

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

ხელნაწერის უფლებით

გიორგი ახვლედიანი

ვაზის მავნებელ-დაავადებათა გავლენა ყურძნისგან მიღებულ
პროდუქტებზე

სადოქტორო პროგრამა აგრარული ტექნოლოგიები

შიფრი 0101

დოქტორის აკადემიური ხარისხის მოსაპოვებლად

წარდგენილი დისერტაციის

ავტორეფერატი

თბილისი

2022 წელი

სამუშაო შესრულებულია საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტში

აგრარული მეცნიერებების და ბიოსისტემების ინჟინერინგის
ფაკულტეტზე

აგრარული ტექნოლოგიების დეპარტამენტი

ხელმძღვანელი: პროფესორი დავით მალრაძე, ასოცირებული
პროფესორი თინათინ გოგიშვილი

რეცენზენტები:-----

დაცვა შედგება ----- წლის "-----" -----, ----- საათზე

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის აგრარული მეცნიერებების
და ბიოსისტემების ინჟინერინგის ფაკულტეტის საუნივერსიტეტო
სადისერტაციო ნაშრომის დაცვის კოლეგიის

სხდომაზე, კორპუსი 11, აუდიტორია 212

მისამართი: 0160, თბილისი, კოსტავას 77.

დისერტაციის გაცნობა შეიძლება სტუ-ის ბიბლიოთეკაში,

ხოლო ავტორეფერატისა - ფაკულტეტის ვებგვერდზე

ფაკულტეტის სწავლული მდივანი -----

თემის ზოგადი დახასიათება

თემის აქტუალურობა: საბაზრო ეკონომიკის პირობებში, სოფლის მეურნეობის ძირითად დარგებთან ერთად, არნახული ტემპებით განვითარდა მევენახეობა, განსაკუთრებით ამ უკანასკნელ ხანებში გაიზარდა ყურძნის საერთო მოსავალი, დიდი ყურადღება მიექცა ყურძნის გადამუშავებასა და ამის შედეგად მიღებული საწყისი და მეორეული პროდუქტების კომპლექსური უნარჩენო ტექნოლოგიების შემუშავებას. ისინი საშუალებას იძლევა, მივიღოთ მთელი რიგი მაღალი ხარისხის პროდუქტებისა. საქართველოში მევენახეობა დიდი ისტორიის მქონე დარგია და ჩვენი ქვეყნის ეკონომიკურ განვითარებაში განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება. ვაზს, სხვა კულტურებთან შედარებით, ის უპირატესობა აქვს, რომ იძლევა ძვირფას საკვებსა და სამკურნალო პროდუქტებს. თემის აქტუალურობიდან გამომდინარე, შევეხებით ვაზის მავნებელ-ავადმყოფობათა საკითხებს და ჩამოვაცალიბებთ, თუ რა უარყოფითი და დადებითი მხარეები აქვს მას მევენახეობისთვის. ვაზის მავნებლები და დაავადებანი ხასიათდებიან სახეობათა სიუხვითა და მრავალი მათგანის მასობრიობით. ყურძნის ჭია, ვაზის ტკიპა, ღრაჭები, ჭრაქი, ნაცარი - ეს ჩამონათვალია იმ მავნებელ დაავადებათა, რომლებიც თემაში არსებულ ვაზის საკვლევ ჯიშებზე იქნა გამოვლენილი.

ამ სახეობათა ნაწილი თვით ვაზს აზიანებს, ნაწილი კი - ყურძენს ან ორივეს ერთად. თუ რამდენად დიდია მავნებელ-დაავადებათა უარყოფითი სამეურნეო მნიშვნელობა მევენახეობასა და ყურძნისგან წარმოებულ პროდუქტებში, ეს ცდებისა და დასკვნების საფუძველზე დისერტაციაშია წაროდგენილი.

