69.2	60.3	0.7	24.1	56.2	15.8	69.2	38.8	
Дец.	47.6	89.4	50.7	57.1	85.9	2.0	64.0	5.6	0.4	
Годишња сума	515.1	521.5	912.6	540.5	529.9	786.0	985.3	676.7	764.8	
Вегетациона сума	310.2	217.5	598.4	361.3	268.0	486.2	786.6	451.6	572.8	

Табела 3. Просечне годишње вредности средње температуре ваздуха и суме падавина у Сремским Карловцима, за период 1952-2010. године

Температура ваздуха (°C)		Падавине (mm)	
Годишњи	11,9	Годишњи	622,7
Вегетациони	17,8	Вегетациони	389,3

Апсолутни минимум температура за период 2008-2016. године измерен је у фебруару 2012. године и износио је -20.3°C .

У свим посматраним годинама средњи годишњи просек температура је био виши од вишегодишњег просека (1952-2010), а у 2008. и 2009. години, која је била сушна, био је виши за 1.8°C , односно 1.7°C .

У истој години је и количина падавина показала екстрем за овај период са сумом падавина која је била за 101 mm нижа од вишегодишњег просека (1952-2010), док је током вегетације измерено 171.8 mm падавина мање.

Повећана количина падавина у односу на вишегодишњи просек је измерена у 2010. и 2014. години и то за 289.9 mm, односно 362.6 mm. У 2014. години у вегетационом периоду измерено је 163.9 mm падавина више од вишегодишњег просека.

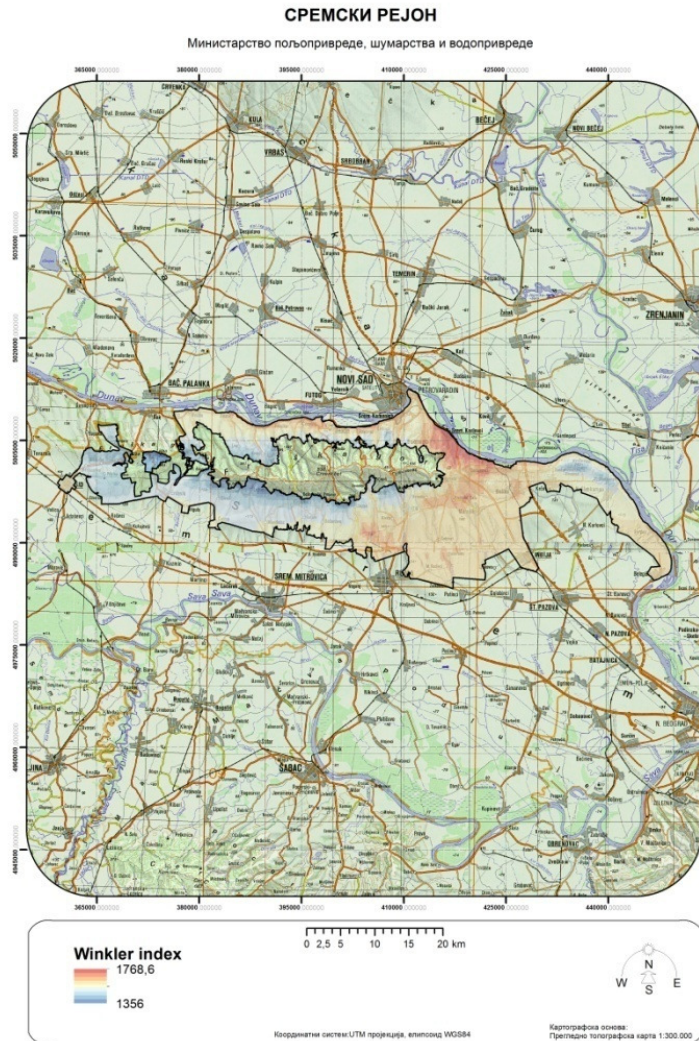
У 2011. и 2012. години измерен је сличан дефицит падавина у односу на вишегодишњи просек, који је износио 82.2 mm, односно 92.8 mm, с тим што је 2011. године био бољи распоред падавина током вегетације.

У годинама 2011-2013. температуре су биле на нивоу вишегодишњег просека.

У 2013. години се јавио годишњи вишак падавина од 163.3 mm, док је у вегетационом периоду измерено 96.9 mm више у односу на вегетациони просек.

У 2015. години је годишња и вегетациона сума падавина била у границама вишегодишњих вредности. У погледу средње месечне температуре ваздуха просек од 26.3°C измерен у августу јавља се као екстрем у односу на остале посматране године. Падавине су на нивоу вишегодишњег просека са нешто већом количином у вегетацији од 62.3 mm.

У 2016. просечне месечне температуре су биле на нивоу вишегодишњих просека за дате месеце. Падавине су биле повећане с тим што је у јуну била екстремна количина падавина од 189.8 mm.

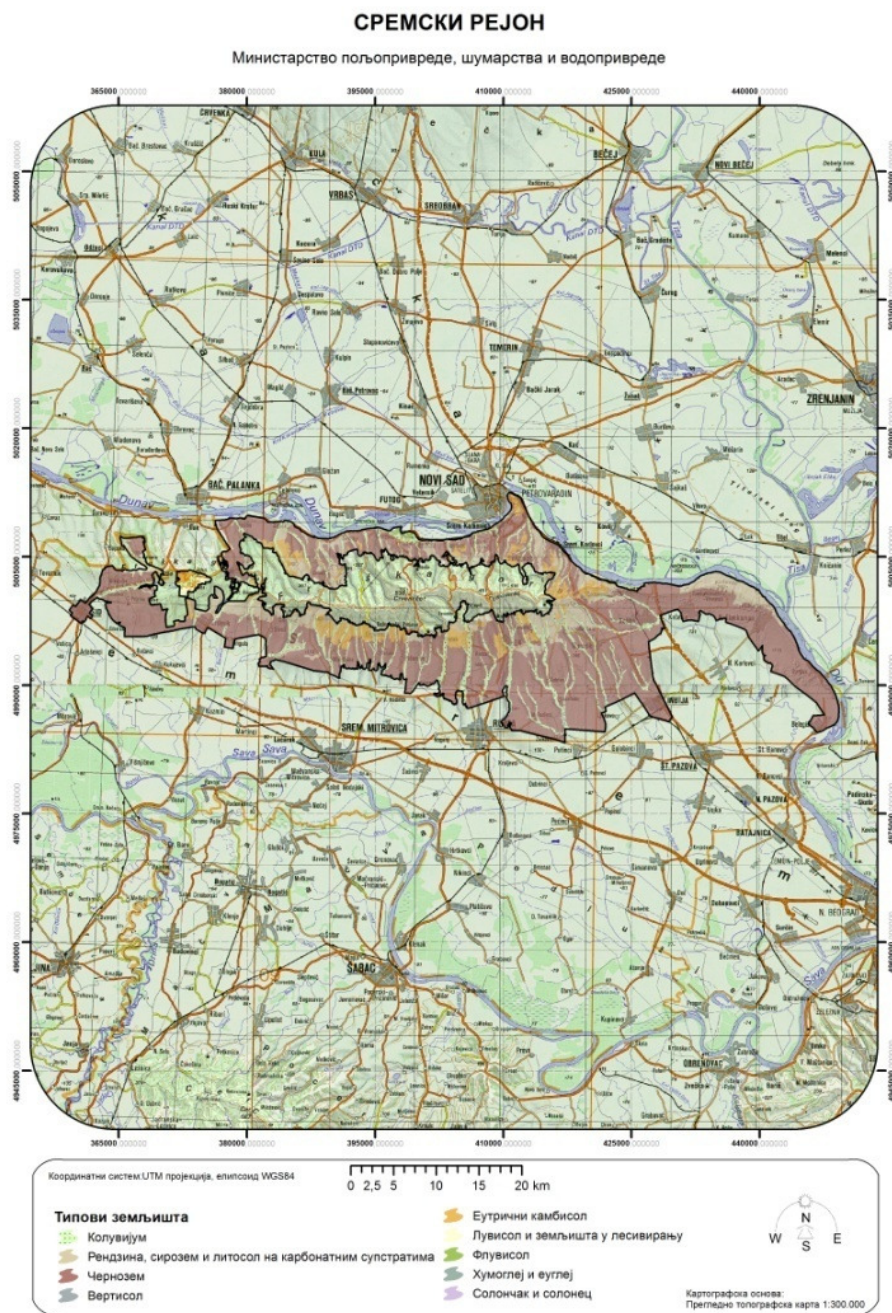


Карта 1. Винклеров индекс Сремског рејона

*(Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде Р. Србије,
http://www.minpolj.gov.rs/wp-content/uploads/datoteke/vinarstvo/2_1_Sremski_rejon.pdf)*

5.3.2. Земљиште

Преовлађујући тип земљишта овог рејона је чернозем са својим варијететима, а заступљени су, у мањој мери, и еутрични камбисол и рендзина, сирозем и литосол на карбонатним супстратима и остала земљишта (Живковић и сар., 1972). Типови земљишта се приказани на Кар. 2.



Карта 2. Типови земљишта Сремског рејона

(Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде Р. Србије,
http://www.minpolj.gov.rs/wp-content/uploads/datotekel/vinarstvo/2_1_Sremski_rejon.pdf)

Анализе физичких и хемијских својстава земљишта

Након проучавања постојећих литературних података и постојеће картографске документације 16.03.2016. обављено је рекогносцирање терена као и отварање педолошког профила на репрезентативној локацији.

У педолошком профилу су описане спољашња и унутрашња морфологија. За лабораторијска истраживања узети су узорци земљишта у поремећеном стању (педолошким ножем) из свих генетичких хоризоната. Узети су и узорци земљишта у природном непоремећеном стању (у шест понављања помоћу цилиндара по Кореску-ом) са средине генетичких хоризоната који се налазе до 1 m дубине профила од површине.

GPS координате педолошког профила одређене су помоћу уређаја GARMIN Etrex VistaC.

Профил је отворен у Баноштору у засаду сорте Седуша.

Кординате педолошког профила су: 45°12'06.25" северне географске дужине и 19° 37'29.95" источне географске ширине, на надморској висини од око 126 m.

Прикупљени узорци анализирани су методама које се примењују за ову врсту истраживања и које су признате од стране Југословенског друштва за проучавање земљишта и Друштва за проучавање земљишта Србије *ЈДПЗ - ДПЗС* (1966, 1971, 1997).

Лабораторијско испитивање узорака земљишта је обављено у Лабораторији за земљиште и агроекологију Института за ратарство и повртарство у Новом Саду.

Физичка и водно-физичка својства земљишта

- Механички састав - Пипет методом, припрема узорака за анализу са Напирофосфатом по Thun-у, а текстурна класа на основу класификације по Tommerup-у;
- Права специфична маса - густина, методом Albert-Bogs-a;
- Запреминска маса, цилиндрима Кореску-ог од 100 cm³
- Коефицијент филтрације (K-Darcy) у природно ненарушеним узорцима земљишта (у цилиндрима по Кореску-ом), на уређају конструкције Б. Живковића;
- Укупна порозност, рачунски из вредности запреминске и специфичне масе.

Табела 4. Хемијска својства земљишта

1. рН вредност у суспензији земљишта са водом (у односу 1:2.5 и 1:1) и суспензији земљишта са калијум хлоридом (у односу 1:2.5), потенциометријски;
2. Садржај CaCO ₃ је волуметријски, помоћу "Scheiblerov-ог калциметра";
3. Садржај хумуса, методом по Тјурину;
4. Укупан садржај азота, CHNS анализатором;
5. Лакоприступачни фосфор, AL методом;
6. Лакоприступачни калијум, AL методом;
7. Садржај опасних и штетних материја (микроелемената и тешких матала - Cu, Zn, Mn, Co, Pb, Ni, Cd, Cr, As) методом индуковане купловане плазме ICP - OES "Vista Pro"- Varian (укупни садржај разарањем у HNO ₃ и H ₂ O ₂).

Извештај о испитивању узорака земљишта се налази у Додатку I.

5.4. Методе испитивања

5.4.1. Ампелографско описивање

Ампелографско описивање сорте Седуша је изведено применом дескриптора UPOV-a (Међународна унија за заштиту нових сорти биља) број ТГ/50/9 од 09.04.2008. – Упутство за извођење огледа за утврђивање различитости, уједначености и стабилности, као и применом дескриптора OIV (OIV descriptor list for grape varieties and *Vitis* species) друго издање. Описиване особине које су наглашене су према дескриптору OIV, примарни дескриптори за описивање сорти (Primary descriptor priority list) и користе се за брзу карактеризацију сорти (Таб. 5).

Табела 5. Карактеристике за утврђивање различитости, уједначености и стабилности

Ознака		Карактеристика	Опис карактеристике	Сорта стандард	Оцена
UPOV	OIV (Bioversity)				
1.	301 (7.1.1)	Време кретања окаца (50% окаца на 50% биљака)	Веома рано	Nero	1
			Рано	Chardonnay	3
			Средње	Cabernet Sauvignon	5
			Касно	Mourvèdre	7
			Веома касно	Airen	9
2.	001 (6.1.1)	Млади ластар: отвореност врха	Затворен	Riparia Gloire de Montpellier	1
			Незнатно затворен	3309 Couderc	2
			Полуотворен	Kober 5BB	3
			Прилично отворен	Cina	5
			Потпуно отворен	Pinot noir, Riesling	7
3.	004 (6.1.3)	Млади ластар: Густина полеглих длачица на врху	Одсутне или веома ретке	3309 Couderc	1
			Ретке	Chasselas blanc	3
			Средње густе	Pinot noir	5
			Густе	Lipovina	7
			Веома густе	Meunier	9
4.	003 (6.1.2)	Млади ластар: обојеност врха антоцијаном	Одсутна или веома слаба	Furmint	1
			Слаба	Riesling	3
			Средње јака	Berbera	5
			Јака	Cabernet sauvignon	6
(-)	016 (6.1.14)	Ластар: број узастопних рашљика	2 или мање		1
			3 или више		2

Ознака		Карактеристика	Опис карактеристике	Сорта стандард	Оцена
UPOV	OIV (Bioversity)				
6.	051 (6.1.16)	Млади лист: боја лица лиске	Жуто зелена	Furmint	1
			Зелена	Sylvaner	2
			Зелена са бронзастим флекама	Riesling	3
			Светло бакарноцрвена	Kober 5BB	4
			Тамно бакарноцрвена	Chasselas blanc	5
			Виноцрвена	Dekort	6
7.	053 (6.1.17)	Млади лист: густина полеглих длачица између главних нерава на наличју лиске	Одсутне или веома ретке	Rupestis du lot	1
			Ретке	Muscat à pet. Grain Blancs	3
			Средње густе	Merlot, Riesling	5
			Густе	Clairette	7
			Веома густе	Meunier	9
8.	056 (6.1.20)	Млади лист: густина усправних длачица на главним нервима на наличју лиске	Одсутне или веома ретке	Rupestis du lot	1
			Ретке	3309 Couderc	3
			Средње густе	Kober 125 AA	5
			Густе	Teleki 8 B	7
			Веома густе	Riparia Scribner	9
9.	006 (6.1.5)	Ластар: положај (пре везивања)	Усправан	Garnacha tinta	1
			Полуусправан	Muscat Otonel	3
			Хоризонталан	Barbera	5
			Полуповијен	Aramon noir	7
14.	012 (6.1.11)	Ластар: густина усправних длачица на интернодијама	Повијен	Albillo Real	9
			Одсутне или веома ретке	V. Vinifera	1
			Ретке	161-49 Couderc	3
			Средње густе	Teleki 8 B	5
			Густе	Kober 125 AA, Riparia Scribner	7
15.	017 (6.1.15)	Ластар: дужина рашљике	Веома густе	Cina	9
			Веома кратка	Rupestis du lot	1
			Кратка	Aramon noir	3
			Средње дугачка	Pinot noir	5
			Дугачка	Chasselas Blanc	7
			Веома дугачка	Emperor	9

Ознака		Карактеристика	Опис карактеристике	Сорта стандард	Оцена
UPOV	OIV (Bioversity)				
16.	151 (6.2.1)	Цвет: тип	Потпуно развијени прашници и нема тучак	Rupestris du lot	1
			Потпуно развијени прашници и смањени тучак	3309 Couderc	2
			Потпуно развијени прашници и потпуно развијен тучак	Chasselas blanc	3
			Закржљали прашници и потпуно развијен тучак	Kober5BB, Ohanes	4
17.	065 (6.1.21)	Одрастао лист: величина лиске	Веома мала	Paulsen 1103	1
			Мала	Gamay	3
			Средње велика	Cabernet Sauvignon	5
			Велика	Carignan	7
			Веома велика	Bobal Emperor	9
Средња вредност за 10 зрелих листова изнад грозда на средњој трећини ластара.					
18.	067 (6.1.22)	Зрео лист: облик лиске	Срцолик	Petit Verdot	1
			Троугласт	Riparia Gleria de Montpellier	2
			Петоугаони	Chasselas blanc	3
			Округао	Clariette	4
			Бубрежаст	Rupestris du Lot	5
Средња вредност за 10 одраслих листова изнад грозда на средњој трећини ластара.					
19.	075 (6.1.26)	Зрео лист: набораност лица лиске	Одсутна или веома слаба	Rupestris du Lot	1
			Слаба	Chasselas blanc B	3
			Средње јака	Semillion B	5
			Јака	Merlot	7
			Веома јака	Brancellao	9
Посматрају се испупчења између задњих гранања нерава					
20.	068 (6.1.23)	Зрео лист: број исечака	Један	Chardonnay	1
			Три	Chenin blanc	2
			Пет	Chasselas Blanc	3
			Седам	Vermentino	4
			Више од седам	Hebron	5
Средња вредност за 10 одраслих листова изнад грозда на средњој трећини ластара.					

Ознака		Карактеристика	Опис карактеристике	Сорта стандард	Оцена
UPOV	OIV (Bioversity)				
(-)	070 (-)	Зрео лист: подручје обојености антоцијаном у пределу главног нерва на лицу листа	одсутна обојеност	Dattier de Beyrouth Garnacha tinta Isabella	1
			само основа петелјке	Muscat of Alexandria	2
			до 1. гранања главног нерва	Palomino Fino Rkatsiteli	3
			до 2. гранања главног нерва	Primitivo	4
			преко 2. гранања главног нерва	Veltliner Fruhrot Chenin	5
21.	- (6.1.34)	Зрео лист: дубина горњих бочних уреза	Веома плитки	Melon	1
			Плитки	Gamay	3
			Средње дубоки	Merlot	5
			Дубоки	Chasan	7
			Веома дубоки	Chasselas Cioutat	9
(-)	081-1 (6.1.31)	Зрео лист: "зуб" у петелјкином синусу	Одсутан	Chasselas	1
			Присутан	Bombino Faberrebe Jaen Nebbiolo	9
(-)	081-2 (6.1.31)	Зрео лист: петелјкин синус ограничен нервом	одсуство ограничења	Chasselas	1
			једна страна ограничена	Cabernet Sauvignon Muller-Thurgao Primitivo	2
			две стране ограничене	Chardonnay Ortegoa 1103 Paulsen	3
22.	082 (6.1.33)	Зрео лист: облик горњих бочних уреза	Отворен	Folle Blanche	1
			Затворен	Chasselas Blanc	2
			Благо преклапајући	Cabernet Sauvignon	3
			Изражено преклапајући	Clairette	4
			Средња вредност за 10 одраслих листова изнад грозда на средњој трећини ластара. Горњи лисни синус – синус између нерава N1 и N		

Ознака		Карактеристика	Опис карактеристике	Сорта стандард	Оцена
UPOV	OIV (Bioversity)				
23.	079 (6.1.30)	Зрео лист: облик дршкиног уреза	Веома широко отворен	Rupestris du Lot	1
			Широко отворен	Riparia Gleria de Montpellier	2
			Полуотворен	Aramon noir	3
			Незнатно отворен	Sauvignon	4
			Затворен	Chasselas blanc	5
			Благо преклапајући	Aubin	6
			Полупреклапајући	Riesling	7
			Јако преклапајући	Clairette	8
			Веома јако преклапајући	Domina	9
24.	-	Зрео лист: дужина зубаца	Кратки	Pinot noir	3
			Средње дугачки	Merlot	5
			Дугачки	Carignan	7
Сва опажања треба вршити на делу листа између бочних главних нерава на зупцима на секундарним нервима.					
26.	076 (6.1.27)	Зрео лист: облик зупца	Обе стране конкавне		1
			Обе стране равне	Muscat à petits grain blancs	2
			Обе стране конвексне	Chenin blanc	3
			Једна страна конкавна, а друга конвексна	Aspiran	4
			Мешавина обе стране равне и обе конвексне	Cabernet franc	5
27.	-	Зрео лист: обојеност главних нерава на лицу лиске антоцијаном	Одсутна или веома слаба	Grenacha tinta	1
			Слаба	Muscat of Alexandria	3
			Средња	Dornfelder	5
			Јака	Deckrot	7
			Веома јака	Cabernet Mitoš	9
Интензитет обојености антоцијанима на нервима може се оценити од почетка до средине дужине нерва. N1 – N3 – главни нерви					

Ознака		Карактеристика	Опис карактеристике	Сорта стандард	Оцена
UPOV	OIV (Bioversity)				
28.	084 (6.1.35)	Зрео лист: Густина полеглих длачица између главних нерава на наличју лиске	Одсутне или веома ретке	Chasselas blanc	1
			Ретке	Gamay	3
			Средње густе	Cabernet Sauvignon	5
			Густе	Clairette	7
			Веома густе	Isabella	9
Оценити цео простор између главних нерава					
29.	087 (6.1.38)	Зрео лист: густина усправних длачица на главним нервима наличја лиске	Одсутне или веома ретке	Rupestris du Lot	1
			Ретке	Perle de Csaba	3
			Средње густе	Muscat Ottonel	5
			Густе	Kober 125 AA	7
			Веома густа	Börner	9
Оцењивање целе дужине главних нерава (N1, N2, N3)					
30.	093 (6.1.40)	Зрео лист: однос дужине петељке и главног нерва	Краћа		1
			Нешто краћа	Riparia Gleria de Montpellier	2
			Једнака	Grenache noir	3
			Нешто дужа	Cardinal	4
			Знатно дуже		5
31.	303 (6.1.4)	Време почетка сазревања бобица (шарак)	Веома рано	Perle de Csaba	1
			Рано	Chenin blanc	3
			Средње	Riesling	5
			Касно	Carigna	7
			Веома касно	Olivette noir	9
Када 50% бобица буде у шарку, или када се црвене бобице почну бојити. Бобице су у шарку када садрже 3–4% суве материје, а киселине су у максимуму.					
32.	- (6.2.2)	Грозд: величина (искључујући петељку)	Веома мали	Kober 5BB	1
			Мали	Riesling	3
			Средње велик	Chasselas blanc	5
			Велик	Trebbiano Toscano	7
			Веома велик	Nehelescol	9
33.	204 (6.2.3)	Грозд: збијеност	Веома растресит	Uva rara	1
			Растресит	Cardinal	3
			Средње збијен	Chasselas blanc	5
			Збијен	Sauvignon	7
			Веома збијен	Meunier	9

Ознака		Карактеристика	Опис карактеристике	Сорта стандард	Оцена
UPOV	OIV (Bioversity)				
34.	206 (6.2.4)	Грозд: дужина петельке	Веома кратка	Sylvaner	1
			Кратка	Gewurztraminer	3
			Средње дугачка	Marsanne	5
			Дугачка	Alphonse Lavallee	7
			Веома дугачка	Freisa	9
			Дужина од основе ластара до првог гранања 1= до 3 cm; 3 = око 5 cm; 5 = око 7 cm; 7 = око 9 cm; 11 = више од 11 cm.		
35.	-	Бобица: величина	Веома мала	Corinthe noir	1
			Мала	Riesling	3
			Средње велика	Blauer Portugieser	5
			Велика	Muscat d' Alexandrie	7
			Веома велика	Alphonse Lavallee	9
			Просечна вредност са 10 гроздова по 10 бобица. Величина = дужина и ширина или волумен односа бобице		
36.	223 (6.2.6)	Бобица: облик	Спљоштена	Tompa	1
			Округла	Chasselas blanc	2
			Широко елиптична	Muller Thurgau	3
			Уско елиптична	Ollivette noir	4
			Цилиндричан	Kahlili belyi	5
			Затупасто овална	Ahmeur bou Ahmeur	6
			Овална	Bicane	7
			Затупаста		8
			Закривљена	Santa Paula	9
			Прстаста	Black finger	10
37.	225 (6.2.8)	Бобица: боја покожице (без машка)	Зелена	King Husainy	1
			Жуто зелена	Chasselas blanc	2
			Жута	Palatina	3
			Жуто роза	Moscatel grano menudo rojo	4
			Ружичаста	Chasselas rose	5
			Црвена	Molinera gorda	6
			Сивоцрвена	Pinot gris	7
			Тамно црвенољубичаста	Cardinal	8
			Плавоцрна	Pinot noir	9
			Посматрати бобице директно изложене сунцу.		

Ознака		Карактеристика	Опис карактеристике	Сорта стандард	Оцена
UPOV	OIV (Bioversity)				
38.	240 (6.2.13)	Бобица: одвајање од петельчице	Тешко	Carignan	1
			Релативно лако	Sylvaner	2
			Веома лако	Isabella	3
39.	228 (7.1.6)	Бобица: дебљина покожице	Танка	Chasselas blanc	3
			Средње дебела	Carignan	5
			Дебела	Sorvant	7
40.	231 (6.2.9)	Бобица: обојеност меса антоцијном	Одсутна или веома слаба	Pinot noir	1
			Слаба	Gamay de Bouze	3
			Средње јака	Gamay de Chaudenay	5
			Јака	Alicante Bouchet	7
			Веома јака	Deckrot	9
43.	241 (6.2.7)	Бобица: присуство семенке	Одсутне	Corinthe noir	1
			Рудиментарне	Sultanina	2
			Присутне	Riesling	3
44.	103 (6.1.42)	Зрео ластар: основна боја	Жућкасто смеђа	Grenache noir N	1
			Наранџасто смеђа	Malvar, Portugieser	2
			Тамносмеђа	Chasselas blanc B	3
			Црвенкастосмеђа	3309 Couderc	4
			Љубичаста	Aestivalis Jager	5

Од 2006. године The International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI) мења назив и ради под именом Bioversity International или скраћено Bioversity.

5.4.2. Детекција вируса

Серолошка тестирања

Сва серолошка и молекуларна испитивања на присуство вируса су обављена у Департман за заштиту биља и примењену микробиологију, Лабораторија за анализу вируса, Универзитет у Барију, (Dipartimento di protezione delle piante e microbiologia applicata, Laboratory for virological analysis, Universita degli studi di Bari).

Узорци зрелих ластара за сваки посматрани чокот Седуше узети су у марту. У испитивањима у детекцији вируса коришћено је ткиво флоема. Сви узорци су били анализирани помоћу ELISA технике на присуство следећих вируса:

1. *Arabidopsis Mozaic Virus* (ArMV)
2. *Grapevine Fanleaf Virus* (GFLV)
3. *Grapevine Leafroll associated Virus 1, 2, 3* (GLRaV-1,-2,-3)
4. *Grapevine Fleck Virus* (GFkV)
5. *Grapevine Virus A* (GVA)
6. *Grapevine Virus B* (GVB)

ELISA enzyme-linked immunosorbent assay **Clark and Adams (1977)** је рађена са Agritest-Italy комплетима и то DAS-ELISA Double antibody sandwich ELISA **Gugerli et al. (1984)** за *Arabidopsis Mozaic Virus* (ArMV), *Grapevine Fanleaf Virus* (GFLV), *Grapevine Leafroll associated Virus 1, 2, 3* (GLRaV-1,-2,-3) **Hu et al. (1990)** и *Grapevine Virus A* (GVA) са малом варијацијом Protein A DAS-ELISA.

DASI-ELISA Double antibody sandwich indirect ELISA је рађена за *Grapevine Fleck Virus* (GFkV) и *Grapevine Virus B* (GVB).

Протоколи за DAS-ELISA и DASI-ELISA су дати у прилогу.

Прилог 1. DAS-ELISA

-
1. Додати 100 µl IgG у *coating buffer* у сваки простор ELISA посуде
 2. Загревати 2 сата на константних 37 °C или 16 сати на 4 °C
 3. Опрати са *washing buffer* 3 пута по 3 минута
 4. Додати 100 µl узорка у *Extraction buffer*
 5. Загревати 2 сата на константних 37 °C или 16 сати на 4 °C
 6. Додати 100 µl AP означен IgG са *Conjugate buffer*
 7. Загревати 2 сата на константних 37 °C или 16 сати на 4 °C
 8. Додати 100 µl П-нитрофенилфосфата у *Substrate buffer*
 9. Држати на собној температури (у току једног дана)
 10. Визуелна оцена и фотометрично читавање на 405 nm
-

Прилог 2. DASI-ELISA

1. Додати 100 μ l IgG у *coating buffer* у сваки простор ELISA посуде
 2. Загревати 2 сата на константних 37°C или 16 сати на 4°C
 3. Опрати са *washing buffer* 3 пута по 3 минута
 4. Додати 100 μ l узорка у *Extraction buffer*
 5. Загревати 2 сата на константних 37°C или 16 сати на 4°C
 6. Додати 100 μ l (Mab FK или Mab GBG11B) растворен у PBS 1x
 7. Загревати 2 сата на константних 37°C или 16 сати на 4°C
 6. Додати 100 μ l AP означен Anti-Maus IgG са *Conjugate buffer*
 7. Загревати 2 сата на константних 37°C или 16 сати на 4°C
 8. Додати 100 μ l П-нитрофенилфосфата у *Substrate buffer*
 9. Држати на собној температури
 10. Визуелна оцена и фотометрично читавање на 405 nm
-

Сви наведени раствори који су коришћени у ELISA су описани у Додатку 2.

Молекуларна тестирања

Од молекуларних метода је коришћена Реверсна транскрипција - ланчане реакције полимеразе, Reverse transcription-polymerase chain reaction (RT-PCR).

Молекуларна техника RT-PCR је коришћена за детекцију *Grapevine Rupestris Stem Pitting associated Virus* (GRSPaV).

Анализирано је ткиво флоема на присуство GRSPaV. Екстракција свих нуклеинских киселина *total nucleic acids* (TNA) је рађена према: **Foissac et al. (2001)**. Након *random primer cDNA* синтезе, PCR је рађен са прајмерима *forward primer RSP 48* (позиција 8178-8199) и *reverse primer RSP 49* (позиција 8487-8507) аутора **Zhang et al. (1998)**.

Производи PCR-а су анализирани на полиакриламидном гелу који је сребрно бојен.