მავნებელ-ავადმყოფობათა წინააღმდეგ ბრძოლას მაშინ აქვს აზრი, როდესაც გვაქვს ცოდნა, შესაბამისად, გაადვილებულია მათი გამოცნობა, მათი ყოფა-ცხოვრება, გამოჩენის ვადები, ბრძოლის საშუალებანი და სხვა. სწორედ ამიტომ სამუშაოს მიზანია, გაგაცნოთ ყველა საჭირო ინფორმაცია ვაზის ძირითადი მავნებლების შესახებ და დიფერენცირება მოახდინოს

დაზიანებული ყურძნისგან წარმოებული პროდუქტების ტექნოლოგიურ სქემებზე.

გაწეულ სამუშაოში ნათლად არის წარმოდგენილი ვაზის მავნებელ-დაავადებათა ძირითადი სიმპტომური მახასიათებლები და ბრძოლის ეფექტური, მათ შორის, ინტეგრირებული დაცვის ღონისძიებები. წარმოდგენილია, თუ რა ზეგავლენა იქონია მავნებელ-დაავადებათა შედეგად გამოწვეულმა პროცესებმა ყურძნისგან წარმოებულ პროდუქტებში, ნაჩვენებია ბრძოლის მეთოდები და ტექნოლოგიური სქემების საუკეთესო ვარიანტები კონკრეტული მიკროორგანიზმების წინააღმდეგ.

ყურძნის პროდუქტების ფასეულობა მნიშვნელოვნადაა დამოკიდებული ყურძნის ხარისხსა და მისი გადამამუშავების ხერხებზე. სწორედ ამიტომ ეს საკითხი საჭიროებს ღრმა ცოდნასა და დაკვირვებას, რათა არა მხოლოდ შენარჩუნებულ იქნას პროდუქციის კარგი ხარისხი, არამედ შეიქმნას ის ტექნოლოგიური სქემები, რომლებიც პროდუქციის შემდგომი განვითარებისთვის იქნება საჭირო.

ყურძენი და ყურძნის გადამამუშავების პროდუქტები, რომლებიც საქართველოს მთელი წარმოების თითქმის 30%-ს შეადგენს, ჩვენი ქვეყნისთვის მნიშვნელოვან ნედლეულს წარმოადგენს. ყურძნის გადამამუშავების პროდუქტები: ღვინო, ალკოჰოლური სასმელები, ნატურალური წვევნები, კომპოტები, მურაბები, კონცენტრირებული ყურძნის ტკბილი, დისტილატები, წიპწის ზეთი და სხვა, მრავლად მოიხმარება ჩვენს ყოფაში.

თანამედროვე პირობებში ყურძნისგან მიღებული პროდუქტები, რაც შეიძლება, მაღალი ხარისხისა და დიდი გამოსავლიანობის მქონე უნდა იყოს.

მიუხედავად იმისა, რომ ჩვენს ქვეყანაში მევენახეობასა და ყურძნის გადამამუშავებას დიდი ხნის ისტორია აქვს, წარმოების ტექნოლოგიები ჯერჯერობით სრულად არ არის დახვეწილი, განსაკუთრებით, ვერ ხერხდება მიკროორგანიზმებისგან გამოწვეული ყურძნის დაზიანებათა სიღრმისეული შესწავლა, მათი შედეგების გამოვლენა ყურძენსა და შემდგომ ასეთი

ყურძნისგან წარმოებულ სხვადასხვა პროდუქტში. შეიძლება ითქვას, რომ ამ მიმართულებით მეღვინეობაში არსებობს კვლევები და ტექნოლოგიური სქემები, თუმცა არასრული. რაც შეეხება სხვა პროდუქტებს, ამ მიმართულებით საკმაოდ მწირი ინფორმაციაა. სწორედ ამიტომაც არის ეს თემა აქტუალური და მოითხოვს მეცნიერულ დონეზე შესწავლას.

სამუშაოს საკვლევი და საკონტროლო ნიმუშები მდებარეობს ქართლის რეგიონში. საქართველო, განსაკუთრებით ქართლის რეგიონი, მევენახეობა-მეღვინეობის თვალსაზრისით, მეტად საინტერესოა. დისერტაციის მიზანია, ქართლის რეგიონში გაშენებული ვაზის ჯიშების - ჩინური, გორული მწვანე, ქისი და ხიხვის ყურძნის - მავნე ორგანიზმების შესწავლა და დაავადების განვითარების ინტენსივობის დადგენა. დისერტაციაში აღწერილია ზემოთ ხსენებული ვაზის ჯიშების დაავადების გავრცელების ინტენსივობა, ასევე, მათგან წარმოებული პროდუქტების და, განსაკუთრებით ღვინოების, მდგომარეობა და ხარისხი. კვლევის შედეგად გამოვლინდა, თუ რომელი მავნე ორგანიზმებით ზიანდება ეს ჯიშები ქართლის რეგიონში.

მცხეთის მუნიციპალიტეტი. სოფელი საგურამო. ტერიტორია (ს.კ.72.06.12.014).

სამუშაოში განხილულია ვაზის ცალკეულ ორგანოთა თავისებურებანი, განვითარებათა ცვლის თვალსაზრისით; აღწერილია ფოტოსინთეზისა და სუნთქვის პროცესთან დაკავშირებული ბიოქიმიური რეაქციები; ფართოდაა წარმოდგენილი ფენოლური ნაერთების თვისობრივი და რაოდენობრივი შედგენილობა და მათი ცვლილებები ვეგეტაციის ფაზების მიხედვით, როგორც საკონტროლო, ისე საკვლევ ნიმუშებზე; ასევე, განხილულია ზემოხსენებული ვაზის თითოეულ ჯიშზე ბიოქიმიური მაჩვენებლები ექსტრემალური პირობების მიმართ გამძლეობის თვალსაზრისით.

მნიშვნელოვანი ნაწილი ეთმობა ბუნებრივი ფენოლების ნივთიერების შედგენილობასა და მეტაბოლიზმს, რაც გამოვლინდა მეცნიერული კვლევის საფუძველზე.

ბიოქიმიაში ბუნებრივი ფენოლები მიეკუთვნებიან ფენოლურ ფუნქციურ ჯგუფს. ისინი ბუნებრივ პროდუქტებში გვხვდება. ფენოლის ნაერთებს აწარმოებენ მცენარეები და მიკროორგანიზმები. მიკროორგანიზმები ზოგჯერ ფენოლური ნაერთების სინთეზს ახდენენ, გარემოზე ზეწოლის საპასუხოდ. ასეთებია: პათოგენებისა და მწერების შეტევა, სოკოვანი დაავადებები და სხვა (*Fremont, Lucie (January 2000). "Biological Effects of Resveratrol". Life Sciences. 66 (8): 663–673*).

ღვინის ფენოლური ნაერთები - ქვერცეტინი, მირცეტიინი და რეზვერატროლი - იცავს ღვინოს *in vitro* დაჟანგვისგან (*Frankel et al. 1993, Kerry and Abbey 1997, Margetts and Nelson 1991*).

ეს ნივთიერებები წარმოიქმნება მცენარის მიერ ტრავმის შედეგად ან როდესაც ვაზზე მოქმედებს მავნე ორგანიზმებისგან გამოწვეული სოკოვანი დაავადებები (*Micronutrient Information Center, Linus Pauling Institute, Oregon State University, Corvallis, OR. 11 June 2015. Retrieved 26 August 2019*), (*Fremont, Lucie (January 2000). "Biological Effects of Resveratrol". Life Sciences. 66 (8): 663–673*).

ეს ნაერთები გვხვდება ყურძნის კანზე (*Creasey LL, Coffee M. Phytoalexin production potential of grape berries. J Am Soc Hortic Sci. 1988;113(2):230-234*).

რაოდენობა ყურძნის კანში დამოკიდებულია სოკოვანი ინფექციისადმი მგრძობელობაზე (*Fremont L. Biological effects of resveratrol. Life Sci. 2000;66(8):663-673*). დუდილის დრო, რომელსაც ღვინო ყურძნის კანთან კონტაქტში ატარებს, ასევე მნიშვნელოვანი ფაქტორია. რეზვერატროლის, მირცეტიინის და ქვერცეტიინის შემცველობა სავარაუდოდ, წარმოიქმნება დუდილის დროს შაქრის დაშლის შედეგად (*Burns J, Yokota T,*

Ashihara H, Lean ME, Crozier A. Plant foods and herbal sources of resveratrol. *J Agric Food Chem.* 2002;50(11):3337-3340).