Протокол за RT-PCR

Екстракција нуклеинских киселина *total nucleic extraction* (TNA)

Струготине флоема масе 0.3 g згњечене су у пластичној врећици у коју је додато 3 ml lysis buffer. У епендорф тубу у коју је додато 150 μ l NLS (10%) се дода 500 μ l смеше флоема уситњеног у буферу.

Након тога се епендорф тубе загревају на 70°C, 10 минута са повременим мешањем. Затим се епендорф тубе пренесу у лед на 5 минута. Смеша се центрифугира (13000 обртаја у минути, 10 минута). Из епендорфа одвадимо 300 μ l раствора (supernatant), који се помеша са 150 μ l етанола (100%), 300 μ l 6M NaI и 30 μ l силика честица.

Суспензија се држи на собној температури 20 минута уз повремено мешање, након тога се ради центрифуга (6000 обртаја у минути, 1 минут).

Силика пелет који садржи нуклеинске киселине се пере два пута са 500 μ l средства за прање (washing buffer), а након тога се суши на собној температури. Након сушења се силика талог помеша са 100 μ l RNase и DNase ослобођене воде, загрева на 70°C 4 минута и центрифугира (13000 обртаја у минути, 3 минута).

Течна фаза у којој се налазе нуклеинске киселине се одвоји у други епендорф и чува се на -70°C.

Reverse transcription (RT): random primer cDNA синтеза

Синтеза cDNA се ради мешањем 10 μ l TNA раствора са 2 μ l hexanucleotide random primer и 18 μ l RNase и DNase ослобођене воде.

Епендорф тубе се загревају 5 минута на 95°C, а након тога се одмах хладе у леденом купатилу 2 минута. Денатурисана RNAs је reverse transcribed у cDNA додавањем 10 μ l MMLV-RT 1st strand buffer (5x, Invitrogen), 2.4 μ l DDT (0.1M, Invitrogen), 2.5 μ l dNTPs mix (10mM), 0.75 μ l M-MLV-RT (200 U/ μ l Invitrogen) и 4.1 μ l RNase и DNase ослобођене воде.

Микроепендорф туба је загревана на 42°C у трајању од 1 сат.

Ланчана реакција полимеразе - Polymerase Chain Reaction (PCR)

За детекцију *Grapevine Rupestris Stem Pitting associated Virus* (GRSPaV) су коришћени прајмери RSP 48 forward primer (nt позиција 8178-8199) и reverse primer RSP 49 (nt позиција 8487-8507), (Zhang *et al.*, 1998).

Табела 6. Коришћени GRSPaV специфични прајмери

Прајмер	Позиција	Секвенца прајмера 5' према 3'	Величина фрагмента	Литературни извор
RSP48	8178	AGCTGGGATTATAAGGGAGGT	329 bp*	Zhang <i>et al.</i> (1998)
RSP49	8488	CCAGCCGTTCACCACTAAT		

*базни парови

PCR услови

cDNA у количини од 2.5 μ l је додато у 22.5 μ l PCR микса који садржи 2.5 μ l Taq DNA polymerase buffer (10X, Promega), 1 μ l MgCl₂ (25mM, Promega), 0.5 μ l dNTPs mix (10mM, Roche), 0.5 each primer (10 μ M), 17.4 μ l RNase и DNase ослобођене воде и 0.1 μ l Taq DNA polymerase (5U/ μ l, Promega).

PCR шема је приказана у Таб. 7.

Табела 7. PCR шема

Прајмер	Иницијална денатурација	30 циклуса			Финална елонгација
		денатурација	хибридизација	елонгација	
RSP48 RSP49	95°C 5 мин.	95°C - 30"	52°C - 30"	72°C - 45"	72°C 7 мин.

" секунде

Анализа PCR производа

PCR производ је анализиран на 1.2% агарозном гелу. Електрофореза је рађена на константних 100 V 1 сат. Након тога је гел бојен етидиум-бромидом (**Sambrook et al., 1989**).

5.4.3. Молекуларна идентификација

Испитивања молекуларне идентификације су рађена 2009. године у Националном институту за истраживања, Институт за заштиту биља Grugliasco, Torino, (Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto per la Protezione Sostenibile delle Piante, Unit of Grugliasco, Grugliasco, Torino, Italy).

Пет потенцијалних клонова Седуше који су прошли санитарну селекцију били су укључени у анализу генома. Са одабраних чокота коришћене су резнице са средишњих делова ластара које су конзервиране у тресету и послате на институт на анализе. Из зимских окаца на резницама, у лабораторијским условима, испровоциран је развој ластара са којих је скидано младо лишће које је коришћено за анализу. Сви узорци су анализирани на девет микросателитских локуса и то према PCR протоколима које су развили за поједине микросателите према следећим референцама: VVS2 (**Thomas and Scott, 1993**), VVMD5, VVMD7 (**Bowers et al., 1996**), VVMD27, VVMD36 (**Bowers et al., 1999**), VRZAG62, VRZAG64, VRZAG67, VRZAG79 (**Sefc et al., 1999**).

Резултати су представљени нумерички и представљају дужину амплификованих фрагмената дезоксирибонуклеинске киселине изражену у броју парова база (bp).

За сваки микросателит исказане су две вредности, два алела, која када су идентична представљају хомозиготно стање, а када се разликују представљају хетерозиготно стање локуса.

5.4.4. Отпорност према ниским температурама

Испитивање отпорности према ниским зимским температурама обављено је за популацију сорте Седуша, методом вештачког излагања зимских окаца ниским температурама у хладној комори (*in vitro*). Испитивања су предузимана три пута у току зиме и то крајем децембра, крајем јануара, и средином фебруара како би се пратио ток отпорности током зиме. У сваком року испитивања узимани су узорци од по 10 ластара, сваки са по 10 окаца, у три понављања. Ластари су држани 24 часа на температури од -5°C . Након тога, температура је снижавана динамиком од 3°C на сат до температуре од -21°C . На овој температури узорци су држани 12 сати, а након тога температура је постепено повишавана до нивоа собне температуре. Метод је разрадио **Циндрић (1981, 2000)**. Узорци су остављани 7 дана на собној температури. За то време ткиво које је оштећено од ниских температура оксидише и потамни. Промене се могу уочити слободним оком при чему се разликују измрзли од живих пупољака. Прављењем попречних пресека утврђиван је степен измрзавања зимских окаца. Потпуно измрзла окца евидентирају се знаком „- -”, делимично измрзла окца (код којих су измрзле само суочице или само централни пупољак) знаком „- +”, а окца где су сви пупољци живи знаком „+ +”. За сваки рок испитивања је израчунат проценат живих окаца, делимично измрзлих и потпуно измрзлих окаца и то посебно за свих 10 окаца на ластарима, а посебно само за прва 3 зимска окца, рачунато од основе ластара. Подаци су представљени графички.

5.4.5. Фенолошка испитивања

Фенолошким осматрањем је утврђиван датум фено фаза пупољења (ВВСН 08), фаза цветања (ВВСН 65) и шарка (ВВСН 81):

- фаза пупољења (ВВСН* 08) кретање окаца: јасно видљиви зелени врхови пупољака;
- фаза цветања (ВВСН 65) пуно цветање: 50% цветних капица је пало;
- почетак шарка (ВВСН 81) прве бобице у грозду мењају боју и добијају боју која је карактеристична за сорту.

*ВВСН *Biologische Bundesanstalt, Bundessortenamt and CHemical industry*.

Евидентиран је датум технолошке зрелости гроздја као датум бербе.

5.4.6. Родност

Родност је одређивана у пролеће, након пораста ластара и издвајања цвасти, пребројавањем окаца, развијених ластара и цвасти на 15 чокота (3 понављања са по 5 чокота у сваком понављању). На основу прикупљених података одређивани су следећи показатељи:

1. Процент кренулих окаца
2. Број избилих ластара,
3. Процент родних ластара,
4. Коефицијент родности окаца (потенцијални) – представља број цвасти који се налази на једном окцу које је остављено резидбом. Рачуна се на тај начин што се укупан број цвасти подели са укупним бројем окаца колико их је остављено резидбом.
5. Коефицијент родности ластара (релативни) – показује колико цвасти у просеку носи сваки ластар. Добија се дељењем укупног броја цвасти са укупним бројем ластара.
6. Коефицијент плодности ластара (апсолутни) – показује колико цвасти у просеку носи један родни ластар. Добија се дељењем укупног броја цвасти са укупним бројем родних ластара.

5.4.7. Привредно-технолошке карактеристике

Принос

Принос грожђа је утврђиван мерењем масе обраног грожђа у технолошкој зрелости. Берба грожђа је обављена на 15 чокота сваког потенцијалног клона. Чокоти су груписани у 3 понављања. У сваком понављању је било по 5 чокота. Принос је изражаван у килограмима по чокоту.

Садржај шећера у шири

Садржај шећера у шири одређиван је Ексловим ширимером. Уз помоћ Салеронове таблице је вршено претварање Екслових степени у % шећера у шири.

Садржај киселина у шири

Садржај киселина (винске, јабучне, лимунске и осталих) у шири одређиван је методом титрисуња, неутрализације свих киселина и њихових соли раствором N/10 NaOH уз присуство индикатора-бромтимолплаво. Утрошак N/10 NaOH је уз помоћ таблице коју је израдио Милисављевић 1948. године претваран у g/l винске киселине.

Маса грозда

Просечна маса једног грозда је утврђена приликом бербе дељењем масе обраног грозђа са бројем обраних гроздова и изражена је у грамима (g).

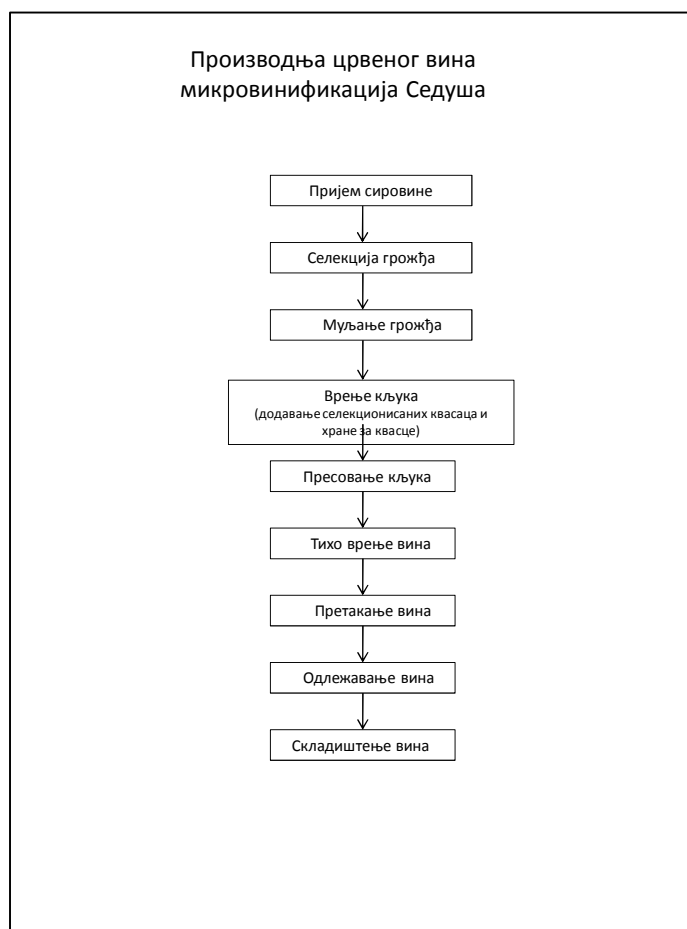
Присуство сиве плесни (*Botrytis cinerea* Pers.) на гроздовима

Присуство сиве плесни на грозђу испитиваних потенцијалних клонова процењивано је визуелно. У току бербе визуелно се процењује оштећење бобица у свим гроздовима и изражава у %.

5.4.8. Винификација

Вино је произведено поступком микровинификације (Диј.1) у стакленим балонима запремине 10 литара. За производњу вина је коришћен самоток (није коришћена преса).

Дијаграм 1. микровинификације Седуше:



У процесу винификације су коришћени селекционисани квасци АЕВ Fermol Davis 522 у количини од 25 g/hl *Saccharomyces cerevisiae* ph.r. *cerevisiae*, развио Департман за виноградарство и винарство, (Department of Viticulture and Enology, Davis University, California).

Коришћена је храна за квасце АЕВ Fermplus Integrateur у количини од 20 g/hl која је додавана два дана након почетка ферментације.

Малолактичка ферментација није коришћена у поступку микровинификације.

5.4.9. Анализа хемијског састава вина

Анализа хемијског састава вина извршена је у Центар за истраживање у пољопривреди Базиле Карамиа, (Centro di Ricerca e Sperimentazione in Agricoltura "Basile Caramia" Locorotondo Italy). Анализа вина је извршена у складу са интернационалним методама анализе вина и шире (OIV, 2008) Анализом су обухваћени следећи параметри: рН вредност – OIV (A31), укупне киселине (као винска, изражена у g/l) – OIV (A10), испарљиве киселине – OIV (A11), редукујући шећер - OIV (A4), садржај алкохола (% vol) – OIV (A2), садржај сумпор-диоксида (укупни и везани) OIV (A17), укупна сува материја (g/l) – OIV (A3).

Полифенолна једињења, те параметри коришћени за сензорну оцену вина су одређени на уређају WineScanTM Flex – Foss који ради на принципу FTIR (Fourier Transform Infrared Spectroscopy) интерферометра који скенира читав опсег инфрацрвене светлости.

5.4.10. Статистичка обрада података

Приликом статистичке обраде података рачунати су основни статистички параметри. Као мера централне тенденције: средња вредност, а као мера варијације: минимум, максимум и стандардна девијација. Подаци су представљени табеларно или графички, помоћу стубичастих дијаграма и кружних дијаграма. У статистичкој анализи коришћена је једнофакторска и двофакторска анализа варијансе. Након анализе варијансе примењен је Фишеров тест најмање значајне разлике (НЗР тест). Разлике за које је Р вредност била мања од 0.05 сматрају се статистички значајнима, (0.01 је високо статистички значајно).

За статистичку обраду података су коришћени Microsoft Excel 2007 и статистички пакет Statistica 13.3.1 (StatSoft Inc., Tulsa, OK, USA).

6. Резултати рада

6.1. Резултати испитивања сорте Седуша

6.1.1. Ампелографско описивање сорте

Ампелографско описивање 6 кандидата за клонове сорте Седуша је приказано у (Таб. 8).

Табела 8. Ампелографски опис потенцијалних клонова сорте Седуша

Ознака		Карактеристика	Б	Б	Б	Б	Б	Б
UPOV	OIV (Bioversity)		7	23	36	37	41	43
1.	301 (7.1.1)	Време кретања окаца (50% окаца на 50% биљака)	5	5	5	5	5	5
*2.	001 (6.1.1)	Млади ластар: отвореност врха	7	7	7	7	7	7
*3.	004 (6.1.3)	Млади ластар: густина полеглих длачица на врху	5	5	5	5	5	5
4.	003 (6.1.2)	Млади ластар: обојеност врха антоцијаном	5	5	5	5	5	5
*(-)	016 (6.1.14)	Ластар: број узастопних рашљика	1	1	1	1	1	1
*6.	051 (6.1.16)	Млади лист: боја лица лиске	3	3	3	3	3	3
7.	053 (6.1.17)	Млади лист: густина полеглих длачица између главних нерава на наличју лиске	3	3	3	3	3	3
8.	056 (6.1.20)	Млади лист: густина усправних длачица на главним нервима на наличју лиске	1	1	1	1	1	1
9.	006 (6.1.5)	Ластар: положај (пре везивања)	3	3	3	3	3	3
10.	007 (6.1.6)	Ластар: боја леђне стране интернодије	2	2	2	2	2	2
11.	008 (6.1.7)	Ластар: боја трбушне стране интернодије	2	2	2	2	2	2
14.	012 (6.1.11)	Ластар: густина усправних длачица на интернодијама	1	1	1	1	1	1
15.	017 (6.1.15)	Ластар: дужина рашљике	5	5	5	5	5	5

Ознака		Карактеристика	Б	Б	Б	Б	Б	Б
UPOV	OIV (Bioversity)		7	23	36	37	41	43
16.	151 (6.2.1)	Цвет: тип	3	3	3	3	3	3
17.	065 (6.1.21)	Одрастао лист: величина лиске	5/7	5/7	5/7	5/7	5/7	5/7
*18.	067 (6.1.22)	Зрео лист: облик лиске	3	3	3	3	3	3
19.	075 (6.1.26)	Зрео лист: набораност лица лиске	3	3	3	3	3	3
*20.	068 (6.1.23)	Зрео лист: број исечака	3	3	3	3	3	3
*(-)	070 (-)	Зрео лист: подручје обојености антоцијаном у пределу главног нерва на лицу листа	2	2	2	2	2	2
21.	- (6.1.34)	Зрео лист: дубина горњих бочних уреза	5/7	5/7	5/7	5/7	5/7	5/7
(-)	081-1 (6.1.31)	Зрео лист: "зуб" у петелјкином синусу	9	9	9	9	9	9
*(-)	081-2 (6.1.31)	Зрео лист: петелјкин синус ограничен нервом	1	1	1	1	1	1
22.	082 (6.1.33)	Зрео лист: облик горњих бочних уреза	4	4	4	4	4	4
*23.	079 (6.1.30)	Зрео лист: облик дршкиног уреза	3	3	3	3	3	3
24.	- (6.1.28)	Зрео лист: дужина зубаца	5	5	5	5	5	5
25.	078 (6.1.29)	Зрео лист: однос дужина/ширина зубаца	5	5	5	5	5	5
*26.	076 (6.1.27)	Зрео лист: облик зупца	5	5	5	5	5	5
27.	- (6.1.24)	Зрео лист: обојеност главних нерва на лицу лиске антоцијаном	3	3	3	3	3	3
*28.	084 (6.1.35)	Зрео лист: густина полеглих длачица између главних нерава на наличју лиске	3	3	3	3	3	3

Ознака		Карактеристика	Б	Б	Б	Б	Б	Б
UPOV	OIV (Bioversity)		7	23	36	37	41	43
*29.	087 (6.1.38)	Зрео лист: густина усправних длачица на главним нервима наличчја лиске	1	1	1	1	1	1
30.	093 (6.1.40)	Зрео лист: однос дужине петельке и главног нерва	2	2	2	2	2	2
31.	303 (6.1.4)	Време почетка сазревања бобица (шарак)	5	5	5	5	5	5
32.	- (6.2.2)	Грозд: величина (искључујући петельку)	7	7	7	7	7	7
33.	204 (6.2.3)	Грозд: збијеност	5	5	5	5	5	5
34.	206 (6.2.4)	Грозд: дужина петельке	3	3	3	3	3	3
35.	- (6.2.5)	Бобица: величина	5	5	5	5	5	5
*36.	223 (6.2.6)	Бобица: облик	2	2	2	2	2	2
*37.	225 (6.2.8)	Бобица: боја покожице (без машка)	9	9	9	9	9	9
38.	240 (6.2.13)	Бобица: одвајање од петельчице	2	2	2	2	2	2
39.	228 (7.1.6)	Бобица: дебљина покожице	5	5	5	5	5	5
40.	231 (6.2.9)	Бобица: обојеност мяса антоцијаном	1	1	1	1	1	1
41.	235 (-)	Бобица: чврстина мяса	2	2	2	2	2	2
42.	236 (6.2.12)	Бобица: специфичност укуса	5	5	5	5	5	5
43.	241 (6.2.7)	Бобица: присуство семенке	3	3	3	3	3	3
44.	103 (6.1.42)	Зрео ластар: основна боја	3	3	3	3	3	3

* - OIV descriptor list for grape varieties and *Vitis* species (друго издање), примарни дескриптори за описивање сорти (Primary descriptor priority list)

Сви потенцијални клонови имају средње рано кретање окаца као сорта Каберне совињон.

Млади ластари код свих потенцијалних клонова имају отворен врх (*V. vinifera* тип).

Густина полеглих длачица на врху младог ластара је средње густине, као код сорте Бургундац црни.

Обојеност врха младог ластара антоцијаном је средње јака, као код сорте Бербера.

Број узастопних рашљика на ластару је 2 или мање (*V. vinifera* тип).

Млад лист је код посматраних чокота зелен са бронзастим флекама код сорте Ризлинг рајнски.

Полегле длачице између нерава на наличју лиске младог листа су ретке, као код сорте Мускат бели. Усправне длачице на главним нервима на наличју лиске младог листа су одсутне или веома ретке.

Положај ластара пре везивања је полуусправан, као код сорте Мускат отонел.

Боја леђне и трбушне стране интернодије је зелена са црвеним пругама, као код сорте Карињан. Ластари су без присуства усправних длачица на интернодијима.

Код свих потенцијалних клонова рашљике су средње дужине, као код сорте Бургундац црни.

Цвет је са потпуно развијеним прашницима и тучком, као код сорте Бела шасла.

Зрео лист је код свих посматраних потенцијалних клонова средње велик до велик, као код сорти Каберне совињон и Карињан.

Облик лиске је петоугаон, као код сорте Бела шасла. Лиска је слабо наборана, као код сорте Бела шасла. Лист је најчешће петоделан, као код сорте Бела шасла.

Подручје обојено антоцијаном у пределу главног нерва на лицу листа се налази само у основи петелке, као код сорте Александријски мускат.

Горњи бочни урези зрелог листа су средње дубоки, као код сорте Мерло, до дубоки као код сорте Хасан.

Код зрелих листова присутан је "зуб" у петелкином синусу, као код Небиола.

Код зрелог листа петелкин синус није ограничен нервом, као код сорте Шасла.

Горњи бочни урези су изразито преклопљени, као код сорте Клерет.

Дршкин урез је код свих посматраних потенцијалних клонова полуотворен, као код сорте Арамон. Зупци су средње дугачки, као код сорте Мерло. Однос дужине и ширине зубаца код свих посматраних потенцијалних клонова је средњи, као код сорте Бела шасла. Зупци су мешовити, као код сорте Каберне фран.

Обојеност главних нерава на лицу лиске антоцијаном је слаба, као код сорте Александријски мускат.

Полегле длачице између главних нерава на наличју лиске су ретке, као код сорте Гаме. Усправне длачице на главним нервима наличја лиске су одсутне или веома ретке.

Лисна дршка је нешто краћа од главног нерва.

Време почетка шарка је средње, као код сорте Ризлинг. Грозд је велик, као код Требјано тоскано.

Посматрани потенцијални клонови имају средње збијен грозд, као Бела шасла. Петелјка грозда је кратка, као код сорте Црвени траминц. Бобице су средње величине, као код сорте Портогизер. Бобице су округле, као код сорте Бела шасла. Боја pokožице код свих посматраних потенцијалних клонова је плавоцрна, као код сорте Бургундц црни. Бобице се релативно лако одвајају од петелјчице, као код сорте Силванер. Месо бобица је без боје, или веома слабо обојено антоцијаном, као код сорте Бургундц црни. Месо бобица је мекано, као код сорте Бургундц црни. Нема специфичан укус. Сви потенцијални клонови имају бобице са семенкама, као сорта Ризлинг.

Зрео ластар је тамносмеђе боје, као код сорта Бела шасла.

Сорте стандарди за све испитиване ампелографске карактеристике потенцијалних клонова су из врсте *Vitis vinifera* L.

Сви испитивани потенцијални клонови имају идентичне испитиване ампелографске карактеристике типичне за врсту *Vitis vinifera* – за сорту Седуша

6.1.2. Детекција вируса

Серолошка и молекуларна тестирања

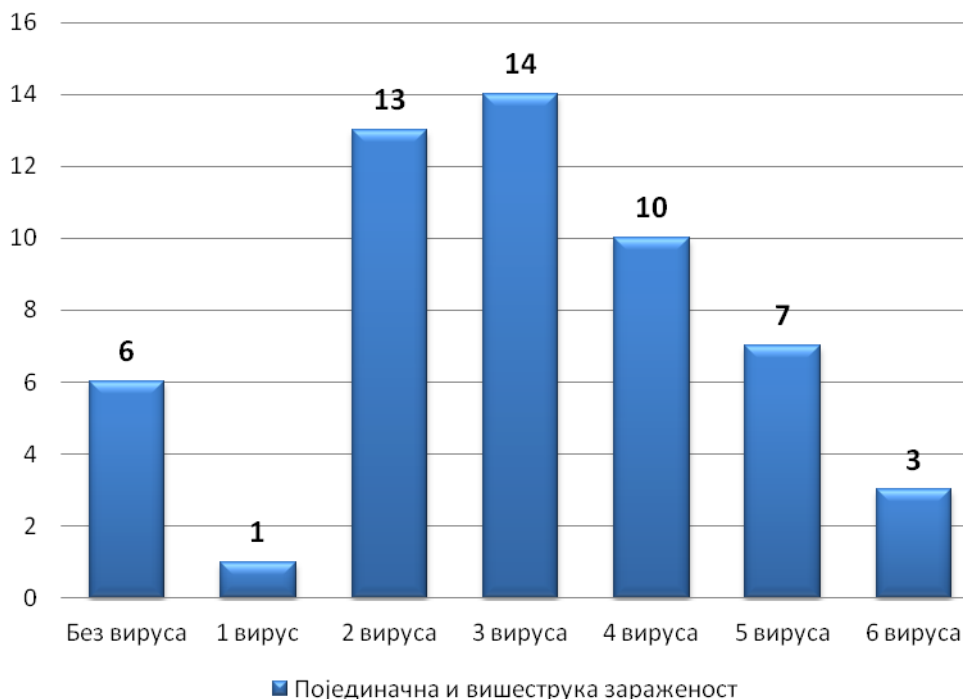
Резултати серолошких и молекуларних испитивања популације сорте Седуша на присуство вируса приказани су у Таб. 9.

Табела 9. Серолошка и молекуларна испитивања популације сорте Седуша (Банаштор)

Ознака	GfKv	GFLV	GVA	GVB	GLRaV-1	GLRaV-2	GLRaV-3	ArMV	GRSPaV
Б1	-	+	-	-	-	-	-	-	+
Б2	-	+	-	-	-	-	-	-	+
Б3	-	+	-	-	-	-	+	-	-
Б4	+	+	-	-	-	-	+	-	+
Б5	-	+	-	-	-	-	+	+	+
Б6	+	+	-	+	-	-	+	-	-
Б7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Б8	+	+	-	-	-	-	-	-	+
Б9	-	+	-	+	-	-	-	-	+
Б10	-	+	+	-	-	-	+	+	+
Б11	-	+	-	+	-	-	-	-	+
Б12	+	+	-	-	-	-	-	+	+
Б13	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Б14	+	+	-	-	-	+	-	-	+
Б15	-	+	-	-	-	-	-	-	+
Б16	-	+	-	-	-	-	+	-	-
Б17	-	+	-	-	+	-	+	-	-
Б18	+	+	-	-	+	-	+	-	+
Б20	-	+	-	-	-	-	+	-	-
Б21	+	+	-	-	-	-	+	-	-
Б22	+	+	-	-	-	-	+	-	-

Ознака	GFkV	GFLV	GVA	GVB	GLRaV-1	GLRaV-2	GLRaV-3	ArMV	GRSPaV
Б23	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Б24	+	+	-	-	-	-	+	-	-
Б25	+	+	-	+	-	-	-	+	+
Б26	+	+	-	-	-	-	-	+	-
Б27	-	+	-	-	-	-	+	-	-
Б29	-	+	-	-	-	-	+	-	+
Б30	+	+	-	+	-	+	-	-	-
Б32	+	-	-	-	-	-	+	-	+
Б33	+	+	-	-	-	-	+	-	+
Б34	-	+	-	+	-	-	+	-	+
Б35	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Б36	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Б37	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Б38	+	-	-	+	+	-	+	-	-
Б39	-	+	-	-	-	-	+	-	-
Б40	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Б41	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Б42	-	+	-	-	-	-	+	+	-
Б43	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Б44	-	-	-	-	-	+	+	-	-
Б45	+	-	-	-	-	-	+	-	-
Б46	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Б47	+	-	-	-	-	-	+	-	+
Б48	+	+	+	-	-	-	+	+	+
Б49	+	+	+	+	-	-	+	-	-
Б50	+	+	+	-	+	+	-	-	+
Б51	-	+	-	-	-	-	+	+	-
Б52	+	+	-	-	+	-	+	-	-
Б53	+	+	-	-	+	-	+	-	-
Б54	+	+	-	-	+	-	+	+	-
Б55	+	-	+	-	+	-	+	-	+
Б56	+	+	-	-	+	-	+	+	-
Б57	-	+	+	+	-	+	+	+	-

Серолошким испитивањем 54 кандидата за клонове сорте Седуша утврђено је да је шест кандидата било без присуства вируса, један је заражен најмање једним вирусом, тринаест кандидата је било заражено са најмање два вируса, четрнаест кандидата је заражено са три вируса, десет са четири вируса, седам са пет вируса и са шест различитих вируса била су заражена три кандидата (Граф. 1).



Графикон 1. Појединачна и вишеструка зараженост кандидата за клонове сорте Седуша

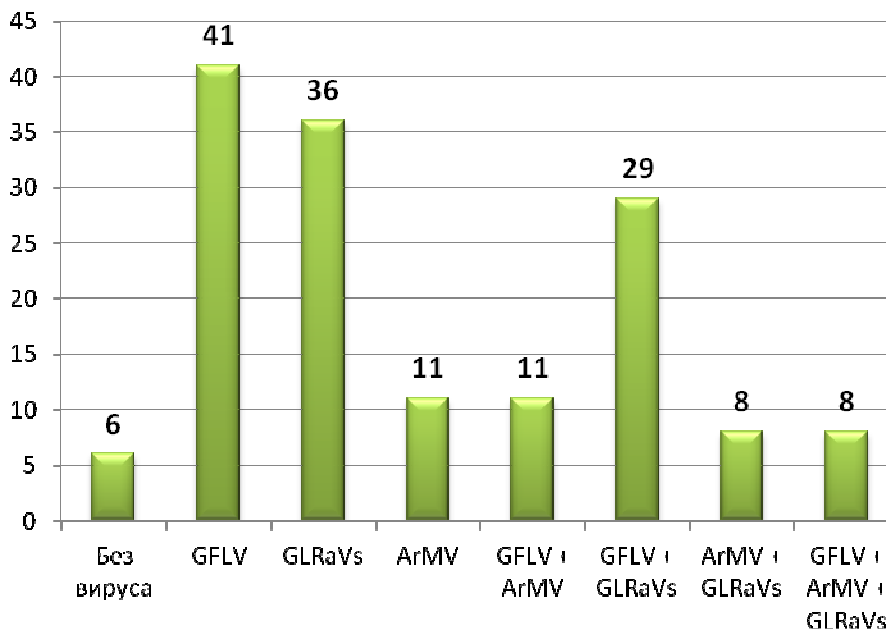
Вирус који је највише присутан је *Grapevine Fanleaf Virus* (GFLV) којим је био заражен 41 кандидат (75.9%).