ჩვენი ქვევრის ღვინოები ამ ნივთიერებების შემცველობით მდიდარია, ამას განაპირობებს პრეფერმენტული, ფერმენტული და პოსფერმენტული მაცერაცია სოკოვან დაავადებულ ყურძენთან.

კვლევის ერთ-ერთ მიზანს წარმოადგენდა მავნე ორგანიზმებით დაავადებული ყურძნისგან დაყენებულ ღვინოში არსებული ნივთიერებების (რეზვერატროლი, ქვერცეტინი, მირცეტინი) შემცველობის შედარება იმავე ჯიშის საღი ყურძნისგან მიღებულ ღვინოებთან. აქედან გამომდინარე, მნიშვნელოვანია ყურძნის დაავადებების (ჭრაქი *Plasopara viticola sp*, ნაცარი *Erysiphe sp*. ბოტრიტისი, ჭურჭელბოჭკოვანი დაავადები *Verticillium sp*. *Tetranychus sp*. ნიმფა და კვერცხები. ტკიპები *phytoseiulus sp* ხარისხის შეფასება და მათი დაზიანების გავლენა კონკრეტულ პროდუქტებზე. მაღალი ხარისხის მქონე ყურძნისა და მისგან წარმოებული პროდუქტების გამოყენება კვებითი და სამრეწველო დარგებისათვის მეტად აქტუალურ საკითხს წარმოადგენს.

ზემო აღნიშნულიდან გამომდინარე, აქტუალურია, ჩატარდეს შესაბამისი გამოკვლევები ყურძნის მიკროორგანიზმების შედეგად განვითარებულ მიკროფლორაზე და გამოვლინდეს მისი გავლენა პროდუქტების ხარისხზე, რაც ხელს შეუწყობს პროდუქტების შექმნას, ღვინის ხარისხის ზრდასა და სტაბილურობას.

დისერტაციის მიზანს წარმოადგენს ვაზის მავნებელ-დაავადებათა გავლენა ყურძნისგან მიღებულ პროდუქტებზე:

აღნიშნული მიზნის მისაღწევად დავადგინეთ, თუ რა სიხშირითა და რომელი მავნებელ-დაავადებებით ავადდება ვაზი ქართლის რეგიონში. კერძოდ, მცხეთის მუნიციპალიტეტ სოფ. საგურამოში (ვაზის ჯიშები - გორული მწვანე, ჩინური, ქისი, ხიხვი) რა ზეგავლენას ახდენს მავნე დაავადებები ყურძენზე, რა ცვლილებებს იწვევს მის მიკროფლორაში, ასევე,

მათგან წარმოებულ პროდუქტებზე რა უარყოფითი და დადებითი გავლენა აქვს მას.

კვლევის მიზანს წარმოადგენს, ასევე დაზიანებული ყურძნისგან მიღებულ პროდუქტებში ბუნებრივი ფენოლების რაოდენობის გამოვლენა და მათი დადებითი თვისებების შესწავლა, იმის დადგენა, თუ კონკრეტული ყურძნის დაზიანება რა მოვლენებს იწვევს, როგორ მოქმედებს პროდუქტის ხარისხზე, სტაბილობაზე, არომატულ ნივთიერებებზე. ასევე დავადგინეთ პროდუქტის სტაბილურობისთვის დამუშავების სქემები და მათი შედეგები.