Да би се упростила интерпретација резултата, вируси из групе *Grapevine Leafroll associated Virus 1, 2, 3* (GLRaV-1,-2,-3) са једним од којих је најмање заражено 36 кандидата (66.6%), груписани су као једна колона и означени су као GLRaVs.

Затим следе заразе једним или са више вируса из групе GLRaVs и ArMV са 8 (14.8%) заражених биљака.

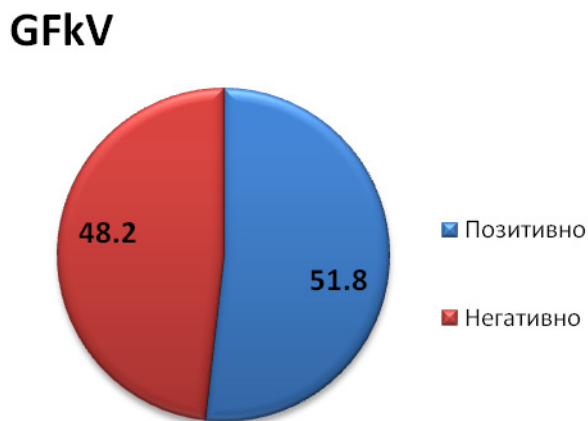
Са GFLV и ArMV било је заражено 11 кандидата, односно 20.3%, GFLV у комбинацији са GLRaVs је остварио заразу на 29 биљака (53.7%). Мулти инфекција GFLV, ArMV и GLRaVs је била присутна код 8 биљака (14.8%).

Код шест кандидата Б7, Б36, Б37, Б41 и Б43 није регистрован нити један тестирани вирус. Све остварене мулти инфекције се могу видети на Граф. 2.



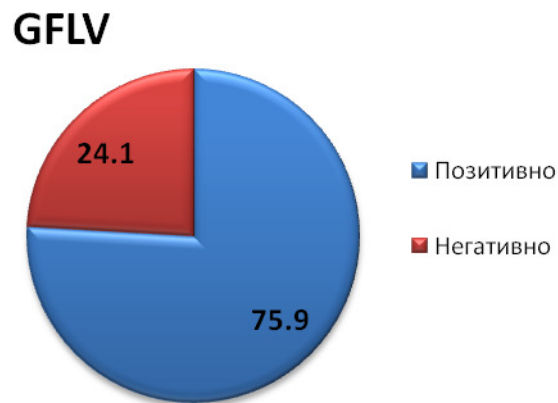
Графикон 2. Остварене мулти инфекције посматрано према *EPPO* стандарду за сертификацију

Зараженост кандидата за клонове појединачним вирусима



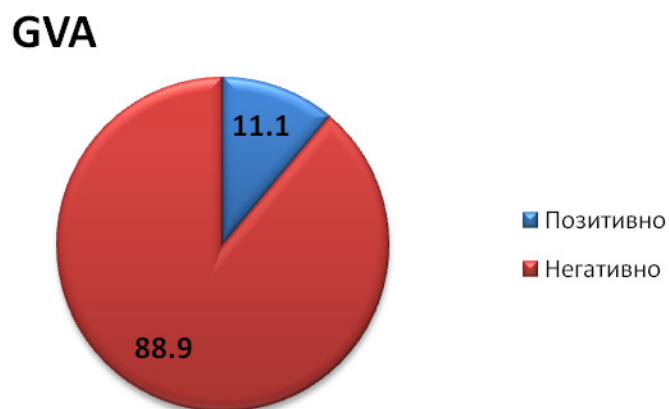
Графикон 3. Процент заражених кандидата са *Grapevine Fleck Virus* (GFkV)

Од укупно испитиваних кандидата са *Grapevine Fleck Virus* (GFkV) је било заражено 51.8 % кандидата, док је незаражених било 48.2% (Граф. 3).



Графикон 4. Процент заражених кандидата са *Grapevine Fanleaf Virus* (GFLV)

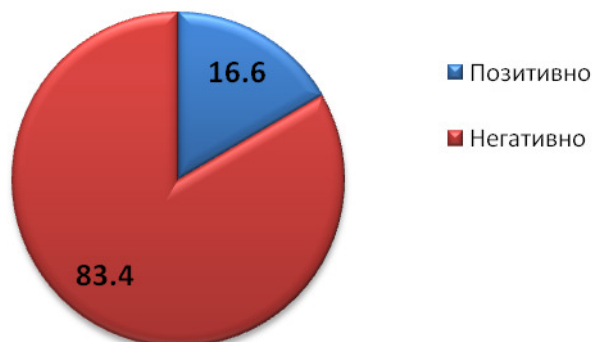
Кандидати су били значајно заражени са *Grapevine Fanleaf Virus* (GFLV) од 75.9 %, док код 24.1 % чокота није регистровано присуство овог вируса (Граф.4).



Графикон 5. Процент заражених кандидата са *Grapevine Virus A* (GVA)

Grapevine Virus A (GVA) је детектован код 11.1% кандидата док 88.9% није показало присуство овог вируса (Граф. 5).

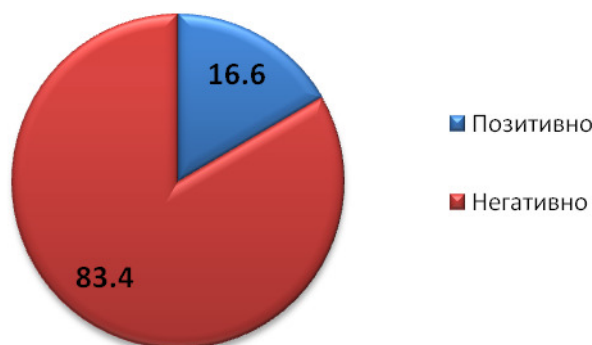
GVB



Графикон 6. Процент заражених кандидата са *Grapevine Virus B* (GVB)

Од укупно испитиваних кандидата са *Grapevine Virus B* (GVB) било је заражено 16.6 % кандидата, док је незаражених било 83.4% (Граф. 6).

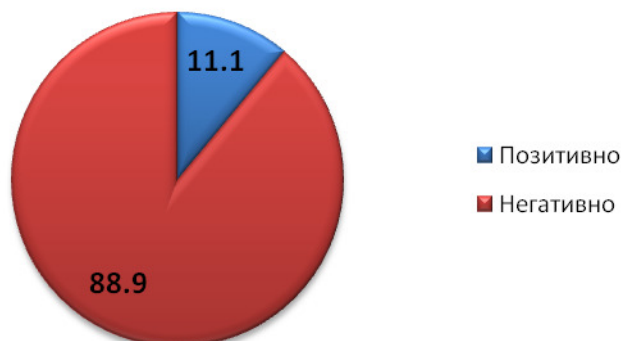
GLRaV1



Графикон 7. Процент заражених кандидата са *Grapevine Leafroll associated Virus-1* (GLRaV-1)

Од укупно испитиваних кандидата са *Grapevine Leafroll associated Virus-1* (GLRaV-1) било је заражено 16.6 % кандидата, док је незаражених било 83.4% (Граф. 7).

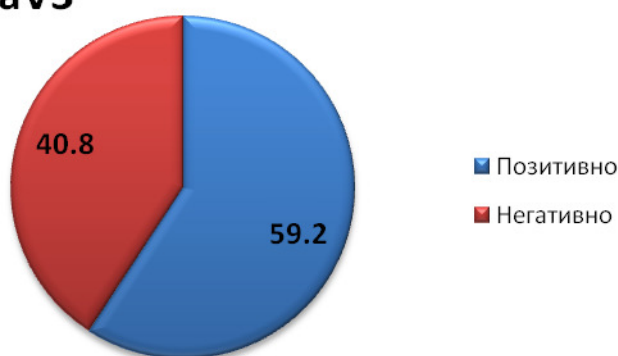
GLRaV2



Графикон 8. Процент заражених кандидата са *Grapevine Leafroll associated Virus-2 (GLRaV-2)*

Од укупно испитиваних кандидата са *Grapevine Leafroll associated Virus-2 (GLRaV-2)* било је заражено 11.1% кандидата, док је незаражених било 88.9% (Граф. 8).

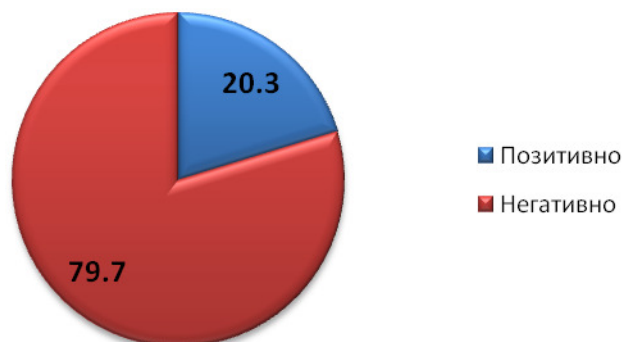
GLRaV3



Графикон 9. Процент заражених кандидата са *Grapevine Leafroll associated Virus-3 (GLRaV-3)*

Од укупно испитиваних кандидата са *Grapevine Leafroll associated Virus-3 (GLRaV-3)* било је заражено 59.2% кандидата, док је незаражених било 40.8% (Граф. 9).

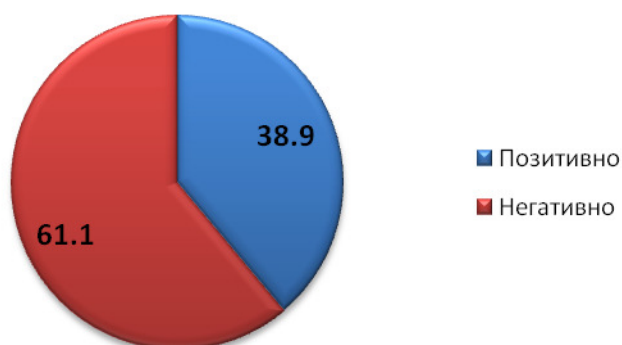
ArMV



Графикон 10. Процент заражених кандидата са *Arabis Mozaic Virus* (ArMV)

Arabis Mozaic Virus (ArMV) је детектован код 20.3% клонских кандидата док 79.7% није показало присуство овог вируса (Граф. 10).

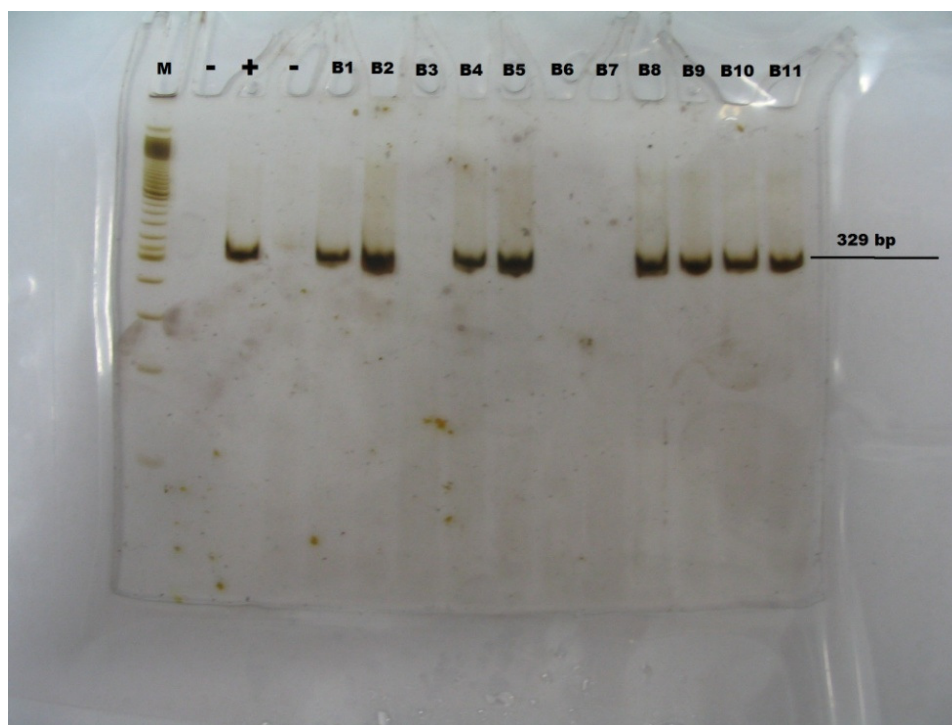
GRSPaV



Графикон 11. Процент заражених кандидата са *Grapevine Rupestris Stem Pitting associated Virus* (GRSPaV)

Једини вирус који је испитиван применом молекуларних метода је *Grapevine Rupestris Stem Pitting associated Virus* (GRSPaV), (Граф. 11). Испитивањем је утврђено присуство вируса код 38.9 % кандидата, док је 61.1% било без заразе.

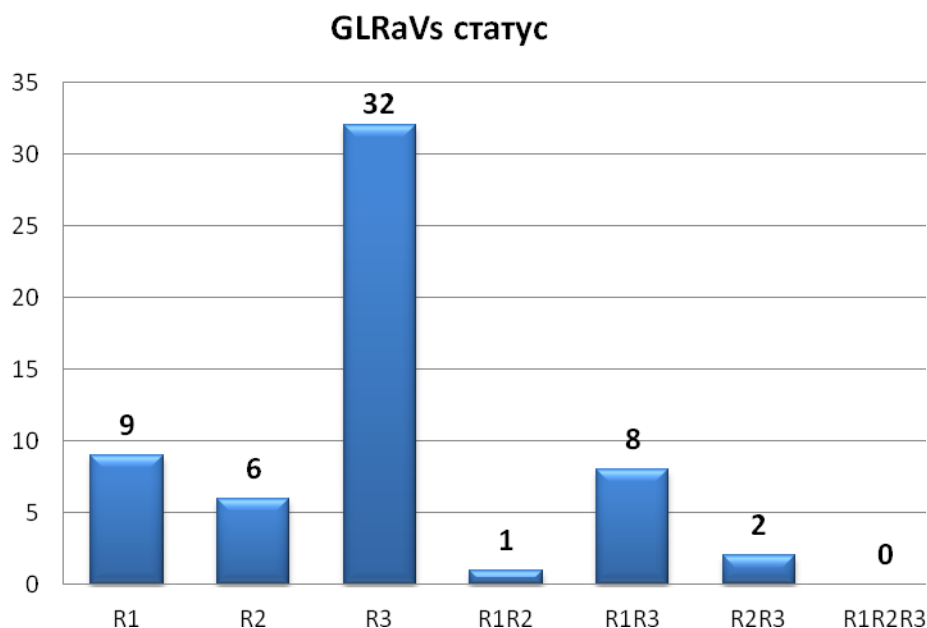
На Фото. 6. је приказан полиакриламидни гел са продуктима RT-PCR за *Grapevine Rupestris Stem Pitting associated Virus* (GRSPaV).



Фотографија 6. Полиакриламидни гел са продуктима RT-PCR за *Grapevine Rupestris Stem Pitting associated Virus* (GRSPaV)

Линија М - маркер (Roche), линија (-) М је водена контрола, линија (+) позитивна контрола, линија (-) негативна контрола, следеће линије у низу Б1-Б11 су узорци кандидата сорте Седуша. Узорци Б1, Б2, Б4, Б5, Б8, Б9, Б10, Б11 су позитивни, док су узорци Б3, Б6 и Б7 негативни на присуство вируса (GRSPaV).

На Граф. 12. се може видети присуство вируса из групе *Grapevine leafroll associated viruses* у кандидатима и њихове мулти инфекције. Најзначајнији вирус из ове групе је *Grapevine Leafroll associated Virus-3* (GLRaV-3) којим је заражено 32 кандидата (59.2%), значајно мање је било заражених чокота са *Grapevine Leafroll associated Virus-1* (GLRaV-1) и *Grapevine Leafroll associated Virus-2* (GLRaV-2), 9 чокота (16.6%) односно 6 чокота (11.1%).



Графикон 12. Присуство вируса из групе *Grapevine leafroll associated viruses* у кандидатима и њихове мулти инфекције

Ознаке:

R1- *Grapevine Leafroll associated Virus 1* (GLRaV-1)

R2- *Grapevine Leafroll associated Virus 2* (GLRaV-2)

R3- *Grapevine Leafroll associated Virus 3* (GLRaV-3)

У мулти инфекцијама 8 кандидата је било заражено са GLRaV-1 и GLRaV-3 односно (14.8%), један кандидат је био заражен у исто време са GLRaV-1 и GLRaV-2 (1.8%) и два кандидата су била заражена са GLRaV-2 и GLRaV-3 (3.7%). Ниједан кандидат није био заражен са сва три вируса у исто време.

6.1.3. Молекуларна идентификација

Молекуларна идентификација за клонове сорте Седуша је урађена 2009. године у Националном институту за истраживања, Институт за заштиту биља Grugliasco, Torino, (Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto per la Protezione Sostenibile delle Piante, Unit of Grugliasco, Grugliasco, Torino, Italy). Том приликом је тестирано шест одабраних потенцијалних клонова: Б7, Б23, Б36, Б37, Б41 и Б43, (Таб. 10).

Табела 10. Резултати анализе кандидата за клонове сорте Седуша на девет микросателитских локуса

	VvMD27		VvMD5		VvS2		VrZAG79		VrZAG62		VvMD7		VvMD36		VrZAG67		VrZAG64	
	6-FAM		6-FAM		HEX		HEX		NED		NED		HEX		NED		6-FAM	
	(174 - 218)		(221 - 267)		(123 - 165)		(236 - 262)		(134 - 220)		(231 - 267)		(244 - 302)		(126 - 159)		(137 - 197)	
B7	180	194	225	225	133	135	248	258	188	204	247	255	265	286	155	159	139	143
B23	180	194	225	225	133	135	248	258	188	204	247	255	265	286	155	159	139	143
B36	180	194	225	225	133	135	248	258	188	204	247	255	265	286	155	159	139	143
B37	180	194	225	225	133	135	248	258	188	204	247	255	265	286	155	159	139	143
B41	180	194	225	225	133	135	248	258	188	204	247	255	265	286	155	159	139	143
B43	180	194	225	225	133	135	248	258	188	204	247	255	265	286	155	159	139	143

Прелиминарном ампелографском анализом утврђена је идентичност посматраних кандидата за клонску селекцију сорте Седуша.

На темељу анализе девет микросателитских маркера утврђено је да се ради о биотиповима који припадају истој сорти.

Накнадним прегледом у постојећим базама података:

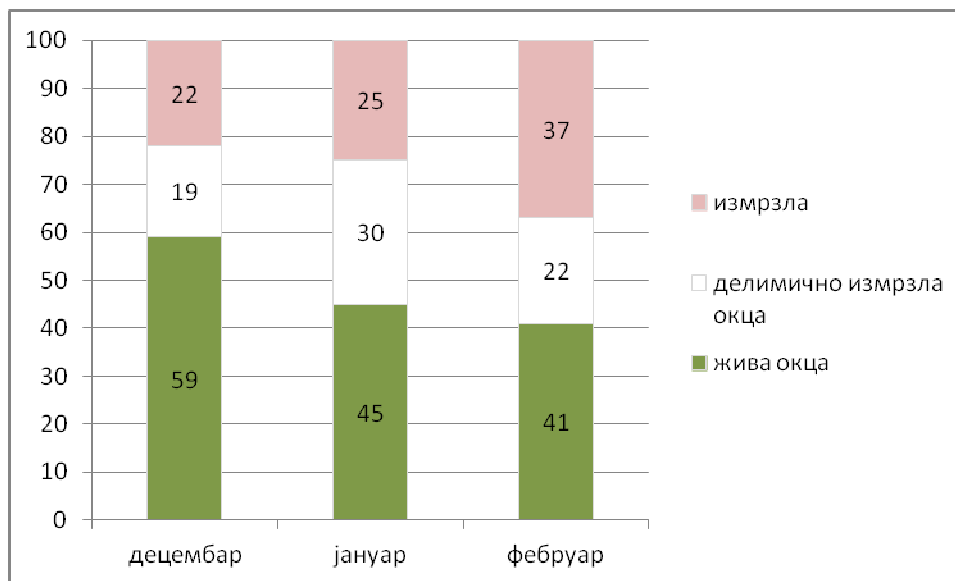
- The European Vitis Database <http://www.eu-vitis.de/index.php>,
- Vitis International Variety Catalogue <http://www.vivc.de/>,
- Vitis-WBC, western-balkans vitis database <http://www.atcglabs.com/vitis/>,

утврђено је да се ради о јединственом геному који 2009. године није био уписан у једну од ових база података.

Накнадна испитивања, која је радио Институт за виноградарство из Сремских Карловаца 2014. године, потврдила су у склопу рада (**Ракоњац, 2014**) претходно добијене резултате. Након тога Институт за виноградарство је уписао сорту Седуша у Vitis International Variety Catalogue, www.vivc.de.

6.1.4. Отпорност према ниским температурама

Током зиме вршена су испитивања отпорности према ниским температурама сорте Седуша, као биолошко својство за целу популацију, на основу просечних узорака.

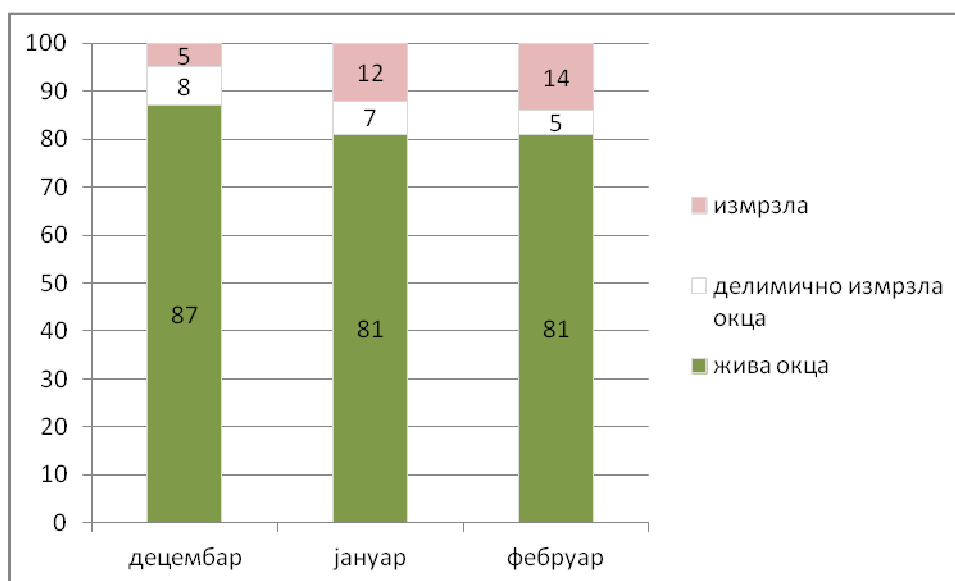


Графикон 13. Отпорност зимских окаца на ниске температуре (ластари са 10 окаца) (Баноштор)

Анализом података у Граф. 13. запажа се да сорта Седуша има карактеристичан ток отпорности према ниским температурама током зиме. У децембру су окца најотпорнија (59% живих окаца), а затим се отпорност постепено смањује, да би у јануару на -21°C преживело 45% окаца, а у фебруару 41% окаца. У фебруару је било и највише потпуно измрзлих окаца (37%), у односу на децембар, када је евидентирано само 19% делимично измрзлих окаца. Ово је логично, јер до краја јануара винова лоза излази из органског мировања и спремна је за почетак вегетације, те је осетљивија на мразеве.

Што се степена отпорности тиче, може се рећи да је сорта Седуша средње отпорна према мразевима, слично сорти Ризлинг италијански.

Анализа резултата теста измрзавања за прва 3 окца на ластарима (Граф. 14) показује да су она измрзла у знатно мањем степену, 5% у децембру, 12% у јануару и 14% у фебруару.



Графикон 14. Отпорност према ниским температурама (прва 3 окца на ластарима) (Баноштор)

У сва три рока испитивања забележено је преко 80% живих окаца и врло мали проценат потпуно измрзlih окаца. Може се закључити да је за сорту Седуша препоручљива кратка резидба, на кондире са 2 или 3 окца.

6.1.5. Фенолошка испитивања

Фенолошко осматрање је рађено у периоду од три године (Таб. 11) у винограду у Баноштору, као и у огледу који је постављен у Сремским Карловцима (Таб. 12)

Табела 11. Датуми почетка фенофаза (Баноштор)

Сорта	Година	Пупољење (ВВСН 08)	Цветање (ВВСН 65)	Шарак (ВВСН 82)	Датум бербе (ВВСН 89)
Седуша	2008.	28.03.	19.05.	17.07.	10.09.
	2009.	12.04.	24.05.	17.07.	14.09.
	2010.	15.04.	26.05.	21.07.	15.09.
	Просек	06.04.	23.05.	19.07.	13.09.

Забележени су датуми фенофаза пупољења (ВВСН 08), цветања (ВВСН 65), шарка (ВВСН 81) и датум бербе (ВВСН 89).

Код сорте Седуша у посматраном периоду на локацији у Баноштору најранији почетак пупољења је регистрован 2008. године, а најкаснији 2010. У просеку је почетак пупољења био 06.04.

Почетак цветања је евидентиран најраније 2008, а најкасније цветање на овој локацији било је 2010. године. Просечан датум појаве шарка је 19.07., а до момента бербе потребно је скоро још два месеца.

Табела 12. Датуми почетка фенофаза (Сремски Карловци)

Сорта	Година	Пупољење (ВВСН 08)	Цветање (ВВСН 65)	Шарак (ВВСН 82)	Датум бербе (ВВСН 89)
Седуша	2014.	29.03.	29.05.	24.07.	30.09.
	2015.	16.04.	23.05.	21.07.	19.09.
	2016.	20.04	25.05	27.07	04.10
	Просек	10.04.	26.05.	24.07.	26.09.

У посматраном периоду на Огледном добру у Сремским Карловцима најранији датум почетка пупољења евидентиран је 29.03 (Таб. 12), док је на трогодишњем просеку пупољење било 10.04. Цветање је у просеку регистровано 26.05, док је просек за шарак 24.07. У Сремским Карловцима сорта Седуша је брана у просеку 26.09. с тим да је 2015. године берба била 30.09, а 2016. неколико дана касније, 04.10, тј. 4. октобра. Сорта Седуша је позног сазревање (трећа епоха зрења).

6.1.6. Родност

Због разлика и неуједначености у погледу узгојног облика, стања чокота и оптерећења родним окцима у винограду у Баноштору, где је започет рад на клонској селекцији сорте Седуша, урађено је само прелиминарно одређивање потенцијалног коефицијента родности. У 2009. години, након прегледа здравственог статуса свих чокота, урађено је евидентирање коефицијента родности само на биотиповима који су издвојени као кандидати за будуће клонове сорте Седуша. Затечени начин резидбе је био са једним или два лука од по 12 окаца и са једним или два кондира са по 2 окаца. Просечно оптерећење по чокоту за три године, за популацију сорте је било 19,7 окаца (Таб. 13).

Табела 13. Оптерећење у винограду *in situ* (Баноштор)

Узорак	ГОДИНА						
	2008	2009	2010	Узорак	2008	2009	2010
	Оптерећење број окаца/чокот	Оптерећење број окаца/чокот	Оптерећење број окаца/чокот		Оптерећење број окаца/чокот	Оптерећење број окаца/чокот	Оптерећење број окаца/чокот
Б1	12	14	12	Б30	14	14	16
Б2	30	24	20	Б31	16	/	/
Б3	18	16	16	Б32	14	16	16
Б4	14	16	16	Б33	14	16	16
Б5	28	22	22	Б34	28	24	22
Б6	14	16	16	Б35	14	14	14
Б7	28	24	20	Б36	14	14	12
Б8	26	22	20	Б37	14	14	12
Б9	26	22	20	Б38	28	22	18
Б10	28	22	22	Б39	14	14	14
Б11	14	14	16	Б40	26	24	18
Б12	14	14	18	Б41	14	14	14
Б13	28	24	24	Б42	28	24	20
Б14	12	14	20	Б43	14	14	16
Б15	14	14	16	Б44	16	14	16
Б16	28	24	20	Б45	28	24	22
Б17	14	14	20	Б46	26	24	20
Б18	28	24	24	Б47	26	24	18
Б19	28	/	/	Б48	14	14	12
Б20	28	22	/	Б49	28	24	20
Б21	26	24	24	Б50	24	14	16
Б22	28	24	24	Б51	28	24	20
Б23	28	22	20	Б52	26	24	20
Б24	28	24	22	Б53	28	22	22
Б25	28	26	20	Б54	14	14	16
Б26	28	20	20	Б55	28	20	18
Б27	28	22	22	Б56	14	/	/
Б28	28	/	/	Б57	28	/	/
Б29	26	22	20				
	ПРОСЕК				22	19	18

У Таб. 14. дати су резултати одређивања вредности потенцијалног коефицијента родности одабраних кандидата за клонове сорте Седуша, у првој фази клонске селекције, за три године испитивања у **Баноштору**. Највеће вредности потенцијалног коефицијента утврђене су за кандидате Б23 и Б7, а најмањи број цвасти по окцу имали су кандидати Б41, Б43 и Б36. Између наведених кандидата постоје статистички значајне разлике за наведени показатељ родности.

Табела 14. Потенцијални коефицијент родности за сорту Седуша (Баноштор)

Ознака	Година	Потенцијални коефицијент (Родност окаца)
Б7	2009	0.63
	2010	0.90
	2011	0.98
	просек	0.84 b
Б23	2009	0.91
	2010	0.86
	2011	0.89
	просек	0.89 b
Б36	2009	0.72
	2010	0.65
	2011	0.62
	просек	0.66 a
Б37	2009	0.73
	2010	0.80
	2011	0.78
	просек	0.77 ab
Б41	2009	0.61
	2010	0.58
	2011	0.65
	просек	0.61 a
Б43	2009	0.63
	2010	0.70
	2011	0.61
	просек	0.65 a
	НЗР	0.34

Напомена: Вредности обележене различитим словима се статистички значајно разликују за праг значајности од **0.05** (НЗР тест)

У другој фази клонске селекције, у огледу у **Сремским Карловцима**, одређивана је родност одабраних кандидата за клонове у пролеће 2014, 2015. и 2016. године, пребројавањем окаца, развијених ластара и цвасти и израчунавањем показатеља родности (Таб. 15).

Табела 15. Показатељи родности кандидата за клонове сорте Седуша (Сремски Карловци)

Ознака	Година	Број резидбом остављених окаца	Процент кренулих окаца	Број избилих ластара	Број родних ластара	Родни ластари %
Б7	2014	9.4	92.5	10.7	9.9	92.5
	2015	10.2	94.0	11.4	10.3	90.3
	2016	10.4	95.0	12.5	10.5	84.0
	просек	10.0 b	93.8 ab	11.5 b	10.2 b	88.9 b
Б23	2014	9.0	93.2	11.7	10.5	89.7
	2015	10.6	97.5	13.3	11.3	85.0
	2016	11.7	97.8	13.9	11.7	84.2
	просек	10.4 ab	96.1 b	12.9 a	11.1 a	86.2 ab
Б36	2014	9.3	92.3	12.7	10.7	84.3
	2015	10.4	89.7	13.8	11.0	79.7
	2016	11.3	95.3	13.2	11.4	86.4
	просек	10.3 ab	92.4 a	13.2 a	11.0 a	83.5 a
Б37	2014	10.0	90.8	11.9	10.5	88.2
	2015	11.4	93.8	12.5	10.3	82.4
	2016	11.0	94.5	13.2	11.5	87.1
	просек	10.8 ac	93.3 a	12.5 ab	10.7 a	85.9 ab
Б41	2014	10.6	92.3	11.9	10.7	89.9
	2015	11.4	89.9	11.4	10.1	88.6
	2016	11.7	95.7	13.5	11.4	84.4
	просек	11.2 c	92.6 a	12.2 ab	10.5 ab	87.7 ab
Б43	2014	10.3	88.8	12.9	11.0	85.3
	2015	11.4	89.7	12.6	10.9	86.5
	2016	11.2	94.8	13.3	11.7	88.0
	просек	10.9 ac	91.1 a	12.9 a	11.2 a	86.6 ab
	НЗР	1.51	4.54	1.48	0.92	5.60

Напомена: Вредности обележене различитим словима се статистички значајно разликују за праг значајности од **0.05** (НЗР тест)

Процент кренулих окаца је био најмањи код кандидата Б43 и износио је 91.1 %, док је највећи био код Б23 (96.1 %).

Број избилих ластара је био највећи код кандидата Б36 и износио је 1,3 по остављеном окцу. Најмањи број избилих ластара је утврђен код кандидата Б41 и износио је 1.1.

Код свих потенцијалних клонова је број избилих ластара био већи од броја кренулих окаца што показује да се код сорте Седуша развијају ластари како из централног пупољка тако и из сучица.

Број родних ластара изражен у процентима код свих кандидата за клонове је велик, преко 80%. Највећи проценат родних ластара имао је кандидат Б7 (88.9%) а најмањи проценат утврђен је код кандидата Б36 (83.5%). Између кандидата постоје статистички значајне разлике за овај показатељ.

У Таб. 16. дате су вредности коефицијената родности за одабране кандидате за клонове сорте Седуша, из трогодишњих испитивања у огледу у Сремским Карловцима.

Сви кандидати се одликују високим вредностима сва три коефицијента родности. Статистички значајне разлике постоје за вредности потенцијалног коефицијента родности али не и за вредности релативног и апсолутног коефицијента родности. Високим вредностима сва три коефицијента родности посебно се издваја кандидат Б36.

Табела 16. Коефицијенти родности кандидата за клонове сорте Седуша (Сремски Карловци)

Ознака	Година	Потенцијални коефицијент (Родност окаца)	Релативни коефицијент (Родност ластара)	Апсолутни коефицијент (Плодност ластара)
Б7	2014	0.63	1.13	1.22
	2015	0.90	1.69	1.87
	2016	1.05	1.02	2.01
	просек	0.86 a	1.28 a	1.70 a
Б23	2014	0.92	1.12	1.25
	2015	1.25	1.49	1.75
	2016	1.14	1.57	2.87
	просек	1.10 ab	1.39 a	1.62 a
Б36	2014	0.88	1.42	1.69
	2015	1.05	1.46	1.83
	2016	1.95	1.88	2.18
	просек	1.29 b	1.58 a	1.90 a
Б37	2014	1.11	1.36	1.55
	2015	1.05	1.44	1.75
	2016	1.31	1.58	1.82
	просек	1.16 ab	1.46 a	1.71 a
Б41	2014	0.71	1.29	1.44
	2015	1.13	1.58	1.79
	2016	1.38	1.54	1.83
	просек	1.07 ab	1.47 a	1.69 a
Б43	2014	0.89	1.49	1.75
	2015	0.89	1.49	1.73
	2016	1.29	1.96	2.23
	просек	1.02 ab	1.65 a	1.90 a
	НЗР	0.56	0.44	0.75

Напомена: Вредности обележене различитимсловима се статистички значајно разликују за праг значајности од **0,05** (НЗР тест).

6.2. Производно-технолошке карактеристике

У првој фази клонске селекције у изворном винограду у Баноштору, током 3 године, прикупљани су подаци за основне производне карактеристике за све биотипове који сачињавају популацију сорте Седуша. У Таб. 17. дати су подаци за садржај шећера и киселина у шири.

Табела 17. Садржај шећера и киселина у шири (Баноштор)

Узорак	ГОДИНА						Просечна вредност	
	2008		2009		2010			
	Шећер %	Укупне киселине g/l	Шећер %	Укупне киселине g/l	Шећер %	Укупне киселине g/l	Шећер %	Укупне киселине g/l
Б1	20.5	7.7	22.0	7.0	20.0	7.3	20.8	7.3
Б2	19.7	7.9	18.2	6.5	19.2	6.8	19.0	7.1
Б3	20.5	10.1	19.2	6.5	20.2	6.7	20.0	7.8
Б4	16.8	10.4	20.5	5.6	/	/	/	/
Б5	18.9	8.1	19.8	7.1	19.4	7.0	19.4	7.4
Б6	19.2	9.5	19.0	8.4	18.8	8.5	19.0	8.8
Б7	22.6	8.8	21.0	7.2	20.5	7.3	21.4	7.8
Б8	20.8	6.2	20.4	6.6	20.0	6.7	20.4	6.5
Б9	22.1	7.0	19.5	6.4	21.2	6.8	20.9	6.7
Б10	19.7	8.2	21.2	7.5	20.0	7.3	20.3	7.7
Б11	19.4	6.8	20.2	7.4	19.8	7.5	19.8	7.2
Б12	18.9	7.8	21.0	6.8	20.0	7.0	20.0	7.2
Б13	14.4	7.1	20.2	6.4	19.5	6.5	18.0	6.7
Б14	16.8	7.4	19.2	7.1	18.8	7.3	18.3	7.3
Б15	20.5	7.7	21.0	7.5	20.0	7.5	20.5	7.6
Б16	20.8	9.1	22.5	6.8	21.2	7.0	21.5	7.6
Б17	18.4	8.3	18.2	6.3	18.5	6.5	18.4	7.0
Б18	19.6	6.3	18.5	6.0	19.0	6.2	19.0	6.2
Б19	/	/	/	/	/	/	/	/
Б20	18.6	8.3	/	/	/	/	/	/
Б21	17.0	8.0	18.0	8.3	19.0	7.0	18.0	7.8
Б22	16.5	6.9	21.5	8.1	20.5	7.5	19.5	7.5
Б23	20.5	7.4	19.6	6.2	21.0	6.5	20.4	6.7
Б24	20.8	9.1	21.2	7.9	20.5	7.7	20.8	8.2
Б25	22.2	7.1	22.0	8.3	21.5	8.0	21.9	7.8
Б26	21.0	8.2	21.4	5.6	21.5	6.1	21.3	6.6
Б27	20.2	7.7	19.6	5.9	20.0	6.0	19.9	6.5
Б28	/	/	/	/	/	/	/	/
Б29	20.5	6.3	19.8	6.8	19.5	6.5	19.9	6.5
Б30	19.2	8.0	20.4	7.2	20.0	7.2	19.9	7.5
Б31	/	/	/	/	/	/	/	/
Б32	17.8	7.4	20.2	6.2	19.8	6.5	19.3	6.7
Б33	18.2	7.6	18.4	7.9	18.5	8.0	18.4	7.8
Б34	17.6	7.9	21.0	6.8	20.5	7.0	19.7	7.2
Б35	17.4	7.1	18.4	8.3	19.0	8.0	18.3	7.8
Б36	19.6	7.2	21.2	7.5	20.8	7.7	20.5	7.5
Б37	19.4	8.3	20.6	8.4	20.0	8.2	20.0	8.3
Б38	15.6	8.6	19.8	8.3	19.5	8.0	18.3	8.3
Б39	17.0	8.4	20.0	8.6	19.8	7.9	18.9	8.3
Б40	20.0	9.3	21.0	7.1	20.5	7.0	20.5	7.8

Узорак	ГОДИНА						Просечна вредност	
	2008		2009		2010		Шећер %	Укупне киселине g/l
	Шећер %	Укупне киселине g/l	Шећер %	Укупне киселине g/l	Шећер %	Укупне киселине g/l		
Б41	18.3	8.5	20.8	6.2	20.0	6.5	19.7	7.1
Б42	16.4	8.0	22.6	6.4	21.6	6.5	20.2	7.0
Б43	18.8	8.1	19.2	6.4	19.0	6.5	19.0	7.0
Б44	18.3	6.8	20.0	5.3	19.5	6.0	19.2	6.0
Б45	15.1	9.2	19.0	6.8	19.0	6.5	17.7	7.5
Б46	17.0	7.7	20.0	7.8	19.8	8.0	18.9	7.8
Б47	18.3	7.6	17.6	6.0	18.0	6.5	18.0	6.7
Б48	15.6	6.8	17.8	7.9	18.0	7.5	17.1	7.4
Б49	17.8	7.0	20.2	5.3	19.5	6.2	19.2	6.2
Б50	18.4	7.7	19.0	6.4	19.0	6.5	18.8	6.9
Б51	14.0	7.8	19.8	7.1	19.2	7.0	17.7	7.3
Б52	16.2	6.3	16.8	6.0	17.5	6.3	16.8	6.2
Б53	15.4	7.0	18.0	7.5	18.0	7.0	17.1	7.2
Б54	17.0	7.9	17.2	6.3	19.0	6.5	17.7	6.9
Б55	14.3	6.5	18.2	7.1	18.0	6.9	16.8	6.8
Б56	/	/	/	/	/	/	/	/
Б57	/	/	/	/	/	/	/	/

Анализом података у Таб. 17. може се констатовати да је популација сорте Седуша веома хетерогена у погледу садржаја шећера и киселина у шири. Садржај шећера у шири је био најмањи код биотипова Б51 и Б55 код којих је просек трогодишњих мерења износио 16.8 %, највећи измерени садржај шећера је био код биотипа Б25 где је просек трогодишњег мерења износио 21.9%. Најмање киселине у шири су биле код биотипа Б44 где је трогодишњи просек био 6.0 g/l, док су највеће биле код биотипова Б37, Б38, Б39 са 8.3 g/l киселина у шири.

Табела 18. Просечне вредности шећера и киселина за све посматране чокоте у 2008., 2009. и 2010. години (Банаштор)

	ГОДИНА						ПРОСЕК	
	2008		2009		2010		Шећер %	Укупне киселине g/l
	Шећер %	Укупне киселине g/l	Шећер %	Укупне киселине g/l	Шећер %	Укупне киселине g/l		
Просек	18.4	7.8	19.8	7.0	20.2	7.0	19.5	7.3

Просечна количина накупљеног шећера у шири, из свих мерених узорака сорте Седуша, у 2008. години је била 18.4%, са 7.8 g/l укупних киселина у шири. Све три посматране године су биле климатски повољне за раст и развој винове лозе. У наредне две године садржај шећера у шири се повећао тако да је последње године мерења у популацији износио 20.2%, а садржај киселина у шири био је 7.0 g/l (Таб. 18).

На другој фази клонске селекције у огледу у Сремским Карловцима сорта Седуша је праћена у трогодишњем периоду. У Таб. 19. су дати резултати испитивања производних карактеристика за одабране кандидате за клонове сорте Седуша.

Табела 19. Производне карактеристике кандидатаза клонове сорте Седуша (Сремски Карловци)

Ознака	Година	Принос грожђа (kg/m ²)	Просечна маса грозда (g)	Просечна маса бобица (g)	Садржај шећера у шири (%)	Садржај киселина у шири (g/l)	Сива плесан на грожђу (%)
Б7	2014	0.54	167	1.93	20.5	7.9	23
	2015	0.42	307	2.54	22.7	5.1	2
	2016	0.76	297	3.25	23.3	5.7	4
	просек	0.57 ab	257 a	2.57 a	22.2 a	6.2 ab	10 ab
Б23	2014	0.26	180	2.52	20.5	7.9	8
	2015	0.30	240	2.64	22.5	5.5	1
	2016	0.84	327	2.83	22.7	5.7	12
	просек	0.47 a	249 a	2.66 a	21.9 ac	6.4 ab	7 a
Б36	2014	0.44	240	2.89	23.2	10.1	30
	2015	0.96	427	3.24	22.9	5.4	7
	2016	1.10	357	3.13	24.3	5.5	25
	просек	0.83 b	341 b	3.09 bc	23.5 b	7.0 a	21 ab
Б37	2014	0.46	187	2.80	22.6	9.0	33
	2015	0.48	273	3.39	23.2	5.5	4
	2016	0.80	323	3.55	23.1	6.8	27
	просек	0.58 ab	261 a	3.25 c	23.0 ab	7.1 a	21 b
Б41	2014	0.28	153	2.35	19.7	7.0	22
	2015	0.42	243	2.71	21.9	4.9	2
	2016	0.48	210	2.60	21.1	4.8	2
	просек	0.39 a	202 a	2.55 a	20.9 c	5.6 b	9 ab
Б43	2014	0.32	183	2.43	22.1	8.5	23
	2015	0.52	253	2.70	23.1	5.4	1
	2016	0.96	330	2.91	23.0	6.1	33
	просек	0.60 ab	255 a	2.68 ab	22.7 ab	6.7 a	19 ab
НЗР		0.26	63.25	0.40	1.11	1.04	13.61

Напомена: Вредности обележене различитимсловима се статистички значајно разликују за праг значајности од **0.05** (НЗР тест).

У трогодишњем испитивању најмањи просечан принос грожђа је имао кандидат Б41 (0.39 kg/m²) док је највећи принос утврђен код кандидата Б36 (0.83 kg/m²). Постоје статистички значајне разлике у вредности овог показатеља, између кандидата.

Најситније гроздове и бобице имао је кандидат Б41, а најкрупније кандидат Б36.

Сви кандидати за клонове су испољили одличан потенцијал за накупљање шећера у шири са преко 20%. Високим садржајем шећера у шири посебно се истичу кандидати Б36 са 23.5% шећера и кандидат Б37 са 23.0% шећера.

Најнижа вредност садржаја шећера је утврђена у шири кандидата Б41 (20.9%).

Садржај киселина је био у границама од 5.6 g/l код Б41 до 7.1 g/l код Б37.

Већи степен осетљивости према сивој плесни грозђа (*Botrytis cinerea* Pers.) испољили су кандидати Б36 и Б37 код којих је у просеку било 21% трулог грозђа а најмањи проценат оштећења евидентиран је на грозђу кандидата Б41 (9%).

Табела 20. Производне карактеристике – просечне вредности за све испитиване потенцијалне клонове (Сремски Карловци)

Година	Принос грозђа (kg/m ²)	Просечна маса грозда (g)	Просечна маса бобица (g)	Садржај шећера у шири (%)	Садржај киселина у шири (g/l)	Сива плесан на грозду (%)
2014	0.38 a	185 a	2.49 a	21.4 a	8.4 a	23 a
2015	0.52 a	290 b	2.87 b	22.7 b	5.3 b	3 b
2016	0.90 b	307 b	3.04 b	22.9 b	5.8 b	16 a
просек	0.60	261	2.80	22.3	6.5	14
НЗР	0.18	43.75	0.28	0.77	0.72	9.41

Напомена: Вредности обележене различитим словима се статистички значајно разликују за праг значајности од **0.05** (НЗР тест).

У Таб. 20. су дате просечне вредности производних карактеристика збирно, за све испитиване потенцијалне клонове сорте Седуша. Просечан принос је 0.60 kg/m², маса грозда 261 g, а маса бобице 2.8 g. Могло би се рећи да је Седуша средње приносна сорта са средње крупним гроздовима и ситним бобицама. Просечан садржај шећера у шири је био 22.3%, а киселина 6.5 g/l. Процент сиве плесни на гроздовима је у просеку износио 14%. Сорта има висок потенцијал за производњу висококвалитетних и квалитетних црвених вина.

6.3. Анализе вина

У Таб. 21. су дати резултати анализе вина кандидата за клонове сорте Седуша у поређењу са резултатима домаће црне винске сорте Пробус.

Табела 21. Анализе вина кандидата за клонове сорте Седуша и сорте Пробус

Параметри	Мер јед.	Седуша попул.	Б7	Б23	Б36	Б37	Б41	Б43	Пробус
Алкохол (Етанол)	% vol.	11.26	13.59	14.19	14.27	13.78	13.71	13.63	13.41
Остатак шећера	g/l	0.61	2.17	1.74	1.91	2.57	1.83	2.09	2.15
pH	-	3.47	3.33	3.11	3.25	3.18	3.16	3.18	3.56
Укупне киселине	g/l	7.06	6.09	5.94	6.00	6.34	5.69	6.21	5.63
Испарљиве киселине	g/l	0.12	0.35	0.35	0.35	0.29	0.30	0.37	0.43
Густина	g/ml	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	1.00
Укупни суви остатак	g/l	25.14	27.12	29.58	29.24	29.67	27.74	29.28	33.63
Јабучна киселина	g/l	2.67	1.46	1.53	1.2	1.52	1.68	1.46	0.54
Млечна киселина	g/l	0.3	0.13	0.06	0.16	0.10	0.03	0.17	0.81
Таргарна киселина	g/l	2.46	2.76	3.76	3.13	3.30	3.32	3.51	3.55
Лимунска киселина	g/l	0.13	0.33	0.29	0.30	0.32	0.26	0.32	0.10
Глицерол	g/l	8.76	8.54	9.17	10.14	9.34	8.90	8.88	9.13
Метанол	g/l	0.2	0.16	0.19	0.18	0.19	0.17	0.21	0.21
Калијум	g/l	0.79	0.83	0.81	0.78	0.84	0.85	0.83	1.19
Пепео	g/l	3.12	2.17	2.23	2.05	2.22	2.33	2.25	3.43
SO ₄	g/l	0.57	0.39	0.43	0.36	0.39	0.42	0.42	0.58
CO ₂	mg/l	941	397	343	353	345	289	445	404
Слободан SO ₂	mg/l	25.6	76	73	71	71	75	70	53

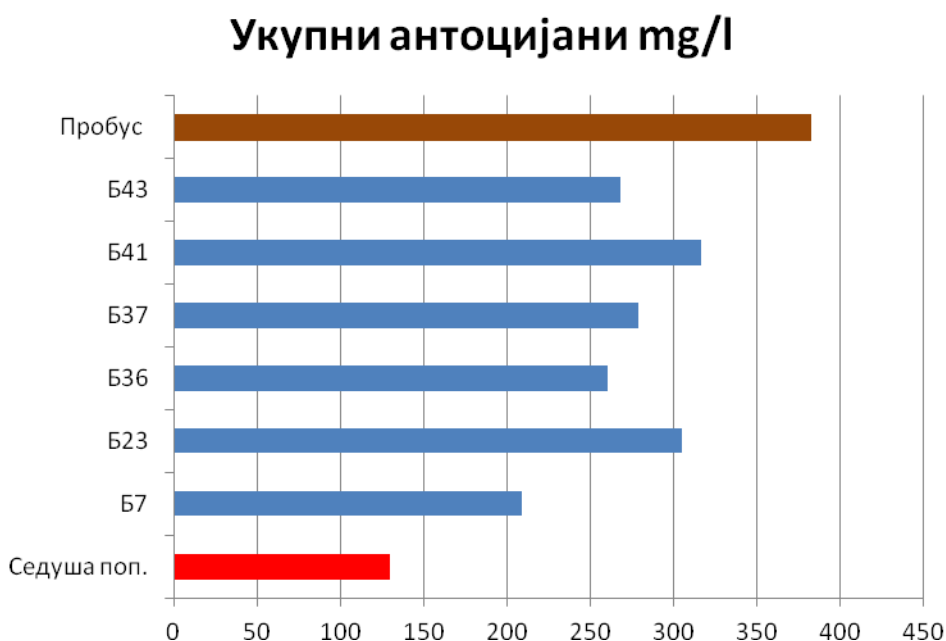
Сва вина произведена од грожђа кандидата за клонове су имала већи садржај алкохола у односу на вино популације. Највећи садржај алкохола у вину имао је кандидат Б36 (14.27% vol.), а најмањи Б7 (13.59% vol.). По садржају алкохола у вину кандидати за клонове су слични сорти Пробус.

По садржају сувог остатка кандидати за клонове сорте Седуша у одређеној мери заостају за сортом Пробус.

Садржај фенолних материја и хроматске карактеристике вина од сорте Седуша и сорте Пробус приказан је у Таб. 22.

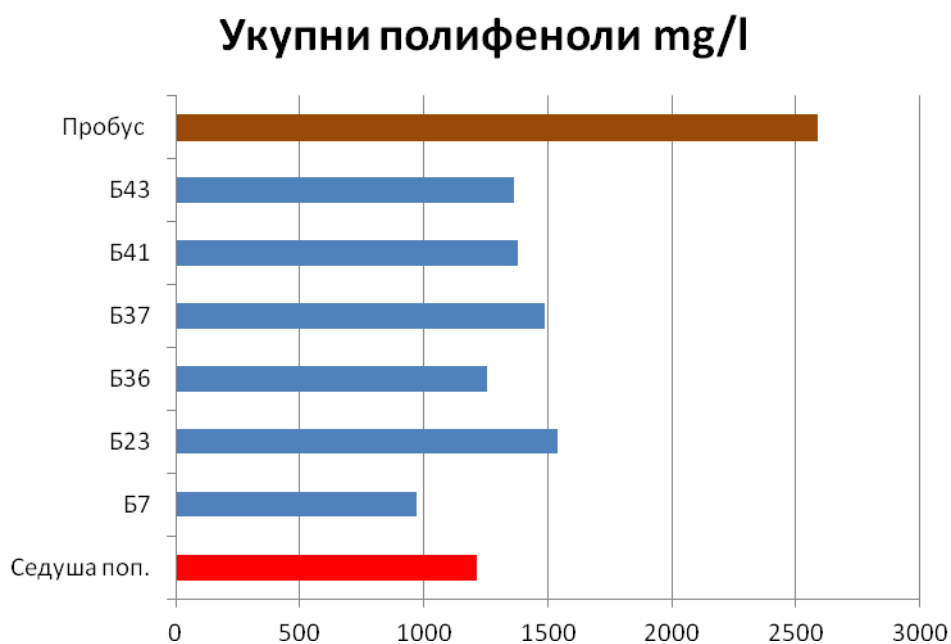
Табела 22. Садржај фенолних материја и хроматске карактеристике вина од сорти Седуша и Пробус

Узорци	Укупни антоцијани mg/l	Укупни флаваноиди mg/l	Укупни полифеноли mg/l	Проантоцијанидини mg/l	Флавани mg/l	Интензитет боје	Тоналитет боје
Седуша популација	129.00	337.60	1210.40	311.80	92.40	3.00	0.54
Б7	208.59	703.41	971.67	525.96	183.49	6.49	0.42
Б23	305.21	1406.83	1536.76	1447.45	811.33	6.12	0.14
Б36	259.93	1205.85	1253.28	1074.60	535.07	7.31	0.48
Б37	278.53	1256.10	1488.27	1620.41	758.99	8.28	0.54
Б41	316.12	1331.46	1378.24	1453.13	738.63	5.99	0.05
Б43	267.61	1220.93	1363.32	1435.40	651.39	7.60	0.01
Пробус	381.61	1969.56	2581.16	3260.67	1009.08	22.55	1.69



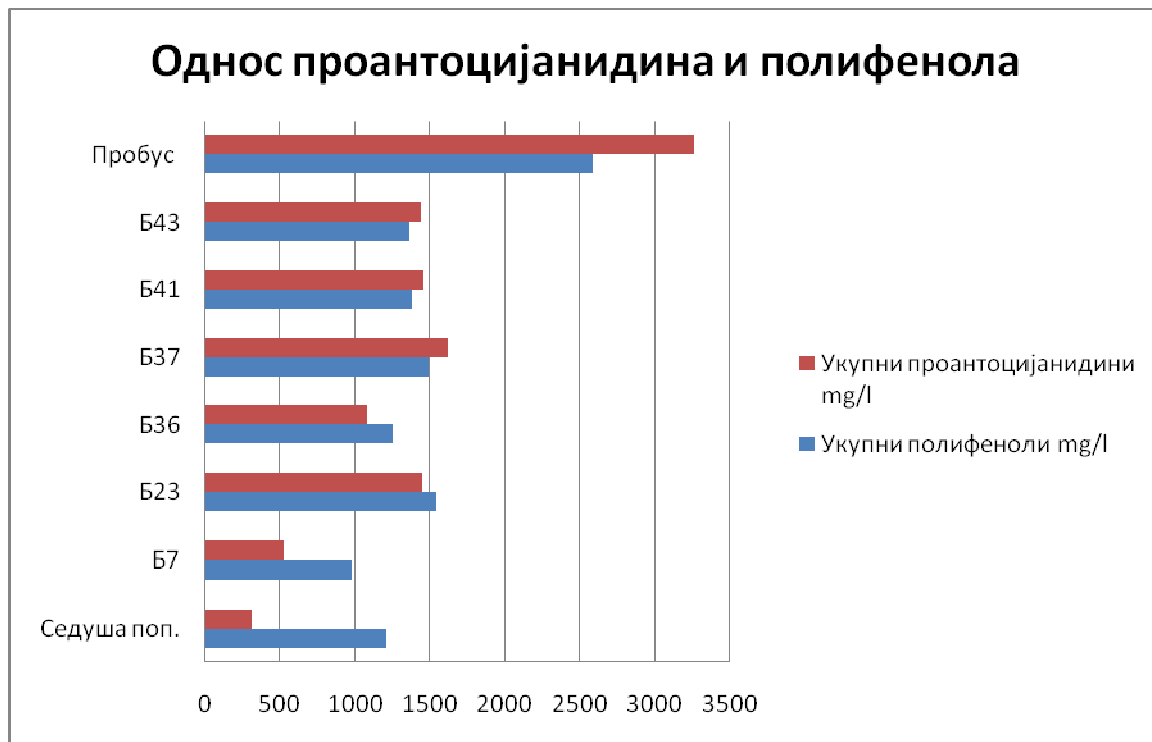
Графикон 15. Садржај укупних антоцијана у вину

Укупан садржај антоцијана у вину код кандидата за клонове је варирао у границама од 208.59 mg/l код Б7 до 316.12 mg/l код Б41. У вину сорте Седуша из популације садржај антоцијана је био 129.00 mg/l (Граф. 15).



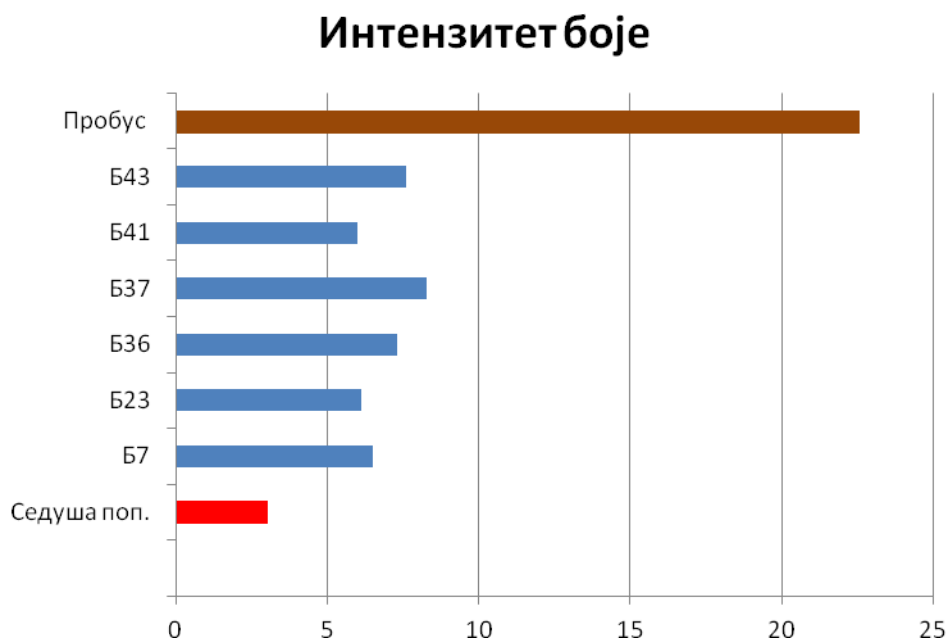
Графикон 16. Садржај укупних полифенола у вину

Укупан садржај полифенола у вину код кандидата за клонове је варирао у границама од 971.67 mg/l код Б7 до 1536.76 mg/l код Б23. У вину популације сорте Седуша, садржај полифенола је био 1210.40 mg/l (Граф. 16).



Графикон 17. Однос проантоцијанидина и полифенола у винима

Односи проантоцијанидина и полифенола у винима потенцијалних клонова Седуше су уједначени, једино је код потенцијалног клона Б7, као и код вина из популације садржај полифенола био изражено већи. Сорта Пробус је имала већи садржај проантоцијанидина и полифенола у вину у односу на сва вина потенцијалних клонова сорте Седуша, као и вина популације. Максималан измерен садржај проантоцијанидина и полифенола код потенцијалних клонова сорта Седуша се кретао на нивоу од 1500 mg/l, док су те вредности у вину сорте Пробус биле веће од 2500 mg/l полифенола и веће од 3000 mg/l проантоцијанидина (Граф. 17).



Графикон 18. Интензитет боје вина

Најинтензивнију боју је имало вино произведено од грозђа кандидата за клон Б37 8.28 јединица, одмах иза њега по интензитету боје су били Б43 са 7.6 и Б36 са 7.31. Далеко најмањи интензитет је имало вино популације сорте Седуша са 3 јединице.

Вино сорте Пробус је показало своју супериорност у интензитету боје, са преко 22 јединице (Граф. 18).