სადისერტაციო თემის კვლევის მეთოდოლოგია

ვენახში არსებული ვაზის ჯიშების (გორული მწვანე, ჩინური, ქისი და ხიხვი) აღრიცხვა ვაწარმოეთ 5-ბალიანი სისტემით, დავითვალეთ დაავადებების გავრცელების %-ი და მისი განვითარების ინტენსივობა ალექსიძე გ. (ცხრილი N21). განვახორციელეთ ვაზის ძირების აღწერა ჯვარედინი მეთოდით (ცხრილი N17,18). სსიპ სოფლის მეურნეობის სახელმწიფო ლაბორატორიაში საკვლევი ნიმუშებს ჩაუტარდათ ანალიზები: მიკოლოგიური გამოცდა *EPPO, CABI & IPPC*-ს დიაგნოსტიკური პროტოკოლები, *SOP-266-2016-G* - მცენარეული მასალის და ნიადაგის მიკოლოგიური გამოცდა და ენტომოლოგიური გამოცდა *EPPO, CABI & IPPC*-ს დიაგნოსტიკური პროტოკოლები, *SOP-533-2017-G*- მცენარეთა მავნე მწერები და ტკიპები (ცხრილი N4,5) ასევე, ამ ვაზის ჯიშებისგან დაყენებულ ღვინოების ნიმუშებს გაუკეთდა ფიზიკო-ქიმიური ანალიზები შპს ღვინის ლაბორატორიაში. ანალიზები გაკეთდა ყველა ნიმუშში, შემდეგ პარამეტრებზე: ფარდობითი სიმკვრივე და ხვედრითი წონა-*OIV-MA-AS2-01A* სტანდარტით; ფაქტ. ალკოჰოლი- *OIV-MA-AS312-01A*; საერთო შაქარი-*OIV-AS311-01A*; ტიტრული მჟავიანობა (ღვინის მჟავაზე გადაანგარიშებით)-*OIV-MA-AS313-01A*; აქროლადი მჟავები(მმარმჟავაზე გადაანგარიშებით)-*OIV-MA-AS313-02*; *SO2* თავისუფალი- *OIV-MA-AS323-04B*; *SO2* საერთო-*OIV-MA-AS323-04B*; უშაქრო ექსტრაქტი-*OIV-MA-AS2-03B*; რეზვერატროლი,

მირცეტინი, ქვერცეტინი, ჯამური ფენოლები *Folin-Ciocalteu Index; MA-EAS2-“Varian”* - ის ფირმის სპექტროფოტომეტრზე - *Cary 50* (ცხრილი N 11).

ნაშრომის მეცნიერული სიახლე:

1. მავნე ორგანიზმებისგან დაზიანებული ყურძნის კანი მდიდარია ბუნებრივი ფენოლური ნაერთებით, განსხვავებით საღი ყურძნის კანისგან. ფენოლური ნაერთებს ვაზის ყველა ნაწილი შეიცავს და ის შედარებით მეტი რაოდენობით არის ყურძნის მარცვალში, კანსა და კლერტში. ეს ნივთიერებები, როგორებიცაა: რეზვერატროლი, მირცეტინი, ქვერცეტინი, წარმოიქმნება მცენარის მიერ ტრავმის შედეგად ან როდესაც ვაზზე მოქმედებს მავნე ორგანიზმები, პათოგენების და მწერების შეტევა, სოკოვანი დაავადებები და სხვა.

2. განხორციელებული დაკვირვების შედეგად დადგინდა, რომ მავნე ორგანიზმებისგან დაზიანებული ვაზის საკვლევი ჯიშებისგან წარმოებული პროდუქტები საგრძნობლად განსხვავდებიან საკონტროლო საღი ყურძნისგან მიღებული ნიმუშებისგან. ლაბორატორიული ანალიზების საფუძველზე, ცდების შედეგად გამოვლინდა, რომ მავნე ორგანიზმების მიერ დაზიანებული ყურძნისგან მიღებულ ღვინოში ბევრად მეტი რაოდენობით გროვდება ბუნებრივი ფენოლური ნაერთები, ვიდრე საღი ყურძნისგან მიღებულ ღვინოებში.

მნიშვნელოვანია ის ფაქტორიც, რომ პრეფერმენტული, ფერმენტული და პოსტფერმენტული მაცერაცია მოხდა ქვევრში. უნდა აღინიშნოს, რომ უჟანგავ ლითონში დაყენებული იდენტური ჯიშის ღვინოებისგან განსხვავებით, ქვევრში დაყენებული იდენტური ვაზის ჯიშის ღვინოები ფენოლებს მეტი რაოდენობით შეიცავენ.