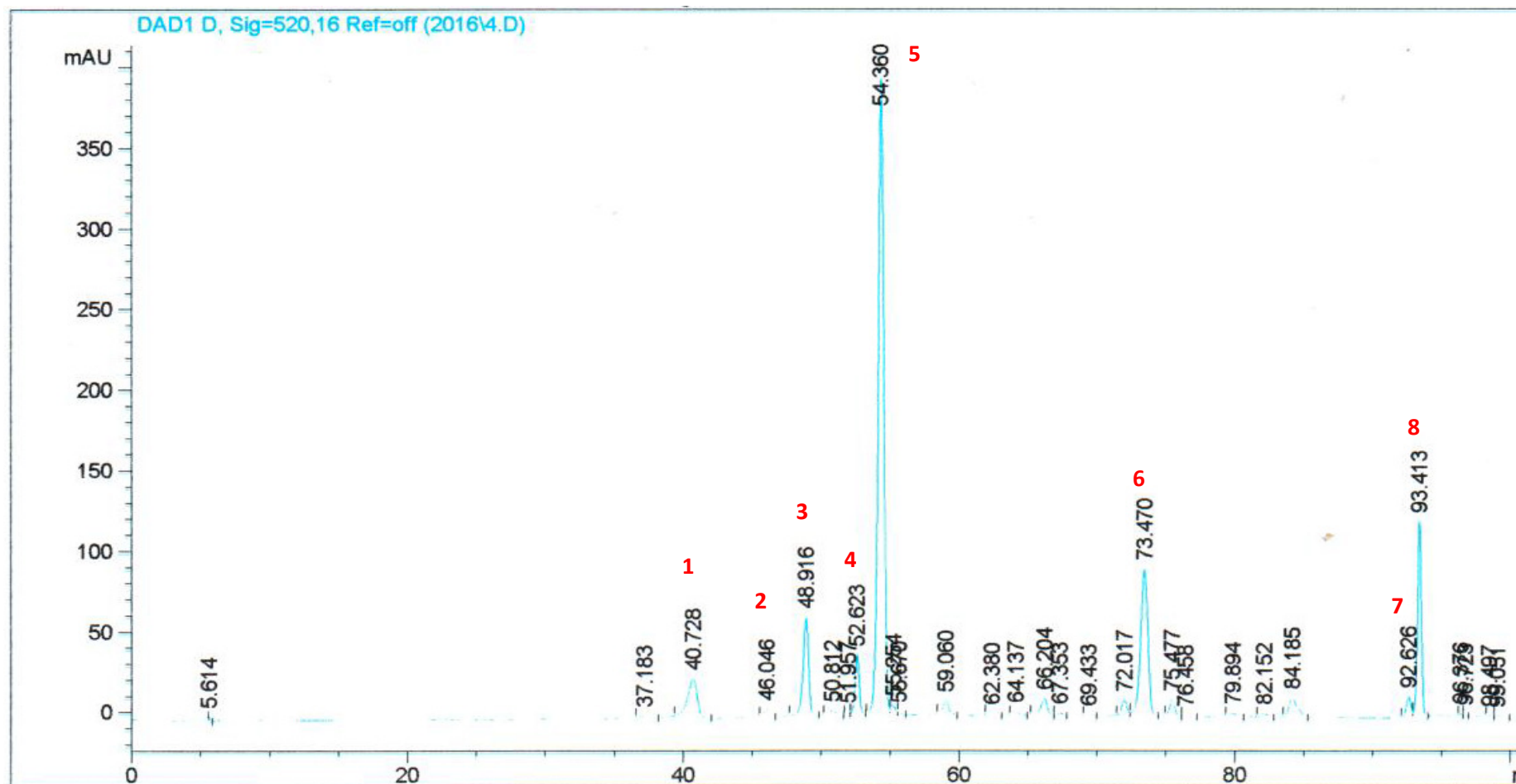
Садржај и профил антоцијана по клоновима сорте Седуша и сорте Пробус је приказан у Таб. 23.

Хроматограмски приказ антоцијанског профила сорте Седуша је представљен Хромат.

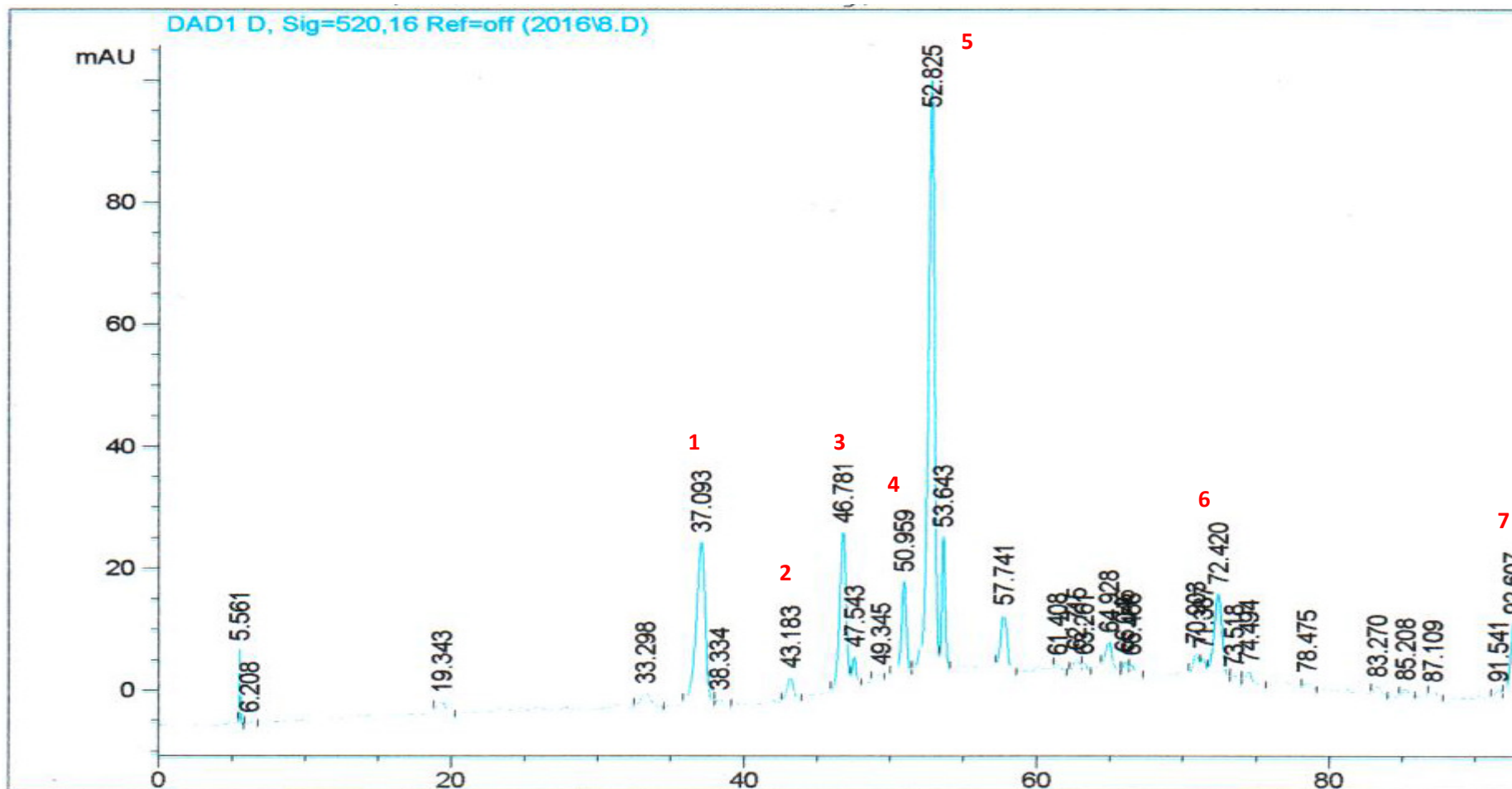
1. док је за сорту Пробус приказ антоцијанског профила представљен у Хромат. 2.

Табела 23. Профил антоцијана у винима

		Б7	Б36	Б23	Б37	Б41	Б43	ПРОБУС
Delphinidin-3-glucoside (Df)	mg/l	8,78	12,24	14,98	14,16	14,67	12,52	43,44
Cyanidin-3-glucoside (Df)	mg/l	0,41	1,60	1,40	1,49	0,83	1,25	4,27
Petunidina 3-glucoside (Df)	mg/l	16,51	17,77	21,86	20,54	22,65	18,51	29,47
Peonidin-3-glucoside (Pn)	mg/l	6,02	9,50	10,77	10,72	9,41	9,73	14,50
Malvidin-3-glucoside (Mv)	mg/l	121,36	125,46	148,36	132,06	153,97	130,29	111,94
Delphinidin 3-glucoside-acetate (Df-ac)	mg/l	2,66	3,48	3,51	3,62	3,60	3,20	9,91
Cyanidina 3-glucoside-acetate(Cy-ac)	mg/l	0,32	1,10	1,01	1,16	0,96	1,11	0,00
Petunidina 3-glucoside-acetate (Pt-ac)	mg/l	2,62	4,21	4,49	4,56	4,76	4,23	4,87
Peonidina 3-glucoside-acetate (Pn-ac)	mg/l	2,01	3,06	3,37	3,58	3,45	3,14	3,53
Malvidina 3-glucoside-acetate (Mv-ac)	mg/l	23,87	35,82	42,92	36,30	43,09	36,40	20,13
Delphinidin 3-glucoside-cumarate-(Df-cum)	mg/l	0,00	2,68	3,21	3,20	3,85	2,62	0,00
Petunidina 3-glucoside-cumarata (Pt-cum)	mg/l	0,00	5,49	6,64	6,45	7,49	5,88	2,60
Peonidina 3-glucoside-cumarata (Pn-cum)	mg/l	0,00	3,47	3,76	4,69	4,26	3,67	0,00
Malvidina 3-glucoside-cumarata (Mv-cum)	mg/l	24,73	27,47	31,28	29,47	35,01	27,93	1,60
□ 3- glucoside	mg/l	153,08	166,58	197,38	178,98	201,53	172,31	203,63
□ 3- glucoside-acetate	mg/l	19,05	25,62	26,44	25,96	26,41	25,28	23,58
□ 3- glucoside-cumarate	mg/l	24,73	39,10	44,89	43,81	50,61	40,10	4,19

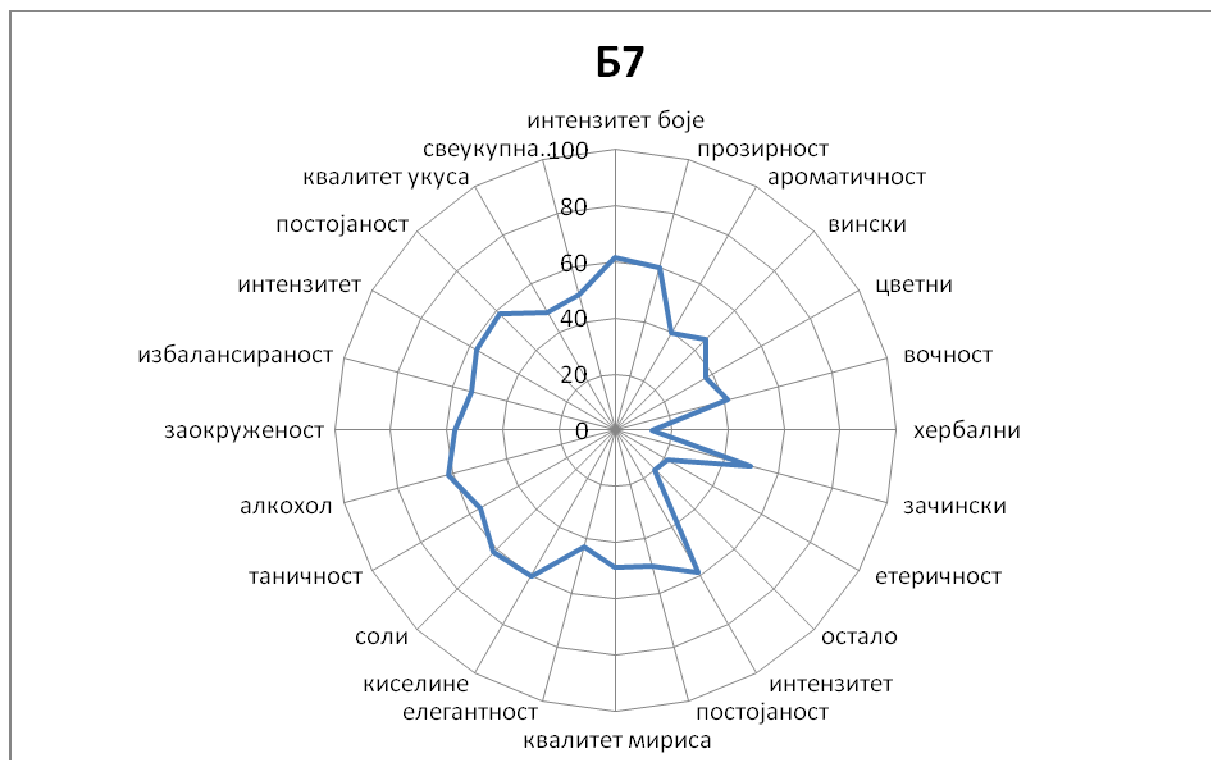


Хроматограм 1. СЕДУША: Антоцијански профил тип 1- Delphinidin-3-glucoside (Df); 2- Cyanidin-3-glucoside (Df); 3- Petunidina-3-glucoside (Df); 4- Peonidin-3-glucoside (Pn); 5- Malvidin-3-glucoside (Mv); 6- Malvidina 3-glucoside-acetate (Mv-ac); 7- Peonidina 3-glucoside-cumarata (Pn-cum); 8- Malvidina 3-glucoside-cumarata (Mv-cum).



Хроматограм 2. ПРОБУС: Антоцијански профил тип 1- 1- Delphinidin-3-glucoside (Df); 2- Cyanidin-3-glucoside (Df); 3- Petunidina-3-glucoside (Df); 4- Peonidin-3-glucoside (Pn); 5- Malvidin-3-glucoside (Mv); 6- Malvidina 3-glucoside-acetate (Mv-ac); 7- Peonidina 3-glucoside-cumarata (Pn-cum); 8- Malvidina 3-glucoside

На Граф. 19. приказан је сензорни профил вина потенцијалног клона сорте Седуша Б7.



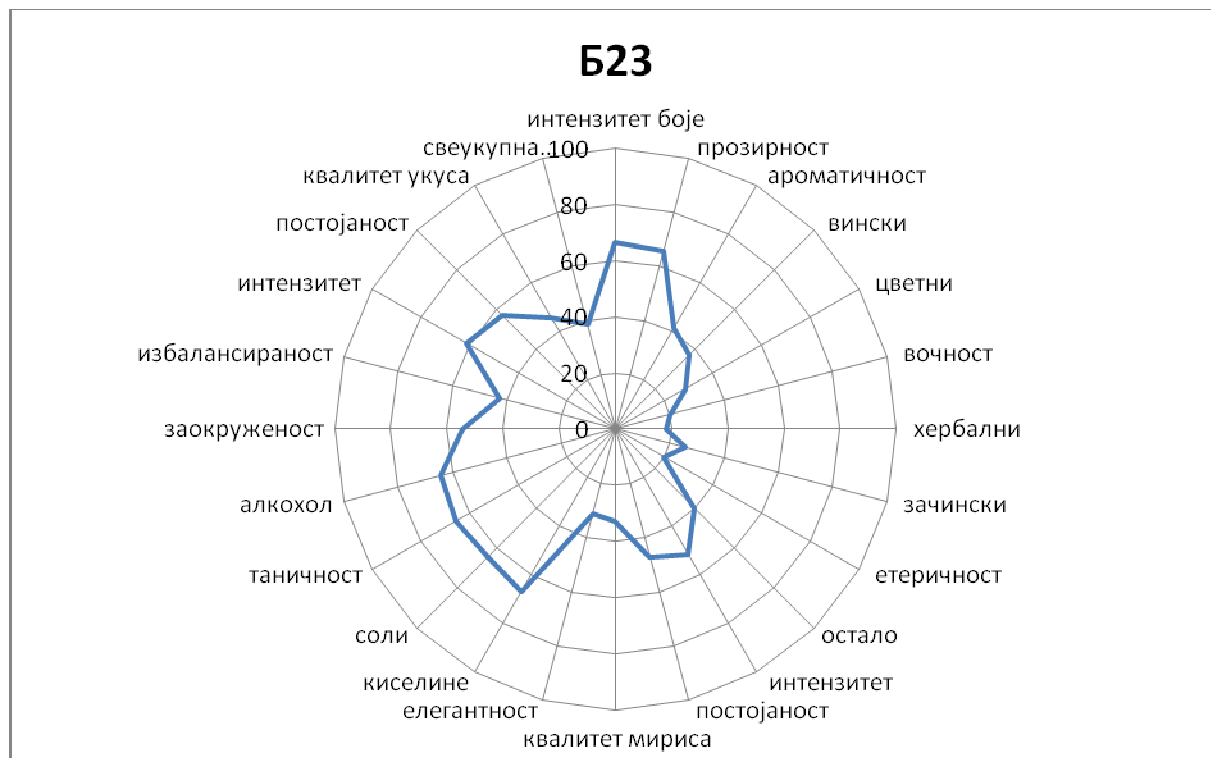
Графикон 19. Сензорни профил вина потенцијалног клона сорте Седуша Б7

Опис вина:

Црвено вино са љубичастим тоновима. Карактеристичне веома слабе воћне ноте (трешња, шљива и јагода), лагани зачински тонови црног бибера, клинчића, мускатног орах и цимета и веома лагане цветне ноте руже.

Веома интензиван и трајан укус првенствено ради киселине и минерални тонови, које чине вино дисхармоничним и небалансираним.

На Граф. 20. приказан је сензорни профил вина потенцијалног клона сорте Седуша Б23.



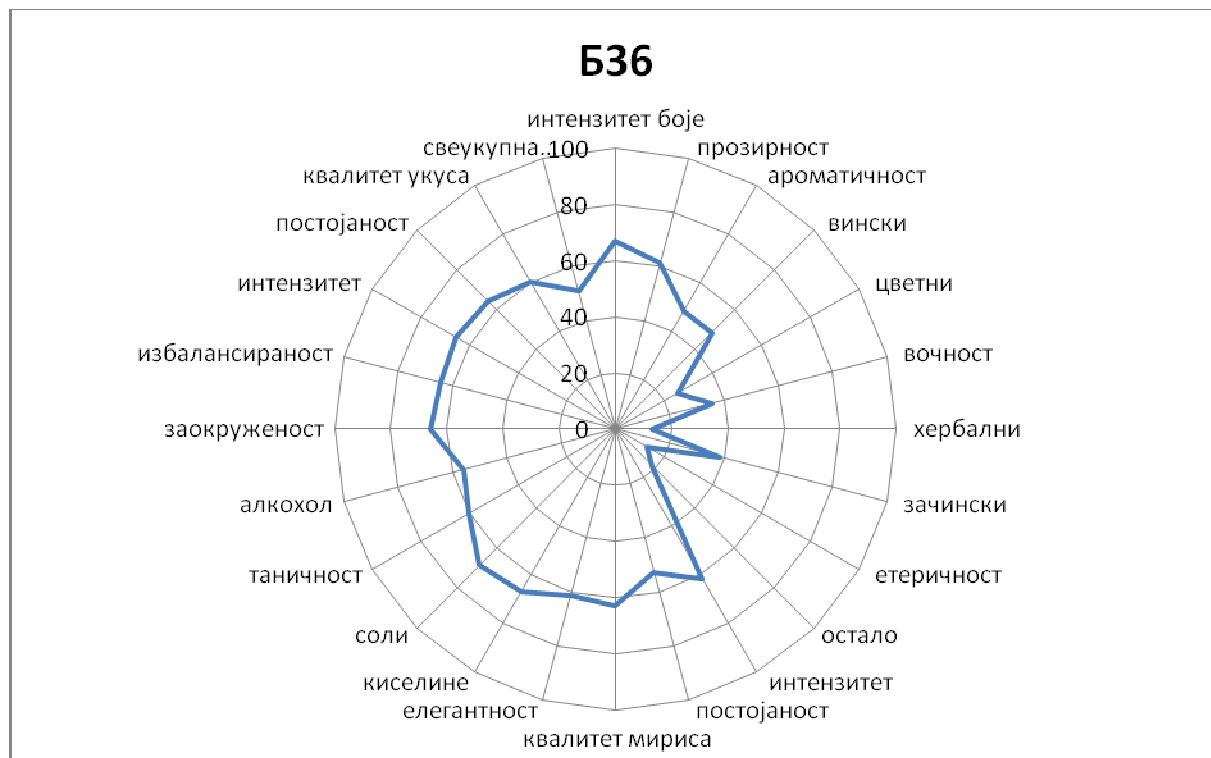
Графикон 20. Сензорни профил вина потенцијалног клона сорте Седуша Б23

Опис вина:

Црвено вино са љубичастим тоновима. Карактеристичан је слаб баланс са веома лаганим аромама воћа (трешње, шљиве и јагоде), веома лагане цветне ноте (љубичице, руже и геранијума), веома лагане ароме (мајчине душице, лаванде). Могу се осетити веома лагане винске ноте мириса на грожђани сок.

Веома интензиван и постојан укус првенствено због киселине и минерални тонови који вино чине дисхармоничним.

На Граф. 21. је приказан сензорни профил вина потенцијалног клона сорте Седуша Б36.



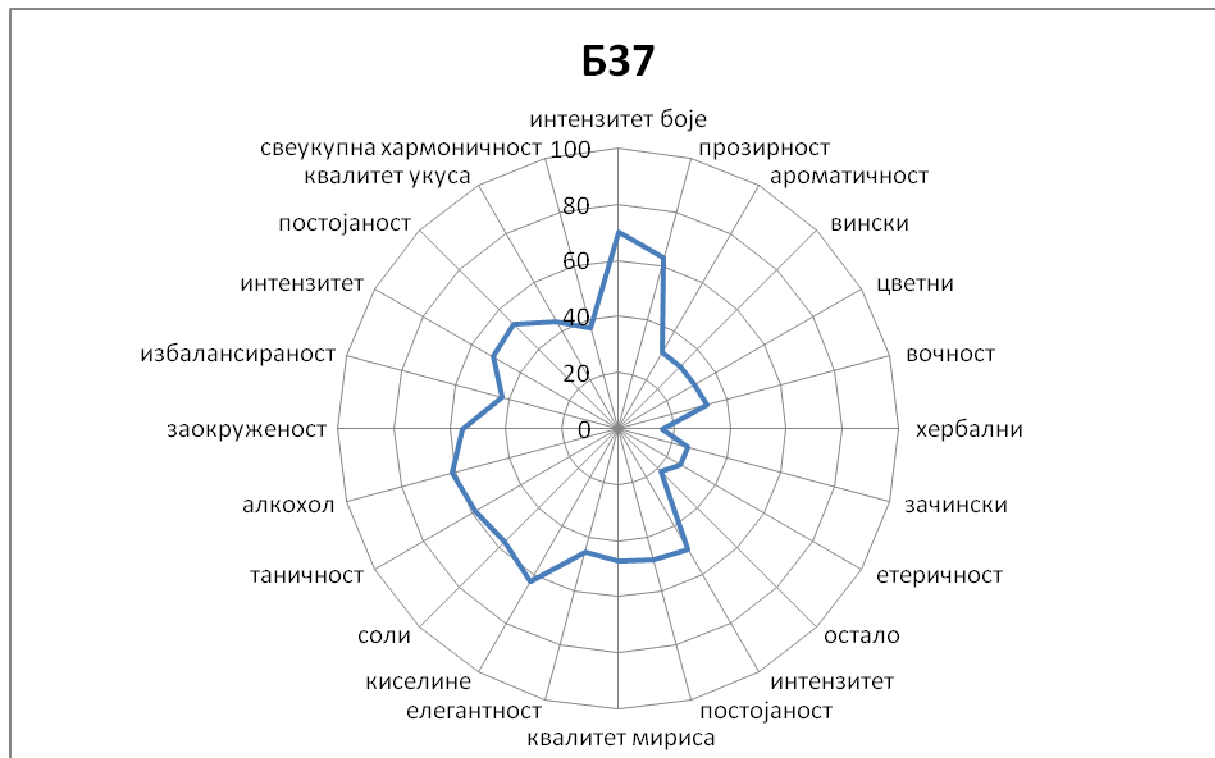
Графикон 21. Сензорни профил вина потенцијалног клона сорте Седуша Б36

Опис вина:

Црвено вино са љубичастим тоновима. Карактеристични су фини ароматични тонови, као и винске ноте мириса на грожђа и вина. Присутни су лагани цветни тонови (геранијума, руже и љубичице), са лаганим аромама воћа (трешње, шљиве и јагоде) и лагани зачински тонови бибера.

Присутне су на укусу киселине и минерални тонови, али поприлично балансирани, интензивни и постојани.

На Граф. 22. приказан је сензорни профил вина потенцијалног клона сорте Седуша Б37.



Графикон 22. Сензорни профил вина потенцијалног клона сорте Седуша Б37

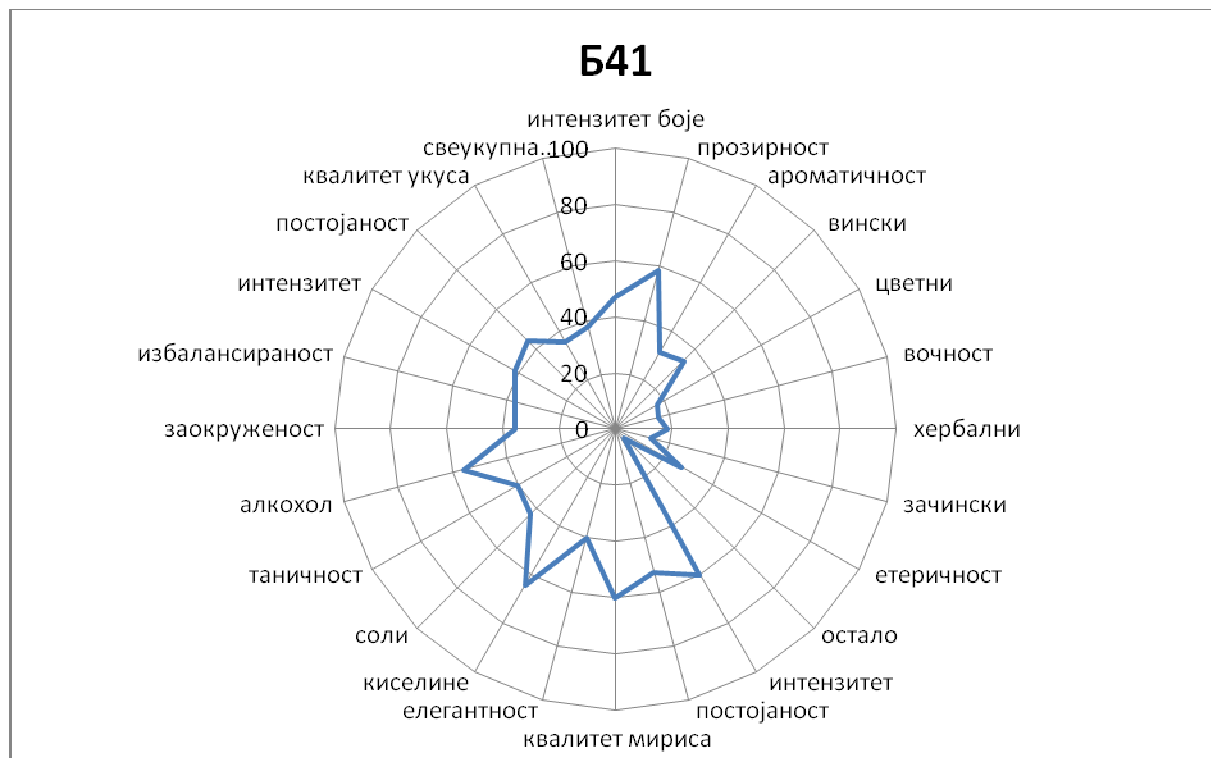
Опис вина:

Црвено вино са љубичастим тоновима. Карактерише га сировост кроз коју препознајемо лагане воћне тонове (трешње, шљиве, јагоде и јагодичастог воћа), лагане зачинске ноте (црног бибера, зеленог бибера, каранфилчића), лагане ароматске ноте (жалфије, рузмарина, бора и лаванде), лагане винске ноте мириса на грожђани сок, лагани цветни тонови (геранијума, руже и љубичице).

Може да се примети лагано присуство мириса на коњску шталу.

На укусу је вино кратко са недостатком киселина, минералности што вино чини дисхармоничним и небалансираним.

На Граф. 23. приказан је сензорни профил вина потенцијалног клона сорте Седуша Б41.



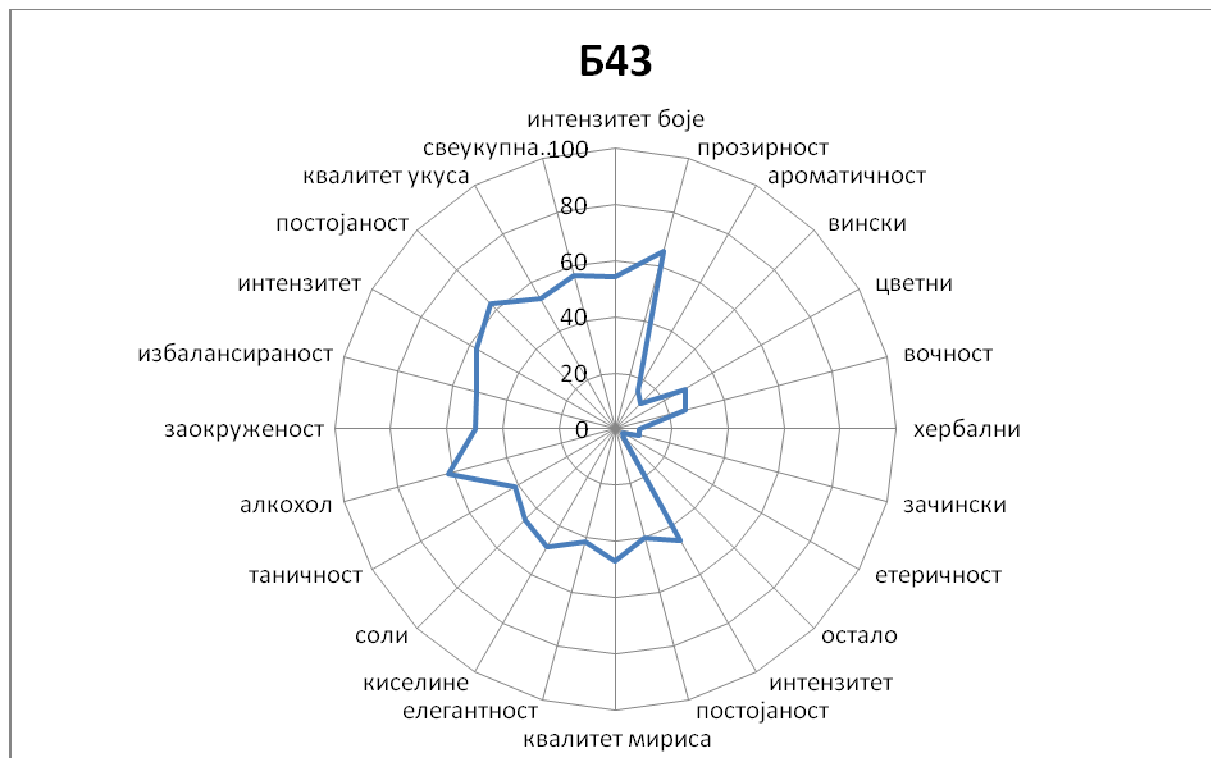
Графикон 23. Сензорни профил вина потенцијалног клона сорте Седуша Б41

Опис вина:

Црвено вино са љубичастим тоновима. Карактеристичне су лепе ароме воћа са лаганим ароматичним тоновима (мајчине душице), лаганим винским нотама мириса на грозђани сок, лагани цветни тонови (геранијума), те воћним нотама (дуње, сувог грозђа и јагоде).

На укусу је вино кратко са малим недостатком киселина што вино чини дисхармоничним и небалансираним.

На Граф. 24. је приказан сензорни профил вина потенцијалног клона сорте Седуша Б43.



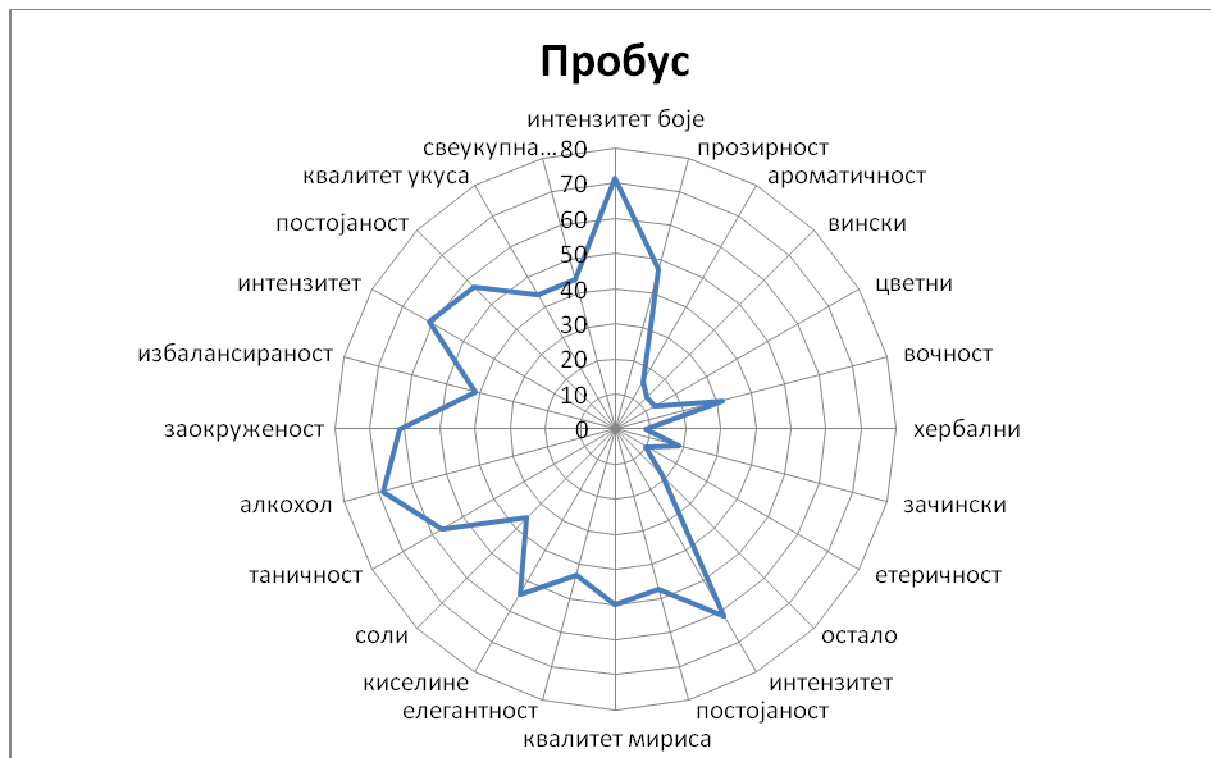
Графикон 24. Сензорни профил вина потенцијалног клона сорте Седуша Б43

Опис вина:

Црвено вино са љубичастим тоновима. Карактеристичне су слабо приметне ароме воћа (шљиве и дуње) са зачинским тоновима (сладића) и лагани цветни тонови (геранијума).

На укусу је вино интензивно, дуготрајно и балансирано.

Сензорни профил вина добијеног од сорте Пробус приказан је на Граф. 25.



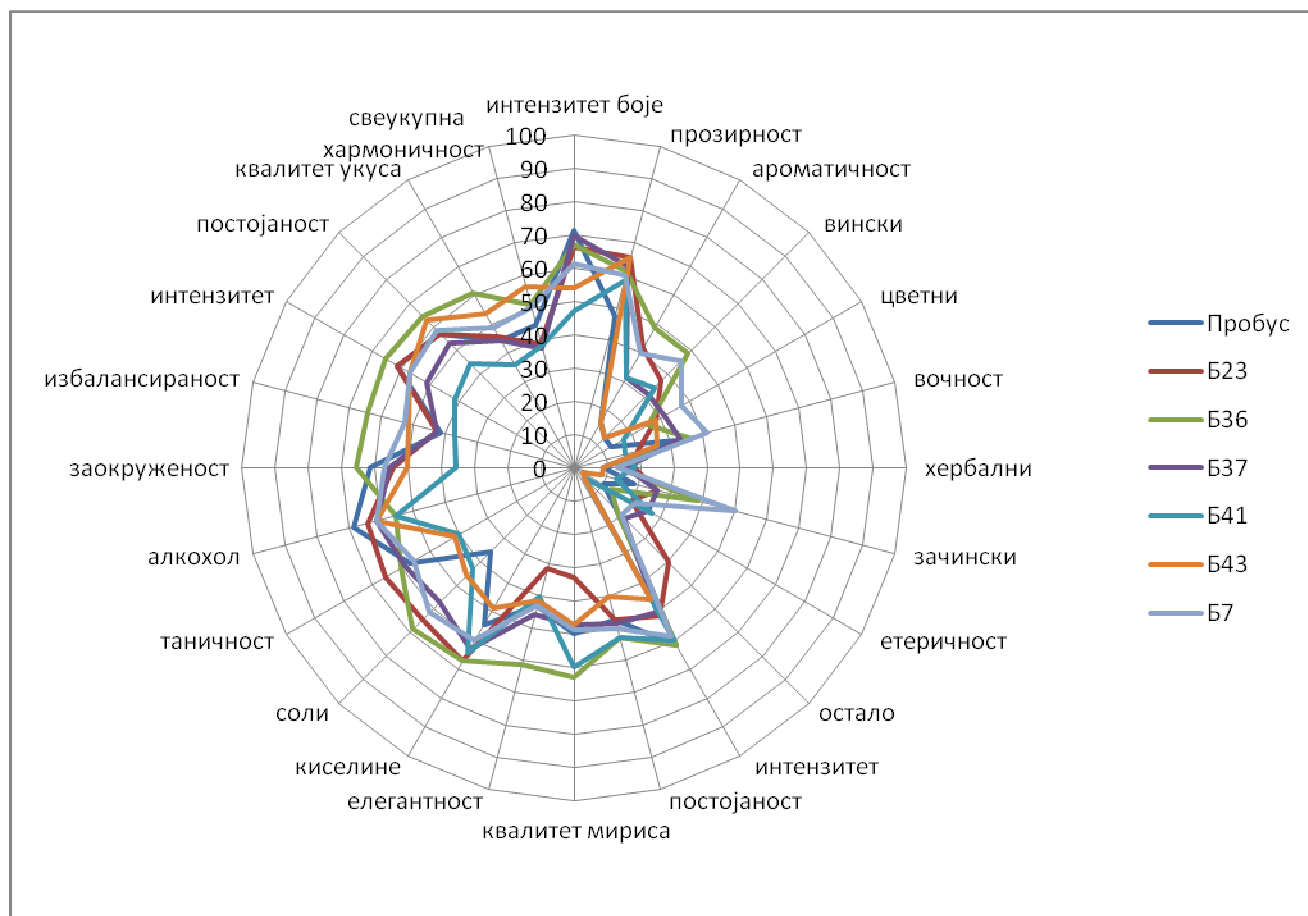
Графикон 25. Сензорни профил вина Пробус

Опис вина:

Интензивно дубоко обојено вино са црвено-љубичастим тоновима, веома подложно оксидацији. Карактеристичне су лепе ароме воћа (дуње) са лаганим ароматичним тоновима (боровине), лагани цветни тонови (љубичице), лаганим нотама рогача, те лаганим зачинским нотама (каранфилчића, ваниле, мускатног ораха).

На укусу је вино богато, са пренаглашеним укусом дрвета, димна нота и нота тостираног дрвета чине вино незнатно дисхармоничним и небалансираним.

За сва испитивана вина од потенцијалних клонова сорте Седуша и сорте Пробус приказан је на Граф. 26. збирни вински паук.



Графикон 26. Збирни вински паук за сва испитивана вина

7. Дискусија

Историјско наслеђе производње винског грожђа на простору Фрушке горе може се рећи да је богато, али је исто тако много од онога што је описано од некадашњег сортимента винове лозе дефинитивно изгубљено (**Лазић, 1982**).

Два су важна момента која су утицала на овакав исход догађаја. Први је појава у европском а тако и у српском виноградарству болести из "новог" света, пероноспоре, затим пепелнице и на крају штеточине проузроковача филоксере, које су довеле до потпуног пропадања винограда који нису на песковитом земљишту.

Други важан тренутак је чињеница да се из девастираног виноградарства изашло са новим сазнањима, као и са новим сортама које су у размени знања све више заузимале и српско виноградарско подручје. Предност таквих нових сорти је, поред квалитета које поседују за производњу вина, и већа доступност садног материјала у годинама по изласку из "филоксерне" кризе.

На подручју Војводине, на Фрушкој гори, се до после Другог светског рата задржао сортимент који је проучавао др Милисављевић, где се наводи да је водећа сорта Црвена сланкаменка која чини 55% укупних винограда (**Хаџић, 1954**). У том периоду је Италијански ризлинг који је данас водећа сорта у Фрушкогорском виногорју заузимао 4% површина.

Данас су у Фрушкогорском виногорју водеће француске класичне "доказане" сорте. Европски концепт вина је заснован на *terroir*, што значи да је вино као производ недвосмислено везано за интеракцију земљишта, климе, сорте и људског рада.

Такође, постоји бојазан од стварања моносортних, моноклоналних винограда у појединим виноградарским земљама које немају довољно својих аутохтоних или новостворених сорти.

Покушавајући да проширимо генотипове и обогатимо биодиверзитет унутар врсте *Vitis vinifera*, на простору Фрушке горе је поново пронађена, како се тад сматрало изгубљена, стара црна винска сорта Седуша.

Први опис који се подудара са испитивањима докторске дисертације је из 1939. године: "*Седуша, зрно округло, боје сјајноцрне, вино изврсно, лист крупан и широк*" (**Шкарић, 1939**).

Сорта Седуша се спомиње и у испитивањима које је спроводио проф. Милисављевић након Другог светског рата, где су дати резултати петогодишњег просека за садржај шећера и укупних киселина (**Милисављевић, 1951**).

Исти подаци се наводе и у Алманаху поводом 10-годишњице ослобођења, у издању Матице српске (**Хаџић, 1954**).

У књизи "Виноградарство и винарство Фрушке горе" се сорта Седуша спомиње као синоним за сорту Црна зеленика, и то све према наводима инг. Славка Дражића који је запазио такву сорту у Илоку у колекцији грофа Одескалкија (**Лазић, 1982**). Нема чврстих доказа да се сорта Седуша крије под овим синонимом. Првенствено јер је једна од карактеристика коју је описао Болић у својој књизи и неравномерно зрење бобица и стално присуство зелених бобица на грозду, и у самој берби. Друго неподударане је и у листу који је према Болићу трделан, мада је и такав опис Болић направио према казивању других (**Болић, 1816**).

У испитивању нисмо регистровали ову особину сорте Седуша, тако да на основу ове особине можемо са сигурношћу да кажемо да се ради о две различите сорте.

Са становишта да је сорта постојала и да је била у испитивању до 1951. године након чега јој се губи траг, а по неким сазнањима да се сорта налази у само једном засаду код приватног произвођача из Баноштора, започето је испитивање 2008. године.

Олакшавајућа је околност што је сорта и према ранијим списима била регистрована само на простору Фрушке горе, а технички и финансијски оглед *in situ* је олакшавала чињеница да се налази у једном винограду.

Према наводима самог власника винограда Седуша се налазила у једном реду и чинила је популацију од 57 чокота. Детаљнијом ампелографском анализом је утврђен стваран број од 54 чокота сорте Седуша.

Методи индивидуалне клонске селекције који се користе у оплемењивачком раду у Србији (**Циндрић, 1981**) нису могли бити примењени стриктно, преваходно због малог броја чокота, неуједначеног начина узгојног облика чокота, који су у овом засаду резани мешовито са готово свим врстама родних ластара: кратких и дугих кондира, кратких и дугих до веома дугих лукова (**Тодијановић, 1993**).

Испитивања се могу поделити у две фазе:

- Прва фаза су били огледи и анализе на биљкама које су пронађене у винограду код приватног произвођача

У склопу прве фазе урађен је ампелографски опис свих чокота за које се претпоставља да припадају испитиваној сорти како би се утврдио тачан број индивидуа као и да би се избацили чокоти који не припадају испитиваној сорти а сматрани су датом сортом (**Bandinelli et al., 2006; Materazzi et al., 2006; Bica et al., 2006**).

Сви чокоти су добили ознаке БАНОШТОР1-БАНОШТОР57 или скраћено Б1-Б57.

За опис је коришћена комбинација дескриптора UPOV-а (Међународна унија за заштиту нових сорти биља) број ТГ/50/9 од 09.04.2008. – Упутство за извођење огледа за утврђивање различитости, уједначености и стабилности, као и дескриптори OIV-а, OIV descriptor list for grape varieties and *Vitis* species (друго издање), примарни дескриптори за описивање сорти (Primary descriptor priority list).

Након прве године приликом описа сорти избачена су три биотипа (Б19, Б28 и Б31) који нису по опису припадали осталим биотиповима из популације.

Након двогодишњег ампелографског описа сорте Седуша, које је рађено први пут за ову сорту, доказано је да су сви испитивани чокоти *in situ*, као и потенцијални клонови, имали испитиване ампелографске карактеристике типичне за врсту *Vitis vinifera*.

Млади ластари код свих потенцијалних клонова имају отворен врх (*V. vinifera* тип), густина полеглих длачица на врху младог ластара је средње густине, обојеност је средње јака.

Број узастопних рашљика на ластару је 2 или мање (*V. vinifera* тип), рашљике су средње дужине.

Млад лист је зелен са бронзастим флекама, полегле длачице између нерава на наличју лиске су ретке, усправне длачице на главним нервима на наличју лиске су одсутне или веома ретке.

Ластар је полуусправан, без присуства усправних длачица на интернодијима. Боја леђне и трбушне стране интернодије је зелена са црвеним пругама.

Цвет је са потпуно развијеним прашницима и тучком.

Зрео лист је средње велик до велик, облик лиске је петоугаон. Лиска је слабо наборана, најчешће петоделна. Подручје обојено антоцијаном у пределу главног нерва на лицу листа се налази само у основи петељке. Горњи бочни урези зрелог листа су средње дубоки. Код зрелих листова присутан је "зуб" у петељкином синусу. Петељкин синус није ограничен нервом. Горњи бочни урези су изразито преклопљени. Дршкин урезје полуотворен. Зупци су средње дугачки, мешовити. Однос дужине и ширине зубаца је средњи. Обојеност главних нерава на лицу лиске антоцијаном је слаба. Полегле длачице између главних нерава на наличју лиске су ретке, док су усправне длачице на главним нервима наличја лиске одсутне или веома ретке. Лисна дршка је нешто краћа од главног нерва.

Грозд је велик, средње збијен. Петељка грозда је кратка.

Бобице су средње величине, округле, плавоцрне боје. Бобице се релативно лако одвајају од петељчице. Месо бобица је мекано са семенкама без специфичног укуса, без боје или веома слабо обојено антоцијаном.

Зрео ластар је тамносмеђе боје.

У склопу клонске селекције сорте Седуша урађен је здравствени статус популације на економски значајне вирусе по препорукама *EPPO* организације као и на неке додатне вирусе. Неки од вируса и вирусима сличних обољења могу да имају негативан утицај на приносе и квалитет грожђа (**Walter and Martelli, 1996; Digiario, 2005**).

Вирусна и вирусима слична обољења су код винове лозе многобројна, винова лоза је пољопривредна култура код које је идентификовано највише биљних патогена (**Martelli, 2002**).

Селекционисани биотипови су будуће мајке биљке које добијају пред-базну категорију садног материјала. Садни материјал пред-базне категорије се користе за производњу калемова са базном категоријом, који служе за подизање матичних засада за производњу виока. Веома је важно да те почетне биљке буду тестиране на економски најзначајније проузроковаче болести за које се у датом тренутку зна.

Постоји више метода за добијање здравог садног материјала као што су: култура меристема, термотерапија (**Gribaudo, 2004; Mannini, 2004**), соматска ембриогенеза (**Popescu, 2003; Gribaudo, 2004a; Gambino, 2006a**) и проналажење биљака које су негативне на тестиране вирусе (**Gribaudo, 2006**).

У овом раду валоризација здравственог стања је урађена кроз ELISA (enzyme-linked immunosorbent assay) за *Arabis Mozaic Virus* (ArMV), *Grapevine Fanleaf Virus* (GFLV), *Grapevine Leafroll associated Virus 1, 2, 3* (GLRaV-1,-2,-3), DAS-ELISA (Double antibody sandwich indirect ELISA) за *Grapevine Fleck Virus* (GFkV) и *Grapevine Virus B* (GVB) и *Grapevine Virus A* (GVA) са малом варијацијом Protein A DAS-ELISA.

RT-PCR (Reverse transcription-polymerase chain reaction) анализа је коришћена за детекцију *Grapevine Rupestris Stem Pitting associated Virus* (GRSPaV).

Тестирано је 54 биотипа на присуство 9 различитих вируса. Приоритет су били вируси који се у мерилима *EPPO* организације узимају за сертификациони програм винове лозе.

Резултати су показали да је шест (11.1%) биотипова без присуства вируса, што је на нивоу испитивања са "минорним" сортама у Италији (**Savino, 2001; Giannini, 2006**). Највећи број биотипова је заражен са GFLV (75.9%) који се у неким радовима наводи као веома опасан за вински сектор (**Andret-Link et al., 2004**) док је комплекс вируса *Grapevine Leafroll associated Virus 1, 2, 3* (GLRaV-1,-2,-3) (68.5%) узорака од чега је GLRaV-3 био најприсутнији са (61.1%) узорака, утицај овог вируса на смањен квалитет грожђа је регистрован у ранијим радовима (**Cabaleiro et al., 1999**).

GFLV и GLRaV-1,-3, су укључени у *EPPO* шему сертификације и веома је важна њихова контрола.

Није најјасније зашто је занемарен GLRaV-2 када се зна да је веома распрострањен у свету (**Bertazzon et al., 2010**). Студије показују повезаност овог вируса са квалитетом грожђа (**Komar et al., 2007**), као и на проблеме у калемарској индустрији где проузрокује инкомпатибилност, као и слаб развој посађених калемова (**Uyemoto et al., 2001; Bonfiglioli et al., 2003; Borgo et al., 2006; Pirola et al., 2009**).

GVA, GVB и GRSPaV у ранијим студијама је показано да могу да имају одређене утицаје на принос и квалитет (**Mannini, 2003; Fajardo et al., 2004; Santos et al., 2005; Gribaudo et al., 2006**), у новијим студијама преовладава мишљење да ти вируси нису нарочито штетни (**Ipach and Kling, 2008; Golino et al., 2009; Malossini et al., 2009**).

Три тестирана чокота (5.5%) је било заражено једним вирусом, док су три чокота била заражена са 6 вируса. Највећи број чокота (15) је био заражен са три вируса.

Оваква тестирања су доказ неопходности контроле здравственог стања приликом клонске селекције запостављених аутохтоних сорти; неретко се не може пронаћи нити један здрав чокот (**Giannini, 2006**). У случајевима када у популацији нема чокота који су негативни приликом тестирања на значајне вирусе, неопходно је спровести процесе "оздрављења" са којима се добијају биљке без присуства вируса и вирусима сличних обољења. То није ни мало лак процес и до позитивних резултата неретко прође дужи временски период. У Р. Србији за сада не постоје услови да би се таква процедура могла спроводити рутински. За такве послове су потребни године искуства, знање, као и неопходна техничка и финансијска средства.

Све ово је створило најлакши пут и процедуру одабира здравих биотипова који се налазе у популацији, а који потом улазе у клонску селекцију.

Идентификација заборављених и старих сорти је отежана постојањем многобројних синонима који се користе за исту сорту винове лозе (**Boselli, 2006**). Такође ампелографија није увек поуздана у идентификацији *Vitis vinifera* сорти (**Bowers et al., 1993**).

Техника која је коришћена у овом раду за анализу генома одабраних потенцијалних клонова сорте Седуша била је употреба микросателита или Single Sequence Repeats (SSRs) (**Thomas and Scott, 1993; Thomas et al., 1994**). Ова техника се користи у изучавању генома винове лозе и то за: идентификацију сорти, повезаности међу сортама као и анализу могућих родитељских укрштања (**Sefc et al., 1997; Arnold et al., 2002; This et al., 2004; Goto-Yamamoto et al., 2009**).

Потребно је било утврдити да ли се анализирани геном већ налази у бази података, тако да је утврђено да сорта Седуша није била уписана у базе података:

- The European Vitis Database <http://www.eu-vitis.de/index.php>,
- Vitis International Variety Catalogue <http://www.vivc.de/>,
- Vitis-WBC, western-balkans vitis database <http://www.atcglabs.com/vitis/>.

Сви потенцијални клонови су показали иста читавања на истим локусима потврђујући да се ради о јединственом геному који до сад није био уписан у посматране базе података.

Генетички материјал сорте Седуша је коришћен у испитивању генетичке разноликости на подручју Србије (**Ракоњац и сар., 2014**) и том приликом је сорта уписана у Vitis International Variety Catalogue.

Сорта Седуша, као сорта која се гаји у Фрушкогорском виноградарском рејону на висинама преко 150 метара надморске висине, најчешће би требало да избегне штетна дејства критичних ниских зимских температура од -25°C (**Кастори, 1995**), те измрзавање зимских окаца које је од изузетне важности за стабилан производни процес (**Циндрић, 1984**).

Испитивање је рађено *in vitro* тестом на измрзавање, при чему се ластари са по 10 окаца излажу температури од -21°C . Тест је показао да код испитиване сорте Седуша у таквим условима почетком зиме преживи 59% окаца, средином зиме 45%, а крајем зиме 41%.

У склопу тестирања су упоређени и резултати измрзавања кратких родних елемената при чему су се узимали у обзир само резултати измрзавања прва три доња окаца. Резултати су показали да код испитиване сорте Седуша у таквим условима почетком зиме преживи 87% окаца, а средином и крајем зиме по 81% окаца.

Многобројни су фактори који утичу на винову лозу да преживи ниске зимске температуре током зиме, као и позне пролећне мразеве. Готово сви фактори који имају утицај на количину хидрофилних колоида, концентрацију ћелијског сока, садржај суве материје у ћелији, утичу на осцилације у отпорности једне исте сорте (**Бурић, 1972**).

Недостатаци су у оваквом испитивању приликом проналажења аутохтоних сорти, што се најчешће ради о засадима који немају оптималне агро и помотехничке мере.

Фенолошко осматрање, почетак фазе пупољења (ВВСН 08), фаза цветања (ВВСН 65), шарка (ВВСН 81) и датум бербе (ВВСН 89), рађено је у периоду од три године, у винограду у Баноштору, као и у огледу који је постављен у Сремским Карловцима. Различити су фактори који утичу на почетак одређених фаза. Најважнији спољашњи фактор за почетак кретања пупољака је температура ваздуха (**Бурић, 1972**). Посматрани биотипови сорте Седуша нису показали значајна одступања у погледу регистровања посматраних фаза у овако кратком периоду посматрања. Просечно време бербе које је у огледу било 26.09, показало је да је Седуша сорта треће епохе зрења, што је добар предуслов да на простору Фрушке горе достигне технолошку зрелост, која је неопходна за производњу квалитетних вина. У кратком периоду посматрања није могла да буде уочена разлика у времену бербе посматраних биотипова.

Сазнања о родности сорте Седуша на месту проналаска сорте су била лимитирана и у неким аспектима неизводљива. Један од могућих показатеља који је посматран у *in situ* винограду је био потенцијални коефицијент родности, с обзиром на број окаца који је остављен резидбом, као и број цвасти по једном остављеном окцу. Температуре у 2007, 2008. и, 2009. години, су биле повољне за формирање цвасти у посматраним годинама 2008., 2009. и 2010. Поред тога, климатске прилике, као и свеукупно кондиционо стање биљака имају значајан утицај на родност окаца (**Куљанчић, 2008**).

Посматрани број цвасти по окцу показатељ је на основу којег се може пројектовати род, као и утврдити систем резидбе који се може користити за планирану сорту (**Циндрић и сар., 2000**).

Потенцијални коефицијент родности посматраних биотипова сорте Седуша у винограду у којем је пронађена, у мешовитој резидби је на трогодишњем нивоу варирао од 0.61 за Б41 до 0.89 за Б23. За свих шест посматраних биотипова

трогодишњи просек је био 0.74, апсолутни максимум је био код Б7 0.98, док је апсолутни минимум био код Б41 0.58.

Овакви резултати потенцијалне родности, као и каснији резултати производно-технолошких карактеристика, као и резултати теста на измрзавање окаца, определили су да узгојни облик који је био постављен у огледу буде ројатска кордуница.

У огледу је просечно остављано 10.8 окаца по чокоту. Процент кренулих окаца је увек прелазео 90% и кретао се у границама од 91.1% код Б43, док је статистички значајно већи био код Б23, где је износио 96.1%. Број избилих ластара је статистички значајно био мањи код Б7 износио је 11.5. Такође, код биотипа Б7 је и број родних ластара, као и проценат родних ластара био статистички значајно мањи и износио је 10.2 односно 88.9%. Остали биотипови нису имали статистички значајне разлике у броју и проценту родних ластара.

Сигурно је да су превасходно, повољне зимске температуре без екстремно ниских температура (са апсолутним минимумом у децембру 2014. од -15.7°C) утицале да не долази до измрзавања окаца.

Према **Циндрић и сар. (2000)**, вредност коефицијената родности у великој мери зависи од наследних особина сорти.

Коефицијенти родности потенцијалних клонова сорте Седуша су посматрани на кратким кондирима у узгојном облику ројатска кордуница.

Потенцијални коефицијент родности је у трогодишњем просеку варирао од 0.86 на Б7 до статистички значајно повишеног 1.29 на Б36. Код осталих биотипова се кретао у вредности око 1.1. Релативни коефицијент родности је показао родност ластара која се кретала од 1.28 на Б7 до 1.65 на Б43 и није имао статистички значајних одступања. Таква вредност коефицијента представља висок коефицијент родности (**Тадијановић, 1993**).

Апсолутни коефицијент плодности ластара од 1.62 за Б36 до 1.90 за Б36 и Б43 је доста висок и статистички није било значајних одступања. Према **Тадијановић (1993)** при употреби дугачких родних ластара дати коефицијент би се увећао.

Све ово указује да је сорта Седуша, као и њени потенцијални клонови, таква сорта винове лозе код које треба настојати да се род контролише у правцу смањења, на меру која омогућује да искаже пун потенцијал при производњи вина.

У популацији сорте кроз трогодишње испитивање *in situ* остварено је повећање садржаја шећера у шири са 18.4% у 2008. до 20.2% у 2010. години, превасходно смањењем оптерећења, као и услед повољних климатских услова у испитиваним годинама.

Преношењем потенцијалних клонова у оглед, у просеку је постигнуто повећање садржаја шећера у шири од 2.7% и износио је 22.9% у односу на најбољу годину у популацији 2010. када је просечан садржај шећера у шири износио 20.2%.

Статистички значајно веће накупљање шећера у шири је било код биотипа Б36 и износило је 23.5%. Може се рећи да је ово постигнуто првенствено начином узгоја и смањењем оптерећења.

Статистички значајно мањи садржај шећера у шири је имао биотип Б41 од 20.9%.

Укупне киселине у шири су статистички биле значајно мање код биотипа Б41 где су износиле 5.6 g/l.

Просечна маса грозда је статистички била значајно већа код биотипа Б36 и износила је 341 g. Најнижу масу грозда на трогодишњем нивоу је имао биотип Б41 са 202 g. Маса грозда је један од фактора који могу да утичу на квалитет вина (**Cancellier, 2006**).

Просек киселина у шири у трогодишњем испитивању вина од потенцијалних клонова је износио 6.50 g/l и то је смањење у односу на популацију која је имала у три године просек од 7.26 g/l. Може се рећи да је ово смањење превасходно резултат касније бербе од 13 дана у односу на популацију.

Године 2014. и 2015. су, у време бербе, биле изразито влажне. И поред тога, сорта Седуша није показала значајну осетљивост на обољење сиве трулежи грожђа проузроковача *Botrytis cinerea* Pers. Захваћеност овим обољењем није прелазила 14%, у трогодишњем мерењу.

Једна од отежавајућих околности за производњу квалитетног грожђа је била количина падавина у 2014. и 2015., када је у току цветања забележено 256 mm односно 166 mm воденог талоба. Ово је нарочито изражено у 2014. години, кад су забележене и најмање вредности масе грозда. Само на биотипу Б36 је грозд имао измерених 240 g док су остале вредности биле мање од границе од 200 g са апсолутним минимумом измереним за три године мерења од 153 g код биотипа Б41.

Анализе вина популације, као и издвојених биотипова, показале су унапређење квалитета вина. Вина произведена од биотипова су услед повећања садржаја шећера имала потенцијал за повећање алкохола, тако да је биотип Б7 имао садржај алкохола 13.59% vol. и то је био најмањи садржај алкохола, док је Б36 имао садржај алкохола 14.27% vol.

Планирани рН је код свих вина био у повољном обиму и износио је 3.11 код Б23, где је био најмањи, па до 3.25 код Б36. Овакве рН вредности омогућавају микробиолошку, као и физичко-хемијску стабилност вина (**Ribereau-Gayon et al., 2006**). У 2015. години, када је произведено вино од биотипова, климатске прилике нису биле повољне, услед екстремних количина падавина у време цветања и пред саму бербу, са 110.2 mm током септембра.

Унаточ добрим резултатима у производњи вина из појединачних биотипова, потребно је избећи "замку" лаког одушевљења, прихватањем старе сорте. Заправо, потребно је пажљиво проценити њен потенцијал за производњу вина, као и производне карактеристике.

Фенолне материје у вину играју значајну улогу код црвених вина, како за сам процес производње, тако и касније за боју и сензорне карактеристике (**Ribereau-Gayon et al., 2006**). Количину и састав фенолних материја директно одређују сорта, *terroir*, зрелост грожђа, присуство болести и сл. (**Ribereau-Gayon et al., 2006a**).

Познавање садржаја полифенола помаже при класификацији црних сорти грожђа (**Mattivi et al., 2004**).

Од фенолних материја, антоцијани, црвени пигменти грожђа, су били на нивоу од 208.59 mg/l код биотипа Б7, до Б41 који је имао 316.12 mg/l. Преко 300 mg/l је накупио биотип Б23, док су остали били испод тог износа. Вино Седуша из популације је имала 129 mg/l укупних антоцијана. Вино сорте Пробус која је новостворена сорта фрушкогорског виноградарског рејона имало је 381.61 mg/l. Овакви садржаји антоцијана дају основу за дуже одлеживање вина (**Giannetti et al., 2006**) што је веома упитно код вина Седуше из популације.

Укупни полифеноли су код свих вина из биотипова били у границама између 1253.28 mg/l код Б36 и 1536.76 mg/l код Б23. Са оваквим садржајем полифенола, вино биотипова је погодно за умерено старење и чување.

Резултати вина који су добијени у сензорној анализи вина показују да су сва вина по интензитету боје и прозирности била слична, при чему је најмањи интензитет боје имало вино Б41 док је највећи имало Б37 и износио је 70 јединица. Интересантно је да је Пробус који важи за сорту са тамном и дубоком бојом у овој анализи имао 71.4 јединице.

У сегменту ароматичности је предњачило вино Б36 са 48.6 јединица, док је вино Б43 имало 15.7. Цветне и воћне ноте су највише красиле вино Б37 мада ни оно није остварило неку посебну количину са 31.4 и 32.9 јединица. Интензитет и постојаност, те квалитет мирисасу доста добро оцењени код вина Б36 као и код Б41. Такође, ово вино је добило највеће вредности за интензитет и елеганцију.

На укусу са најбољим интензитетом, заокруженошћу и балансом је било вино Б36, а мало слабије перформансе су имала вина Б37 и Б43. Вино Б36 је имало и најбољу постојаност, у чему га прати Б43. Ово вино је добило и највише бодова за квалитет укуса.

Испитивањем генома сорте Седуша и прегледом у релевантним базама података, The European Vitis Database, Vitis International Variety Catalogue и Vitis-WBC, western-balkans vitis database, утврђено је да се ради о јединственом геному. Институт за воћарство и виноградарство, Сремски Карловци, је уписао сорту Седуша у Vitis International Variety Catalogue. Из популације су издвојени биотипови, који нису показали присуство штетних и економски значајних вируса тестирањем серолошким и молекуларним методама. Здраве јединке из овако релативно малих популација, а које су у таквим популацијама веома ретке и које су на прагу нестајања, могу да послуже за скраћену индивидуалну клонску селекцију. Клонска селекција је претпоставка

осигурања здравог садног материјала (**Maletić, et al., 2015**). Производи такве селекције доводе до сертификованог (prebase и base) категорисаног, сортно чистог, клонског садног материјала, који је основ за умножавање и очување сваке сорте винове лозе.

Уз правилан узгој и примену добре праксе како у производњи грожђа тако и при производњи вина, могу се произвести квалитетна вина која су интересантна за локално тржиште и вински туризам.

8. Закључак

На основу резултата вишегодишњег рада на индивидуалној клонској селекцији аутохтоне сорте винове лозе Седуша, могу се извести следећи закључци:

1. На основу анализе санитарног статуса читаве популације сорте Седуша, помоћу ELISA и PCR метода на присуство 9 вируса, потврђено је велико присуство вирусних обољења од 89% заражених јединки најмање једним вирусом, као што је најчешћи случај у таквим популацијама.

2. Из анализиране популације сорте Седуша од укупно 54 чокота издвојено је 6 чокота тј. биотипова који су били негативни на присуство економски значајних вируса. Издвојених биотипова су пренети у другу фазу клонске селекције, као потенцијални кандидати за клонове.

3. Једино је исправно радити испитивања и уврстити у клонску селекцију биотипове појединих сорти који су без присуства економски значајних вируса.

4. Ампелографским описом и мерењима је утврђена идентичност посматраних кандидата за клонску селекцију сорте Седуша.

5. Анализом генома са девет микросателитских маркера утврђено је да се ради о генотиповима који припадају истој сорти.

6. Прегледом појединих постојећих база, *The European Vitis Database Vitis International Variety Catalogue* и *Vitis-WBC, western-balkans vitis database*, утврђено је да се ради о јединственом геному који 2009. године није био уписан у једну од ових база података. Сорта Седуша је уписана у *Vitis International Variety Catalogue*.

7. Резултати испитивања осетљивости зимских окаца измрзавањем у вештачким условима показали су да је сорта Седуша највећу осетљивост на измрзавање испољила крајем фебруара са процентом преживелих окаца од 41% на дугим ластарима од 10 зимских окаца. Доња три окца су испољила већи степен отпорности и преживљавала у високом проценту, током целе зиме, са преко 80% живих окаца. Овакав резултат испитивања је био једна од смерница за одабир начина резидбе и узгојног облика за ову сорту. За сорту Седуша се може препоручити кратка резидба, на 2 до 3 кондира.

8. Испитивањем фенофаза за сорту Седуша утврђено је да је почетак фенофаза пупољења, цветања и шарка највише под утицајем временских услова. По датуму бербе може се закључити да је то сорта позног сазревања (трећа епоха).

9. Анализирањем коефицијената родности код потенцијалних клонова сорте Седуша, потврђено је да сви потенцијални клонови имају висок коефицијент родности свих, па и доњих окаца на ластарима.

10. Анализирањем привредно-технолошких карактеристика шире и вина појединачних кандидата за клонове утврђено је побољшање квалитета у односу на квалитет популације.

11. Процент шећера, у огледу, у неповољној години као што је била 2015., је показао је повећање садржаја шећера у шири код потенцијалних одабраних клонова, од 2.1% у односу на најбољу 2010. годину, мерену у популацији.

12. Сорта Седуша има умерено крупан грозд који је у огледу на трогодишњем нивоу износио 216 g у просеку за све издвојене биотипове, с тим да је најкрупнији грозд имао клон Б36 од 431 g.

13. Сви потенцијални клонови су имали довољно укупних киселина у шири у време бербе, за производњу стабилних вина.

14. Потенцијални клонови сорте Седуша нису показали осетљивост на болест сиву плесан грожђа (*Botrytis cinerea* Pers.), нарочито ако се зна да су посматрања проведена у изузетно повољним годинама за развој ове болести.

15. Садржај јабучне у односу на тартарну киселину је мањи код одабраних потенцијалних клонова у односу на мерења у популацији.

16. Анализирањем садржаја и структуре фенолних материја у појединачним винама и упоређивањем са новоствореном сортом Пробус утврђено је да сви потенцијални клонови, са оваквим начином узгоја и у оваквим климатским условима, имају могућност за умерено одлежавање и чување вина.

17. На основу ових почетних испитивања најбоље резултате је показало вино потенцијалног клона Б36, које је имало најповољније параметре на сензорним анализама вина.

18. Разрађен је метод убрзане индивидуалне клонске селекције, која у случају старих и угрожених сорти може да доведе до убрзаног регистровања клонова, сертификованог (prebase и base) категорисаног, сортно чистог, клонског садног материјала, који је основ за умножавање и очување ове сорте винове лозе.

9. Литература

- Alleweldt, G., Possingham, J. V. (1988): Progress in grapevine breeding. Theoretical and Applied Genetics, 75, 669-673.
- Anderson, M., Smith, R., Williams, M., Wolpert, J. (2008): Viticultural Evaluation of French and California Pinot noir Clones Grown for Production of Sparkling Wine. American Journal of Enology and Viticulture, 59, 2, 188-193.
- Andret-Link, P., Laporte, C., Valat, V., Ritzenthaler, C., Demangeat, G., Vigne, E., Laval, V., Pfeiffer, P., Stussi-Garaud, C., Fuchs, M. (2004): *Grapevine fanleaf virus*: still a major threat to the grapevine industry. Journal of Plant Pathology, 86: 183-195.
- Arnold, C., Rossetto, M., McNally, J., Henry, R.J. (2002): The application of SSRs characterized for grape (*Vitis vinifera*) to conservation studies in vitaceae, American Journal of Botany, 89: 22-28.
- Avramov, L., Jurčević, A., Nakalamić, A., Žunić, D., Mladenović, M., Pavlović, Lj. (1986): Uvologic characteristics of some clones of the grapevine cultivar Smederevka. Compte Rendus du IV e Symposium International sur la sélection clonale de la vigne. La Recherche agronomique en Suisse, Fascicule 3, 26, 279-281.
- Аврамов, Л., Циндрић, П., Ковач, В. (1987): Значај оплемењивања винове лозе за унапређење виноградарства. Југословенско виноградарство и винарство, 5, Београд, 2-7.
- Balthazard, J., Huglin, P. (1980): Clonal Selection and Gene Pool Preservation of Traditional Grape Cultivars. Proceedings of the Third International Symposium on Grape Breeding, Davis, 1-6.
- Bandelli, R., Materazzi, R., Boselli, M., Luvisi, A., Pisani, P., Triolo, E. (2006): Selezione clonale di vitigni minori toscani: PU-PA-1 primo clone della vitigno Pignitello, Poster 1-8, Convegno Nazionale "I vitigni autoctoni minori: aspetti tecnici, normativi e commerciali" 30 novembre –1 dicembre 2006, Villa Gualino, Torino, Sessione 2-2.
- Becker, H. (1990): Results of clonal selection with Blauer Frühburgunder (Early Pinot noir) at Geisenheim. Vitis, Special Issue, Proceedings of the 5th International Symposium on Grape Breeding, St. Martin/Pfalz, FRG, 499-500.
- Bereznai, L., Bereznai, Z., Olah, L. (1990): Clonal selection of Cabernet. Vitis, Special Issue, Proceedings of the 5th International Symposium on Grape Breeding, St. Martin/Pfalz, FRG, 531-532.
- Bertazzon, N., Borgo, M., Vanin, S., Angelini, E. (2010): Genetic variability and pathological properties of *Grapevine leafroll-associated virus 2* isolates. European Journal of Plant Pathology, 127: 185-19

- Bica, D., Bonsignore, R., Fichera, G., Raiti, G., Trovato, F., Arena, E., Grasso, A., Cataldi Lupo, M. C. (2006): Il Nerello Mascalese: Valutazione ampelografica ed analitica di tre differenti biotipi, Convegno Nazionale "I vitigni autoctoni minori: aspetti tecnici, normativi e commerciali" 30 novembre –1 dicembre 2006, Villa Gualino, Torino, Sessione 2-4.
- Blaich R., Konradi J., Rühl E., Forneck A. (2007): Assessing genetic variation among Pinot noir (*Vitis vinifera* L.) clones with AFLP markers. American Journal of Enology and Viticulture, 58: 526-529.
- Болић, П. (1816): Совершен виноделац. Будим.
- Bonfiglioli, R., Edwards, F., Hoskins, N., Pantaleo, A. (2003): Graft incompatibility syndrome in New Zealand Merlot vines involves another possible variant of GLRaV-2. The Australian & New Zealand Grape grower & Winemaker, 476: 50-54.
- Borgo, M., Bertazzon, N., Anaclerio, F., Angelini, E. (2006): Graft incompatibility and leafroll symptoms in grapevines affected by different GLRaV-2 variants. Extended Abstracts of the 15th Meeting of the ICGV, Stellenbosch, South Africa. 25-27.
- Borrego, J., De Andrés M.T., Gómez J.L., Ibáñez J. (2002): Genetic study of Malvasia and Torrontes groups through molecular markers. American Journal of Enology and Viticulture, 53: 125-130.
- Boselli, M. (2006): L'identificazione e la caratterizzazione dei vitigni minori Toscani, una strategia per affermare la propria identità. Convegno Nazionale "I vitigni autoctoni minori: aspetti tecnici, normativi e commerciali" 30 novembre –1 dicembre 2006, Villa Gualino, Torino, Sessione 2-1.
- Bota, J. (1999): Caracterització morfològica i fisiològica de varietats de vinya autòctones de les Illes Balears. Tesis de Licenciatura. Universitat de les Illes Balears, Palma de Mallorca (Espanya), 150.
- Bowers and Meredith. (1997): The parentage of classic wine grape, Cabernet sauvignon. Nature Genetics, 16: 84-87.
- Bowers, J. E., Dangl, G.S., Vignani, R., Meredith, C.P. (1996): Isolation and characterization of new polymorphic simple sequence repeat loci in grape (*Vitis vinifera* L.). Genome 39, 628-633.
- Bowers, J.E., Dangl, G.S., Meredith, C.P. (1999): Development and characterization of additional microsatellite DNA markers for grape. American Journal of Enology and Viticulture, 50, 243-246.
- Bowers, J.E., E.B. Bandman and C.P. Meredith (1993): DNA fingerprint characterization of some wine grape cultivars. American Journal of Enology and Viticulture 44: 266-274.
- Бурић, П.Д. (1972): Виноградарство I. РУ "Радивој Ћирпанов", Нови Сад.

- Бурић, П.Д. (1985): Савремено виноградарство. "НОЛИТ", Београд.
- Cabaleiro, C., Segura, A. & García-Berrios, J.J. (1999): Effects of *Grapevine leafroll-associated virus 3* on the physiology and must of *Vitis vinifera* L. cv. Albariño following contamination in the field. *American Journal of Enology and Viticulture* 50: 40–44.
- Cancellier, S. (2006): Problematiche relative al recupero, riconoscimento e valorizzazione dei vecchi vitigni Veneti e Friulani, Convegno nazionale, I vitigni autoctoni minori: aspetti tecnici, normativi e commerciali. 30.11-01.12. 2006, Villa Gualino, Torino, Sessione 2-2.
- Cancellier, S., Michelet, E. (2006): Il vitigno *Marzemina grossa*. *L'Informatore Agrario*. 7/2006, 56-57.
- Carambula, C., Cretazzo, E., Moreno, M.T., Riera, D., Tomas, M., Escalona, J.M., Martorell, A., Medrano, H., Cifre, J. (2006): Clonal selection of the main autochthonous varieties of Balearic Islands. XXIX World Congress of Vine and Wine, OIV. Logroño, Spain. CDROM.
- Cervera, M.T., Cabezas, J.A., Rodríguez-Torres, I., Chávez, J., Cabello, F., Martínez-Zapater, J.M. (2002): Varietal diversity within grapevine accessions of cv. Tempranillo. *Vitis*, 41: 33-36.
- Cervera, M.T., Rodríguez, I., Cabezas, J.A., Chavez, J., Martínez-Zapater, J.M., Cabello, F. (2001): Morphological and molecular characterization of grapevine accessions known as Albillo. *American Journal of Enology and Viticulture*, 52: 127-135.
- Циндрић, П., Корач, Н., Ковач, В. (2000): Сорте винове лозе. Прометеј, III издање, Нови Сад.
- Циндрић, П. (1981): Прилог познавању вредности неких клонова сорте Италијански ризлинг. *Виноградарство и винарство*, Београд, 35-36, 73-78.
- Циндрић, П., Ковач, В., Вукмировић, Н. (1984): Индивидуална клонска селекција сорте Ризлинг италијански (II саопштење). *Југословенско виноградарство и винарство*, Београд, 2-3, 13-17.
- Циндрић, П., Ковач, В., Вукмировић, Н. (1987): Индивидуална клонска селекција сорте Италијански ризлинг. *Савремена пољопривреда*, 3, 9-10, 475-480, Нови Сад.
- Циндрић, П., Папрић, Ђ., Кораћ, Н., Медић, М., Куљанчић, И., Николић, Т. (1990): Достигнућа и правци развоја у виноградарству. *Пољопривреда на раскршћу два века*, Нови Сад.
- Циндрић, П. (2003): Клонска селекција винове лозе. *Савремена пољопривреда*, Нови Сад, 52, 1-2, 53-66.

- Циндрић, П. (1981): Оплећењивање винове лозе. Скрипта, Нови Сад.
- Clark, M. F. and Adams, A. N. (1977): Characteristics of the microplate method of enzyme-linked immunosorbent assay for the detection of plant viruses. *Journal of General Virology* 34: 475-483.
- Clarke, R. J. and Bakker, J. (2004): *Wine Flavour Chemistry*. Oxford, UK, Ames, Iowa, Blackwell Pub.
- Deloire, A., Vaudour, E., Carey, V., Bonnardot, V., Van Leeuwen, C. (2005): Grapevine responses to terroir: a global approach. *Journal International des Sciences de la Vigne et du Vin*, 39, 149-162.
- Digiario, M. (2005): IPM Course: Control of viruses and virus-like disease. Mediterranean Agronomic Institute of Bari, IAMB, Italy.
- Duque Martínez, M.C. (1992): Historia de la ampelografía española. *La Semana Vitivinícola*, 2397-2398: 3021-3038.
- Ergül, A., Kazan, K., Aras, S., Cevik, V., Celik, H., Söylemezoğlu, G. (2006): AFLP analysis of genetic variation within the two economically important Anatolian grapevine (*Vitis vinifera* L.) varietal groups. *Genome*, 49: 467-475.
- Fajardo, T.V.M., Eires, M., Santos, H.P., Nickel, O., Kuhn, G.B. (2004): Detecção e caracterização biológica e molecular de *Rupestris stem pitting-associated virus* e seu efeito na fotossíntese de videiras. *Fitopatologia Brasileira*, 29: 209-214.
- Fanizza, G., Chaabane, R., Ricciardi, L., Resta, P. (2003): Analysis of a spontaneous mutant and selected clones of cv. Italia (*Vitis vinifera* L.) by AFLP markers. *Vitis*, 42: 27-30.
- Fanizza, G., Lamaj F., Resta P., Ricciardi L., Savino V. (2005): Grapevine cvs. Primitivo, Zinfandel and Crljenak kastelanski: molecular analysis by AFLP. *Vitis*, 44: 147-148.
- Fazinić, N. (1971): *Savremeno vinogradarstvo*. ŠZ "Ognjen Prica", Zagreb.
- Foissac, X., Svanella-Dumas, L., Gentit, P., Dulucq, M.J., Candresse, T. (2001): Polyvalent detection of fruit tree Tricho, Capillo and Foveaviruses by nested RT-PCR using degenerated and inosine containing primers (DOP RT-PCR). *Acta Horticulturae*, 550, 37-43.
- Füri, J. (1975): A klonalszelektálás eddigi eredményei a Lakiteleki Kutató Állomás „Mathiás János“ Kísérleti Telepén, Szőlészeti és Berászási Intézet Közleményei, Budapest. 1 133-153.
- Gambino, G., Bondaz, J., Gribaudo, I. (2006): Detection and elimination of viruses in callus, somatic embryos and regenerated plantlets of grapevine. *European Journal of Plant Pathology* 114: 397-404.

- García, R. (2009): Proyectos de conservación y evaluación de la Garnacha autóctona de Navarra. Comunicación Oral a la VIII Reunión del “Grupo Español de Seleccionadores de Vid” (GESEVID), Valladolid (España). CD-ROM.
- Gemmiti, A. (2006): I vitigni autoctoni della Toscana: attività dell’arsia per la salvaguardia e la valorizzazione, ARSIA, Convegno nazionale, I vitigni autoctoni minori: aspetti tecnici, normativi e commerciali. 30.11-01.12. 2006, Villa Gualino, Torino, Sessione 1-2.
- Giannetti, F., Baldi, M., Bucelli, P., Faviere, V. (2006): Aspetti enologici di vitigni locali coltivati nelle colline Pisane, Convegno Nazionale “I vitigni autoctoni minori: aspetti tecnici, normativi e commerciali” 30 novembre –1 dicembre 2006, Villa Gualino, Torino, Sessione 4-55.
- Goethe, H. (1878): Handbuch der Ampelographie: Beschreibung und Klassifikation der bis jetzt bekannten Traubensorten u. Spielarten Europas u. Amerikas. Leykam-Josefsthal, Graz.
- Golino, D.A., Wolpert, J., Sim, S.T., Benz, J., Anderson, M., Rowhani, A. (2009): Virus effects on vine growth and fruit components of Cabernet sauvignon on six rootstocks. Extended Abstracts of the 16th Meeting of the ICGV, Dijon, France. 245-246.
- Golodriga, P.J., Trošin, L.P. (1980): Klonovaja selekcija-deistvenij metod povišenja urožaja. Sadovodstvo, Vinogradarstvo i Vinodelie, 3., Moldavii.
- Goto-Yamamoto, N., Numata, M., Guanghua, W., Shi-Mamoto, T., Hashizume, K. (2009): Characterization of oriental cultivars of grapevine using a reference allele system of microsatellite data and assignment test. Journal of the Japanese Society for Horticultural Science, 78: 175–179.
- Gribaudo, I., Cuzzo, D., Ruffa, P., Gambino, G., Mannini, F. (2006): Risanamento da virus di vitigni minori presso L’IVV-CNR, Unita di Grugliasco, Convegno Nazionale “I vitigni autoctoni minori: aspetti tecnici, normativi e commerciali” 30 novembre –1 dicembre 2006, Villa Gualino, Torino, Sessione 3-41.
- Gribaudo, I., Cuzzo, D., Ruffa, P., Gambino, G., Mannini, F. (2004): Risanamento, propagazione e conservazione in vitro di cloni di vite: 15 anni di esperienze. Atti VII Giornate SOI, Napoli (I), 4-6/5/04: 1222-1224.
- Gribaudo, I., Gambino, G., Cuzzo, D., Mannini, F. (2006a): Attempts to eliminate *Grapevine rupestris stem pitting-associated virus* from grapevine clones. Journal of Plant Pathology, 88, 293-298.
- Gribaudo, I., Gambino, G., Vallania, R. (2004a): Somatic embryogenesis from grapevine anthers: the optimal developmental stage for collecting explants. American Journal of Enology and Viticulture, 55 (4): 427-430.

- Gugerli, P., J.J. Brugger, and R. Bovey. (1984): L'enroulement de la vigne: mise en evidence de particules virales et developpement d'une methode immuno-enzymatique pour le diagnostic rapide. *Revue Suisse de Viticulture Arboriculture Horticulture* 16:299-304.
- Хаџић, М. (1954): Војводина 1944-1945, Матица српска, Нови Сад.
- Hajdu Edit (1990): Selection advance and environmental variance in the clone selection of the wine grape variety Kövidinka. *Vitis*, 549, 478-484.
- Hu, J.S., Gonsalves, D., Boscia, D., Namba, S. (1990): Use of monoclonal antibodies to characterize grapevine leafroll associated closteroviruses. *Phytopathology* 80:920-925.
- Hubert, K., Lindler, B., Bleser, E., Rühl Ernst, H. (2002): Strategies in the Genetic Selection of Clones and the Preservation of Genetic Diversity within Varieties. *Acta Horticulturae* 2003, 603 (1), 105-110.
- Huglin, P., Julliard, B. (1962): Résultats de la Sélection Clonale de la vigne en Alsace. *Annales de l'amélioration des plantes*, Paris, 12 (2), 123-150.
- Huglin, P., Boubals, D., Truel, P., Wagner, R. (1969): Génétique et amélioration de la vigne. *Bull. de l' OIV*, 42, 456.
- Hull, R. (2004): *Matthews' Plant Pathology*. Elsevier Academic Press, San Diego (USA),1031.
- Ipach, U., Kling, L. (2008): *Grapevine virus A* in Rheinland-Pfalz: vorkommen und bedeutung für den deutschen weinbau. *Gesunde Pflanzen*, 60: 63-66.
- Иванишевић, Д., Кораћ Нада, Папрић, Ђ., Куљанчић, И., Медић Мира, Божовић, П. (2008): Производне карактеристике неких белих винских сорти и њихових клонова у Фрушкогорском виногорју. *Агрознање, Бањалука*, 9, 2, 33-39.
- Иванишевић, Д., Циндрић, П., Кораћ Нада, Папрић, Ђ., Куљанчић, И., Медић Мира, Божовић, П. (2008а): Субклонови Ризлинга италијанског. Књига абстраката, XIII Конгрес воћара и виноградара Србије са међународним учешћем, 27-30. октобар, Нови Сад, 29.
- Иванишевић, Д. (2008): Клонска селекција сорте винове лозе Ризлинг италијански. Магистарски рад, Нови Сад.
- Ivanišević, D., N. Korać, P. Cindrić, Đ. Paprić, I. Kuljančić, and M. Medić (2012): Riesling Italico subclones. - *Genetika*, 44, 2, 299-306.
- James E. Wilson (1998): *Terroir: The Role of Geology, Climate and Culture in the Making of French Wines*. University of California Press.
- Jung, A., Maul, E. (2004): Preservation of grapevine genetic resource in Germany, based on new findings in old, historical vineyards, *Bulletin OIV*, 77, 883-884, 615-630.

- Karadži, G.M., Kajsin, F.V. (1980): Itogi raboti po masovnoj i klonovoj selekcii vinograda. Sadovodstvo, Vinogradarstvo i vinodelie, 8., Moldavii.
- Кастори, Р. (1995): Физиологија биљака. ИП "Наука", Београд
- Komar, V., Vigne, E., Demangeat, G., Fuchs, M. (2007): Beneficial effect of selective virus elimination on the performance of *Vitis vinifera* cv. Chardonnay. American Journal of Enology and Viticulture, 58: 202-210.
- Konradi, J., Blaich, R., Forneck, A. (2007): Genetic variation among clones and sports of "Pinot noir" (*Vitis vinifera* L.). European Journal of Horticultural Science, 72: 275-279.
- Кораћ, Н., Циндрић, П., Ковач, В. (1994): Клонови Ризлинга италијанског. Пољопривреда, 372-374, 82-87, Београд.
- Кораћ, Н., Циндрић, П., Папрић, Ђ., Куљанчић, И., Медић, М., Иванишевић, Д., Божовић, П. (2007): Аутохтоне и старе одомаћене сорте винове лозе у Фрушкогорском виногорју. Савремена пољопривреда. 56(6): 248-255.
- Kozma, P. (1966): Szőlőtermesztés 2. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- Краљевић-Балалић, М., Петровић, С., Вапа, Љ. (1991): Генетика. Теоријске основе са задацима. Нови Сад.
- Куљанчић, И. (2008): Виноградарство. Прометеј, Нови Сад.
- Lacambe, T. (2002): I vitigni minori da vino in Francia. Atti Convegno Internaz. "Valore e funzione dei vitigni autoctoni e tradizionali" lastra a Signa (FI), I, 9-17.
- Лазић, С. (1981): Прилог познавању сорте "Црвени траминац": клонско типска селекција. Савремена пољопривреда, Нови Сад, 29, 1-2, 45-62.
- Лазић, С. (1982): Виноградарство и винарство Фрушке горе, Матица српска, Нови Сад.
- Maigre, D. (2002): Agronomic and Analytic Clonal Variability of the Grapevine Cultivar Chasselas. Acta Horticulturae, 1., 603, 115-117, Kecskemet-Hungary.
- Maletić, E., Sefc, K.M., Steinkellner, H., Karoglan, Kontić, J., Pejić, I. (1999): Genetic characterisation of Croatia grapevine cultivars and detection of synonymous cultivars in neighboring regions: Vitis 38, 79-83.
- Maletić, E., Kragolan-Kontić, J., Pejić, I., Preiner, D., Zdunić, G., Bubola, M., Andabaka, Ž., Marković, Z., Šimon, S., Žulj-Mihaljević, M., Pijaš, I., Marković, D. (2015): Zelena knjiga hrvatske izvorne sorte vinove loze. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb
- Malossini, U., Zulini, L., Vecchione, A., Decarli, E., Bianchedi, P., Moscon, R., Nicolini, G. (2009): Effects of GVA elimination on physiological, agronomic and oenological characteristics of a *V. vinifera* Marzemino clone. Extended Abstracts of the 16th Meeting of the ICGV, Dijon, France, 254-255.

- Mannini, F. (2003a): Grapevine clonal and sanitary selection: the point of view of E.U. selectors. Extended Abstracts of the 14th ICGV Conference, Locorotondo, Italy, 150.
- Mannini, F. (2003): Virus elimination in grapevine and crop performances. Extended Abstracts of the 14th ICGV Conference, Locorotondo, Italy, 234-239.
- Mannini, F., Gerbi, V., Schneider, A. (1986): Grapevine Clonal Selection in Piedmont: Agronomical and Enological Aspects. Comptes rendus du IVe Symposium international sur la selection clonale de la vigne, Suisse.
- Mannini, F., Gribaudo, I., (2004): Risanamento da virus e fitoplasminella vite e suoi effetti. Atti Convegno Nazionale La Vite, Torino (I). 2-3/12/04.
- Мараш, В., Канкараш, Д., Драшковић, Г., Вукотић, М. (2008): Резултати рада на клонској селекцији Вранца и Кратошије у Црној Гори. Књига абстраката са XIII Конгреса воћара и виноградача Србије, 27-30. 10. 2008, Нови Сад, 28.
- Marenghi, M. (2002): Orizzonti del miglioramento genetico della vite. *Vignevini*, 29 (1-2): 75-77.
- Martelli, G.P. (2002): Le principali virosi della vite oggi. *Inform. Fitopatologico* 4: 18-27.
- Martelli, G.P. (2004): Grapevine virology highlights 2000-2003. Proceedings of the 14th ICGV Conference, 12-17.09.2003, Locorotondo, Italy, 3-10.
- Martelli, G.P., Boudon-Padieu, E. (2006): Directory of infectious diseases of grapevines and viroses and virus-like diseases of the grapevine: bibliographic report 1998-2004. *Options Méditerranéennes, Serie B/55*. 279 Mediterranean Agronomic Institute of Bari, (Italia).
- Martínez, L., Cavagnaro, P., Masuelli, R., Rodríguez, J. (2003): Evaluation of diversity among Argentine grapevine (*Vitis vinifera* L.) varieties using morphological data and AFLP markers. *Electronic Journal of Biotechnology*, 6: 241-250.
- Martins, A., Carneiro, L., Castro, R. (1990): Progress in mass and clonal selection of grapevine varieties in Portugal. *Vitis, Special Issue, Proceedings of the 5th International Symposium on Grape Breeding, St. Martin/Pfalz, FRG*. 485-489.
- Materazzi, A., Bandinelli, R., Luvisi, A., Boselli, M., Triolo, E., Pisani, P.L. (2006): Selezione clonale di vitigni minori toscani: MAM-PA-1 primo clone della varietà Mammolo. Poster, Convegno Nazionale "I vitigni autoctoni minori: aspetti tecnici, normativi e commerciali" 30 novembre –1 dicembre 2006, Villa Gualino, Torino, Sessione 3-44.

- Mattivi, F., Cova, G., Dalla Serra, A., Soligo S. (2004): Classificazione delle varietà di uva a bacca nera del Veneto in base al contenuto di polifenoli. Atti Convegno: Recupero, conservazione e valorizzazione del germoplasma viticolo Veneto. Veneto Agricoltura
- McCarthy, M.G. (1988): Grape planting material. "Viticulture Volume 1. Resources in Australia" 177-189.
- Медић, М. (1998): Варијабилност популације сорте Жупљанка у сврху клонске селекције. Пољопривреда, Зборник прегледних, научних и стручних радова, Београд, 388-389, 4952.
- Merdinoglu, D., Butterlin, G., Baur, C., Balthazard, J. (2000): Comparison of RAPD, AFLP and SSR (microsatellite) markers for genetic diversity analysis in *Vitis vinifera* L. Acta Horticulturae, 528: 193-197.
- Милисављевић, Д. (1951): Петнаест година испитивања шире у Војводини, Архив за пољопривредне науке, Издање савета за пољопривреду и шумарство Ф.Н.Р. Југославије, Београд, 57-75.
- Moreno, S., Martin, J.P., Ortiz, J.M. (1998): Inter-simple sequence repeats PCR for characterization of closely related grapevine germoplasm. Euphytica, 101: 117-125.
- Николић, Т., Видојковић, Р. (1986): Испитивање вредности неких клонова Совињона. Унапређење производње грожђа и вина у Војводини. Зборник радова, сепарат часописа Југословенско виноградарство и винарство, Београд, 2-3, 19-22.
- Пантић, Ж., (1980): Нека испитивања клонова винове лозе. Саветовање о унапређењу производње грожђа и вина у Војводини, Привредна комора Војводине, Нови Сад, 59-72.
- Pejić, I., E. Maletić, J. Karoglan Kontić, B. Kozina and N. Mirošević (1999): Diversity of autochthonous grapevine genotypes in Croatia. VIIth International symposium on grapevine genetics and breeding, Montpellier, July 6-10, 1998. Acta Hort.
- Pejić, I., Mirošević, N., Maletić, E., Piljac, J., Meredith, P. C. (2000): Srodnosti kultivara Plavac mali crni, Primitivo crni, Zinfandel crni (*Vitis vinifera* L.), Agriculturae Conspectus Scientificus, 65, 1. 21-25.
- Pejić, I., P. Ajmone-Marsan, M. Morgante, V. Kozumplik, P. Castiglioni, G. Taramino, M. Motto. (1998): Comparative analysis of genetic similarity among maize inbred lines detected by RFLPs, RAPDs, SSRs, and AFLPs. Theoretical and Applied Genetics, 97: 1248-1255.
- Pierre Galet (1985): Precis d'Ampelographie Pratique, French.
- Pinto-Carnide, O., Martín, J.P., Leal, F., Castro, I., Guedes-Pinto, H., Ortiz, J.M. (2003): Characterization of grapevine (*Vitis vinifera* L.) cultivars from northern Portugal using RAPD and microsatellite markers. Vitis, 42: 23-25.

- Pirollo, C., Boscia, D., La Notte, P., Cardone, A., Martelli, G.P. (2009): Further data on the sensitivity of different rootstocks to the graft incompatibility associated with GLRaV-2 infection. Extended Abstracts of the 16th Meeting of the ICGV, Dijon, France 31.08-04-09.2009. 320-321.
- Pomerlo Charles (1984): Terroirs et vins de Franc. *Editions du B.R.G.M.*, France et de Total Edition-Press
- Popescu, C.F., Buciumeanu, E.C., Visoiu, E., (2003): Somatic embryogenesis, a reliable method for *Grapevine Fleck Virus* free grapevine regeneration. Extended Abstracts, 14th ICVG Conference, Locorotondo (I), 12-17/9/2003: 243.
- Powell, W., Morgante, M., Andre, C., Hanafey, M., Vogel, J., Tingey, S., Rafalsky, A. (1996): The comparison of RFLP, RAPD, AFLP and SSR (microsatellite) markers for germoplasm analysis. *Molecular Breeding*, 2: 225-238.
- Preiner, D., Šimon, S., Karoglan Kontić, J., Pejić, I., Maletić, E. (2009): Masovna pozitivna klonska selekcija kultivara Kraljevina (*Vitis vinifera* L.). 44. hrvatski i 4. međunarodni simpozij agronoma, Opatija, Hrvatska, 16-20.02.2009.
- Raimondi, S., Torello Marinoni, D., Schneider, A. (2006): Caratterizzazione ampelografica e genetica di vitigni minori del basso Piemonte oggetto di valorizzazione: nuove proposte per i viticoltori, VII Convegno Nazionale Biodiversita, Catania, I. *Italus Hortus*, 13,2,154-157.
- Rakonjac, V., N. Korać, S. Todić, M. Medić, Z. Beslić, I. Kuljaničić, D. Ivanišević and M. Popov. (2014): Genetic diversity of a Serbian grapevine germplasm collection based on morphoagronomic characteristics. *Genetika*, 46, 3, 719-730.
- Regner, F., Stadlbauer, A. (1999): Genetic analysis of traditional grapevines cultivars. Perception of viticulture. Proceeding of the 24th World Congress of Vine and Wine (OIV), Mainz, Germany. 53-59.
- Regner, F., Stadlbauer, A., Eisenheld, C., Kaserer, H. (2000): Genetic relationships among Pinots and related cultivars. *American Journal of Enology and Viticulture*, 51: 7-14.
- Ribereau-Gayon, P., Dubourdieu, D., Doneche, B., Lonvaud, A. (2006a): Handbook of enology, Volume 1. John Wiley & Sons, Ltd, USA.
- Ribereau-Gayon, P., Glories, Y., Maujean, A., Dubourdieu, D. (2006): Handbook of enology, Volume 2. John Wiley & Sons, Ltd, USA.
- Ritter, F., Hofmann, E. (1965): Die Selection beim Blauer Spatburgunder. *Rebe und Wine* 18, 242-248.
- Rosselló, J., Cretazzo, E., Bota, J., Cifre, J. (2009): Proyectos de investigación en el marco de variedades autóctonas de Baleares. Comunicación Oral a la VIII Reunión del GESEVID, Valladolid, España. CD-ROM.

- Rubio, J.A., Yuste, J., Yuste, J.R., Alburquerque, M.d.V., Arranz, C., Barajas, E. (2009): Clones certificados de las principales variedades tradicionales de vid en Castilla y León. Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León (ITACyL), Valladolid (España). 315.
- Ruhl, E., Konrad, B., Linder, B., Bleser, E. (2004): Quality criteria and targets for clonal selection in grapevine. *Acta Horticulturae*, 1, 652.
- Sambrook, J., E. Fritsh and T. Maniatis, (1989): *Molecular cloning. A laboratory manual*. Cold Spring Harbour Press, N.Y., USA. II: 952-955.
- Sánchez-Vizcaino, J.M., Cambra, M. (1981): *Técnicas inmunoenzimáticas en patología animal y vegetal*. Monografía INIA Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria, 29, 57.
- Santiago, J.L., Boso, S., Gago, P., Alonso-Villaverde, V. and Martínez, M.C. (2017): Somatic mutations in *Vitis vinifera* L. cultivars growing in northwestern Spain. *Acta Horticulturae*. 1188, 337-342
- Santos, H.P., Tiné, M.A.S., Fajardo, T.V.M. (2005): Níveis de carboidratos em folhas de videiras infetadas por *Grapevine virus A*, *Grapevine virus B* e *Grapevine leafroll associated virus 3*. *Fitopatologia Brasileira*, 30: 93.
- Savino, V., La Notte, P., Bottalico, G., Cardone, A., Martelli, G. (2001): Situazione Sanitaria Della Vite In Italia Centro-Meridionale. *Quaderni della Scuola di Specializzazione in Science Viticole ed Enologiche*, 25, 67-76. ISSN 0393-5116.
- Schieber, O., Seddas, A., Belin, C., Walter, B. (1997): Monoclonal antibodies for detection, serological characterization and immunopurification of *Grapevine fleck virus*. *European Journal of Plant Pathology*, 103: 767-774.
- Schoeffling, H., Stellmach, G. (1993): *Klonzüchtung bei Weinreben in Deutschland*. Waldkircher Verlag.
- Schöffling, H., Schenden, G. (1988): Neue Klonenzüchter der Ertragsrebsorte Müller-Thurgau an Mosel-Saar-Ruwer. *Deutsches Weinbau Jahrbuch*, 61-73.
- Schöffling, H. (1984): Die Klonenselection bei Ertragsrebsorten. *Bonn, AID*, 153, 1-24.
- Schöffling, H. (1990): Ertragsbegrenzung bei Weissen Riesling klonen. *Weinwirtschaft Anbau*, 4, 28-32.
- Sefc, K.M., Lopes, M.S., Lefort, F., Botta, R., Roubelakis-Angelakis, K.A., Ibáñez, J., Pejić, I., Wagner, H.W., Glössl, J., Steinkellner, H. (2000): Microsatellite variability in grapevine cultivars from different European regions and evaluation of assignment testing to assess the geographic origin of cultivars. *Theoretical and Applied Genetics*, 100: 498-505.

- Sefc, K. M., Regner, F., Turetschek, E., Glossl J., Steinkellner, H. (1999): Identification of microsatellite sequences in *Vitis riparia* and their applicability for genotyping of different *Vitis* species. *Genome* 42, 367-373.
- Sefc, K.M., H. Steinkellner, H.W. Wagner, J. Glössl, F. Regner. (1997): Application of microsatellite markers to parentage studies in grapevine. *Vitis* 36: 179-183.
- Sievers E. (1975): A klónomesítés és klonértékelés problémái. *Szölészeti és Berászáti, Budapest*, 1. 177-200.
- Сивчев, Б., Пауновић, С., Ранковић-Васић, З. (2008): Клонска и санитарна селекција винове лозе у источној и југоисточној Србији. Књига абстраката, XIII Конгрес воћара и виноградача Србије, 27-30. 10. 2008, Нови Сад, 86.
- Soldavini, C., Schneider, A., Stefanini, M., Dellaserra, M., Policarpo, M. (2009): SuperAmpelo, a software for ampelometric and ampelographic description in *Vitis*. *Acta Horticulturae*, 827: 253-257.
- Sokolić, I. (1993): Prvi hrvatski vinogradarsko-vinarski leksikon. II izdanje, "Vita graf", Rijeka.
- Stenkamp, S.H.G., Becker, M.S., Hill, B.H.E., Blaich, R., Forneck, A. (2009): Clonal variation and stability assay of chimeric Pinot meunier (*Vitis vinifera* L.) and descending sports. *Euphytica*, 165: 197-209.
- Стевановић, В., Васић, В. *eds.* (1995): Биодиверзитет Југославије са прегледом врста од међународног значаја. Биолошки факултет, Београд, Ецолибри.
- Шкарић, Ђ., М. (1939): Живот и обичаји "планинаца" под Фрушком гором, Српска краљевска академија, Београд.
- Štajner, N., D. Rusjan, Z. Korošec-Koruza, and B. Javornik. (2011): Genetic characterization of old Slovenian grapevine varieties of *Vitis vinifera* L. by microsatellite genotyping. *American Journal of Enology and Viticulture*, 62:250-255.
- Štajner, N., E Angelova, Z. Bozinovic, M. Petlov, and B. Javornik. (2009): Microsatellite markers analysis of Macedonian grapevines (*Vitis vinifera* L.) compared to Bulgarian and Greek cultivars. *Journal International des Sciences de la Vigne et du Vin*, 43:29-34.
- Štajner, N., Tomić, L., Ivanišević, D., Korać, N., Cvetković-Jovanović, T., Beleski, K., Angelova, E., Maraš, V., Javornik, B. (2013): Microsatellite inferred genetic diversity and structure of Western Balkan grapevines (*Vitis vinifera* L.). *Tree Genetics & Genomes* 10:127–140.
- Тадијановић, Ђ. (1993): Облици чокота и резидба и планирање приноса винове лозе, Полит, Београд

- Тараило, Р., Крстев, Ђ., Живковић, Ј., Мошић, И., Ранковић, В., Станковић, С. (2002): Нови клон Вургунца белог -NI/313152, настао индивидуалном клонском селекцијом. Зборник научних радова Института ПКБ Агроекономик, 8, 1, 255-261.
- This, P., Jung, A., Voccacci, P., Borrego, J., Botta, R., Costantini, L., Crespan, M., Dangl, G., Eisenheld, C., Ferreira-Monteiro, F. (2004): Development of a standard set of microsatellite reference alleles for identification of grape cultivars. *Theoretical and Applied Genetics*, 109: 1448–1458.
- Thomas, M.R., Cain, P., Scott, N.S. (1994): DNA typing of grapevines: a universal methodology and database for describing cultivars and evaluating genetic relatedness, *Plant Molecular Biology*, 25, 939-949.
- Thomas, M.R., N.S. Scott. (1993): Microsatellite repeats in grapevine reveal DNA polymorphisms when analysed as sequence-tagged sites (STSs). *Theoretical and Applied Genetics*, 86: 985-990.
- Тодић, С., Ивановић, М., Николић, В. (2006): Клонови сорте Шардоне у нашим виногорјима. Internet magazin, poljoprivreda.info.
- Tomić, L., N. Štajner, T. Jovanović-Cvetković, M. Cvetković, and B. Javornik. (2012): Identity and genetic relatedness of Bosnia and Herzegovina grapevine germplasm. *Scientia Horticulturae* 143:122-126.
- Uyemoto, J.K., Rowhani, A., Luvisi, D., Krag. (2001): New closterovirus in “Redglobe” grape cause decline of grafted plants. *California Agriculture*, 55: 28-31.
- Vos, P., Hogers, R., Bleeker, M., Reijans, M., Van de Lee, T., Hornes, M., Frijters, A., Pot, J., Peleman, J., Kuiper, M., Zabeau, M. (1995): AFLP: a new technique for DNA fingerprinting. *Nucleic Acids Research*, 23: 4407-4414.
- Walter, B., Martelli, G.P. (1996): Sélection clonale de la vigne: sélection sanitaire et sélection pomologique. Influence des viroses et qualité. 1ère partie: effets des viroses sur la culture de la vigne et ses produits. *Bulletin de l’OIV*, 69: 945-971.
- Walter, B., Martelli, G.P. (1996): Sélection clonale de la vigne: sélection sanitaire et sélection pomologique influence des viroses et qualite. *Bulletin de l’ OIV*, 69, 789-790, Paris.
- Walter, B., Martelli, G.P. (1997): Sélection clonale de la vigne: sélection sanitaire et sélection pomologique influence des viroses et qualité. 2ème partie: sélection sanitaire et sélection pomologique. *Bulletin de l’OIV*, 70: 5-23.
- Zdunić, G., J.E. Preece, G.S. Dangl, A. Koehmstedt, A. Mucalo, E. Maletić, and I. Pejić. (2013): Genetic characterization of grapevine cultivars collected throughout the Dalmatian region. *American Journal of Enology and Viticulture* 2012.12085; published ahead of print January 11, 2013.

- Zhang, Y. P.; Uyemoto, J. K.; Golino, D.; Rowhani, A. (1998): Nucleotide sequence and RT-PCR detection of a virus associated with grapevine Rupestris stem pitting disease. *Phytopathology* 88, 1231-1237.
- Зиројевић, Д. (1964): Ампелографска испитивања одлика Прокупца у циљу његове селекције. Библиотека архива за пољопривредне науке, Завод за виноградарство и винарство у Нишу, Београд.
- Зиројевић, Д. (1968): Прилог познавању популације клонова совињона у СР Србији. *Виноградарство и винарство*, Београд, 3, 11-22.
- Зорзић, М., Ковач, В. (1986): Клонска селекција сорте Црвени траминац. Сепарат часописа Југословенско виноградарство и винарство, Београд, 2-3, 15-19.
- Живковић, Б., Нејгебауер, В., Танасијевић, Ђ., Миљковић, Н., Стојковић, Л., Дрезгић, П. (1972): Земљишта Војводине, Завод за картографију Геокарта, Београд.
- Žulj-Mihaljević, M., Šimon, S., Pejić, I., Carka, F., Kojić, A., Gaši, F., Tomić, L., Jovanović-Cvetković, T. Maletić, E., Preiner, D. (2013): Molecular characterization of old local grapevine varieties from South East European countries. *Vitis* 52: 69–76.

Биографија

Бојан Мандић рођен је 21.04.1976. године у Задру, Р. Хрватска.

Пољопривредни факултет у Новом Саду, смер воћарско-виноградарски, уписао је 1995. године. Дипломски рад на предмету Опште виноградарство под насловом: " Утецај лозних подлога на биолошка и технолошка својства сорте Сила " одбранио 2000. године, ментор проф. др. Ђорђе Папрић.

Магистарске студије на International Centre for Advanced Mediterranean Agronomic Studies (СИЕАМ) Bari, Италија при Департману за истраживања у фитопатологији и вирусологији, Пољопривредног факултета у Барију је уписао 2003. године. Магистарски рад под називом "Study on viruses and viroids of stone fruits in Serbia" одбранио 2005. године, ментор проф. др. Arben Myrta.

Говори, чита и пише енглески језик. Ожењен, отац две ћерке.



ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ЗЕМЉИШТЕ И АГРОЕКОЛОГИЈУ



ИЗВЕШТАЈ О ИСПИТИВАЊУ

Датум: 18.05.2016.

Примерак бр. _____

Наручилац испитивања:	Проф. др Нада Кораћ	Адреса:	
		Тел:	
		Факс:	
		e-mail:	
Материјал који се испитује:	Земљиште	Шифра узорка:	3-100/16
Број захтева:	од 16.03.2016.	Датум пријема:	21.03.2016.
Превоз:	/	Број узорака:	7
Опис испитивања:	Основна хемијска својства, механички састав, укупан садржај тешких метала, водно-физичка својства земљишта		
Узорковао:	Наручилац испитивања		
Напомена:			
<i>ИЗЈАВА: Резултати испитивања се односе само на испитивани узорак. Овај извештај се не сме умножавати, изузев у целини, без сагласности Лабораторије.</i>			

Оверио:

мр Станко Милић

F08.01.09/1.03

Одобрио Руководилац Лабораторије:

др Јовица Васин



- Опис узорака

Лаб. бр.	Ваша ознака	Дубина см
1	-	0-30
2	-	30-60
3	Бојан Мандић, Банаштор, Ар	0-20
4	Бојан Мандић, Банаштор, А	20-33
5	Бојан Мандић, Банаштор, Ас	33-82
6	Бојан Мандић, Банаштор, С ₁	82-118
7	Бојан Мандић, Банаштор, С ₂	118-130

- Спољашња морфологија испитиваног земљишта:

Оверио:

мр Станко Милић

F08.01.09/1.03

Одобрио Руководилац Лабораторије:

др Јовица Васин



Оверио:

мр Станко Милић

F08.01.09/1.03

Одобрио Руководилац Лабораторије:

др Јовица Васин



- Унутрашња морфологија:



A_p (0-20 cm) - Оранични потхоризонт хумусно-акумулативног хоризонта - у сувом стању је загасито жуте (2.5Y 6/4) и маслинасто смеђе боје (2.5Y 4/4) у влажном стању. По текстури је глиновита иловача, са скелетом (слабо) мрвичасте структуре, карбонатан, растреситији.

A (20-33 cm) - Хумусно-акумулативни хоризонт - у сувом стању је загасито жуте (2.5Y 6/4) и маслинасто смеђе боје (2.5Y 4/4) у влажном стању. По текстури је глиновита иловача, мрвичасте структуре, јако карбонатан.

AC_{sa} (33-82 cm) - Прелазни хоризонт - у сувом је загасито жуте (2.5Y 6/4) и маслинасто смеђе боје (2.5Y 4/4) у влажном стању. По текстури је глиновита иловача, са скелетом (средње) крупно зрнасте структуре, јако карбонатан, збијенији.

C_{1sa} (82-118 cm) - Хоризонт растреситог матичног супстрата (лес) - у сувом је загасито жуте (2.5Y 6/4) и жућкасто смеђе боје

Оверио:

мр Станко Милић

F08.01.09/1.03

Одобрио Руководилац Лабораторије:

др Јовица Васин



Архивски број: 11-95/383

страна 5 од 9

Датум теренског проучавања: 16.03.2016.

Локалитет: Баноштор

45°12'06.27"N 19°37'29.89"E 126 m

Макрорељеф: северни обронци Фрушке горе

Мезорељеф: брдовит

Вегетација: уз виноград сорте Седуша

Подземна вода није евидентирана до дубине од 130 cm.

(2.5Y 5/4) у влажном стању. По текстури је глиновита иловача, са скелетом, масивне структуре, јако карбонатан, са инклузијама корена.

C₂ (118-130 cm) – Хоризонт растреситог матичног супстрата - у сувом стању је светло жуте (2.5Y 7/4) и жућкасто смеђе боје (2.5Y 5/4) у влажном стању. По текстури је иловаста глина, масивне структуре, јако карбонатан.

На основу теренског описа спољашње и унутрашње морфологије, као и на основу лабораторијских анализа физичких и хемиских својстава, земљиште са локалитета Баноштор (координате) се може класификаовати према:

- актуеној домаћој класификацији (Шкорић и сар., 1985) као:

ред аутоморфних земљишта, класа хумусно акумулативних земљишта, тип рендзина, подтип на лесу и лесоликим седиментима, варијетет карбонатни, форма иловаста, слабо скелетна

- FAO WRB интернационалном систему класификације земљишта
Calcisol (loamic, Hurocalcic) CL-lo,wc

Оверио:

мр Станко Милић

F08.01.09/1.03

Одобрио Руководилац Лабораторије:

др Јовица Васин



РЕЗУЛТАТИ ИСПИТИВАЊА УЗОРАКА ЗЕМЉИШТА
3-100/16

- Основна хемијска својства земљишта

Лаб. број	рН		СаСО ₃ %	Хумус %	Укуп. N %	AL-P ₂ O ₅ mg/100g	AL-K ₂ O mg/100g
	у KCl	у H ₂ O					
1	7,37	7,80	7,53	1,95	0,168	48,4	27,7
2	7,33	8,02	10,90	1,13	0,097	8,2	15,5
3	7,36	8,02	8,80	2,07	0,154	19,5	26,8
4	7,41	8,08	13,39	0,98	0,104	6,0	13,2
5	7,38	8,12	10,90	1,12	0,096	5,2	14,1
6	7,45	8,12	16,74	0,62	0,066	4,9	13,2
7	7,43	8,06	16,74	0,56	0,059	2,6	14,1

- Механички састав земљишта

Лаб. бр.	Крупан песак %	Ситан песак %	Прах %	Глина %	Текстурна класа (према Tomterup-у)
	2-0,2 mm	0,2-0,02 mm	0,02-0,002 mm	< 0,002 mm	
1	2,71	44,61	29,32	23,36	<i>глиновита иловача</i>
2	2,02	47,46	27,36	23,16	<i>глиновита иловача</i>
3	2,56	46,48	28,16	22,80	<i>глиновита иловача</i>
4	3,01	49,55	25,00	22,44	<i>глиновита иловача</i>
5	2,99	43,33	29,36	24,32	<i>глиновита иловача</i>
6	2,61	42,75	31,32	23,32	<i>глиновита иловача</i>
7	2,41	39,11	30,80	27,68	<i>иловаста глина</i>

Оверио:

мр Станко Милић

F08.01.09/1.03

Одобрио Руководилац Лабораторије:

др Јовица Васин



Лаб. Бр.	As mg/kg	Cd mg/kg	Cr mg/kg	Cu mg/kg	Hg mg/kg	Pb mg/kg	Ni mg/kg	Zn mg/kg	Co mg/kg	B mg/kg	Mn mg/kg
1	7,2	<MDL(0,5)	44,4	38,4	0,038	12,4	37,2	76,5	9,1	9,1	493,0
2	7,6	<MDL(0,5)	40,6	30,8	0,031	10,7	34,4	60,2	8,5	8,7	463,2
МДК*	25,0	3,0	100,0	100,0	2,000	100,0	50,0	300,0	/	50,0	/

MDL – граница детекције примењене аналитичке методе

*МДК – максимално дозвољена количина према Правилнику о дозвољеним количинама опасних и штетних материја у пољопривредном земљишту и води за наводњавање и методама њиховог испитивања (Сл. Гласник РС 23/1994)

- Водно физичка својства земљишта педогенетских хоризоната из педолошког профила

Лаб. бр.	Специфична маса (g/cm^3)	Запреминска маса (g/cm^3)	Укупна порозност вол. %	Филтрација (K-Darcy) cm/sec
3	2,72	1,61	40,81	$< 10^{-5}$
4	2,41	1,61	33,20	$3,06 \times 10^{-5}$
5	2,52	1,57	37,70	$< 10^{-5}$

Водопропустљивост земљишта је способност земљишта да кроз своју масу пропушта воду. Има велик значај код наводњавања, а зависи од механичког састава, структуре, врсте и количине адсорбованих катјона, температуре земљишта итд.

Земљишта су подељена на основу вредности K-Darcy (Вукашиновић, 1997) на:

- врло добро пропустљиво земљиште: од $10^{-2} - 10^{-3}$ cm/sec
- средње пропустљиво: од $10^{-4} - 10^{-5}$ cm/sec
- слабо пропустљиво: $< 10^{-5}$ cm/sec

Запреминска маса представља масу апсолутно сувог земљишта у природном, ненарушеном стању заједно са његовим порама. Она је директни показатељ растреситости односно збијености земљишта, зато се користи за израчунавање порозности, норме заливања и дубине проквашавања земљишта.

Оверио:

мр Станко Милић

F08.01.09/1.03

Одобрио Руководилац Лабораторије:

др Јовица Васин



Архивски број: 11-95/383

страна **8** од **9**

Запреминска маса зависи од текстуре, структуре и садржаја органске материје. Са дубином обично расте, што је последица притиска горњих слојева, осим код слојевитих земљишта.

Класификација земљишта према величини запреминске масе (g/cm^3):

- <1 земљишта богата органским материјама и набубрела земљишта
- 1,0-1,1 типичне вредности тек узораног земљишта
- 1,1-1,3 збијена ораница
- 1,3-1,4 јаче збијена ораница
- 1,4-1,6 типична величина подораничног слоја
- 1,6-1,8 јако збијени илувијални хоризонт
- 1,3-1,5 карактеристична вредност за песковита земљишта, у баштенским и шумским земљиштима се може смањити на 1,2-1,3

Права специфична маса земљишта представља масу чврсте фазе земљишта без пора. На праву специфичну масу земљишта утичу минералшки састав и садржај органске материје. Мања је код земљишта која су богата органском материјом, а већа код земљишта богатих минералима гвожђа. Код пољопривредних земљишта њене најчешће вредности се крећу у границама од 2,55 до 2,65 g/cm^3 . Хумусни хоризонт обично има нешто ниже вредности, а са дубином специфична маса расте због мањег садржаја органских материја.

Порозност подразумева целокупну запремину свих пора изражену у запреминским процентима од запремине земљишта у природном, ненарушеном стању. Она утиче на водни и ваздушни режим земљишта, а зависи од текстуре, структуре и степена збијености земљишта. Промењива је у слојевима који подлежу обради и у којима се развија коренов систем биљака.

Према укупној порозности, сва земљишта су подељена у следеће класе:

- >60 % врло порозна земљишта
- 45-60 % порозна
- 30-45 % слабо порозна
- <30 % врло слабо порозна земљишта

Први и трећи хоризонт су слабо пропустљиви за воду, а други је средње пропустљив. Вредности запреминске масе сврставају прва два испитивана хоризонта на границу класе вредности типичне величине подораничног слоја и јако збијеног илувијалног хоризонта, док је трећи хоризонт у класи типичне величине подораничног слоја. Укупна

Оверио:

мр Станко Милић

F08.01.09/1.03

Одобрио Руководилац Лабораторије:

др Јовица Васин



Архивски број: 11-95/383

страна 9 од 9

порозност у свим испитиваним хоризонтима сврстава се у класу слабо порозних земљишта.

Методe испитивања:

- **Одређивање активне киселости - рН у води** - одређена је у суспензији (10g:25cm³) земљишта са водом, потенциометријски, рН метром; ДМ 8/1-3-014

- **Одређивање потенцијалне киселости - рН у 1 М КСI** - одређена је у суспензији (10g:25cm³) земљишта са калијум хлоридом, потенциометријски, рН метром; ДМ 8/1-3-015

- **Одређивање слободног калцијум карбоната (СаСО₃)** - волуметријски, помоћу Scheibler-овог калциметра; ДМ 8/1-3-016

- **Одређивање садржаја хумуса** - методом Тјуринове оксидације органске материје; ДМ 8/1-3-017

- **Одређивање садржаја укупног азота (СНС елементарна анализа тоталног спаљивања узорка)** аутоматском методом - СНС анализатором; ДМ 8/1-3-091

- **Одређивање амонијум лактатног Р₂О₅** - одређивање лакоприступачног фосфора спектрофотометријски; ДМ 8/1-3-020

- **Одређивање амонијум лактатног К₂О** - одређивање лакоприступачног калијума пламенфотометријски; ДМ 8/1-3-090

- **Одређивање механичког састава земљишта (просејавање-седиментација)** - одређен пипет методом, припрема узорака са Na-пирофосфатом по Тхун-у, ДМ 8/1-3-004

- **Одређивање укупних количина макроелемената, микроелемената и тешких метала разарањем концентрованом азотном киселином** - одређивање на апарату "Vista Pro"- Varian; методом индукване купловане плазме ICP - OES; ДМ 8/1-3-021

- **Одређивање густине чврсте фазе земљишта (специфичне масе) (волуметријски):** ДМ 8/4-001,

- **Одређивање густине сувог земљишта (запреминске масе) цилиндрима по Копецком (гравиметријски):** ДМ 8/4-002

- **Одређивање укупне порозности (рачунски):** ДМ 8/4-003,

- **Коефицијент филтрације, хидраулички кондуктивитет (К-Darcy cm/s)*:**

Оверио:

мр Станко Милић

F08.01.09/1.03

Одобрио Руководилац Лабораторије:

др Јовица Васин

Додатак 2.

Coating buffer	Супстанца	количина за 1000 ml (g)
дестилована вода – pH 9.6	Na ₂ CO ₃	1,59
	Na HCO ₃	2,93
	NaN ₃	0.2

Washing buffer	Супстанца	количина за 1000 ml (ml)
PBS – pH 7.4	Tween 20	0.5

Extraction buffer	Супстанца	количина за 1000 ml (g)
дестилована вода – pH 8.2	TRIS - HCl	37.2
	TRIS - base	32
	NaCl	8
	PVP MW 24000	20
	PEG MW 6000	10
	NaN ₃	0.2
	Tween 20	0.5 ml

Conjugate buffer	Супстанца	количина за 1000 ml (g)
PBS – pH 7.4	PVP MW 24000	20
	BSA	2
	Tween 20	0.5 ml

Substrate buffer	Супстанца	количина за 1000 ml (g)
дестилована вода – pH 7.4	Dietanolamina	97 ml
	NaN ₃	2
	MgCl ₂	0.5 ml