3. ღვინო, როგორც ბიოლოგიური სითხე, დაბადებიდან დავარგებამდე მთელ რიგ რთულ ქიმიურ და ბიოლოგიურ გარდაქმნებს განიცდის. ამ გარდაქმნათა გზაზე ძირითადად მოქმედებს მიკროორგანიზმები, რომლებიც გავლენას ახდენენ საბოლოო პროდუქტის ხარისხზე.

ღვინოში დაავადებანი მჟღავნდება მრავალი ნიშნით: სიმღვრივით, გალორწოიანებით, ფერის შეცვლით, შემადგენელი ნივთიერებების ცვალებადობით, ჰარმონიულობის დარღვევითა და სხვა.

შევიმუშავეთ მიკროორგანიზმებისგან დაზიანებული ყურძნისგან წარმოებული ღვინოების საუკეთესო ტექნოლოგიური სქემები, რის საშუალებითაც ღვინის საბოლოო პროდუქტი არის მდგრადი და სტაბილური, როგორც კოლოიდური, ისე კრისტალური მიმართულებით.

4. ქართლის რეგიონი, მცხეთის მუნიციპალიტეტი სოფ. საგურამო ს/კ:72.06.12.014. ყურძნის ჯიშების (გორული მწვანე, ჩინური, ქისი და ხიხვი) დაავადებას იწვევენ ვაზის ჭრაქის გამომწვევი *Plasopara viticola*, ნაცრის გამომწვევი *Erysiphe sp*, ტკიპები *phytoseiulus sp*.

სიმწიფეში პირველი შედის ხიხვის ყურძენი, შემდეგ - ქისი, გორული მწვანე და ბოლოს ჩინური.

ჰექსოზების დაგროვების მხრივ საგრძნობლად გამოირჩევა ხიხვისა და გორული მწვანის ყურძნის ჯიშები საგურამოს ტერიტორიაზე.

რაც შეეხება ვაზის დაზიანების ინტენსივობას და განვითარების დინამიკას, ყველაზე მეტად ზიანდება ხიხვისა და ქისის ჯიშები, შემდეგ მოდის ჩინური და ყველაზე გამძლე არის გორული მწვანე.

5. ქართლის რეგიონში, კერძოდ სოფ. საგურამოს ტერიტორიაზე, მავნე ორგანიზმების წინააღმდეგ საბრძოლველად საუკეთესო შედეგი აჩვენა შემდეგმა სქემამ:

კვირტის დაბერვიდან 4 ფოთლის გამოჩენამდე მღრნელი-მავნებლების წინააღმდეგ ეფექტურია 0,2%-იანი ნეირონის შესხურება. ამავე პერიოდში ყურძნის ჭიის საწინააღმდეგოდ გამოიყენება ფერომონიანი სქესმჭერები (1-2ც/3ა), კოკრების განცალკევების პერიოდში 0,03% ფასტაკის ნაზავით. ყვავილობის დაწყების წინ ჭრაქისა და ნაცრის მიმართ 0,2% კაბრიო ტოპია ეფექტური, ყვავილობის დამთავრებისას კი - 0,2% აკრობატისა და 0,03% ფასტაკის ნაზავი. სარეველების წინააღმდეგ საუკეთესო შედეგი აჩვენა ურაგან ფორტემ (3ლ/3ა).

ისრიმობის პერიოდში საჭიროა 0,2 % აკრობატი, 0,03% კოლისი და 0,04% ტოპაზის კომბინირებული ნარევი. სიმწიფის დაწყების წინ, ჭრაქისა და ნაცრის საწინააღმდეგოდ, იგივე კომბინირებული ნარევი გამოიყენება.

ეს სქემა არის საუკეთესო სალი მოსავლის მისაღებად.

6. როგორც დაზიანებული, ისე სალი ყურძნისგან დაწურული და ქვევრში დაყენებული ღვინოები, ანტიოქსიდანტური და მდგრადობის თვალსაზრისით, უკეთეს შედეგს გვიჩვენებენ, ვიდრე უჟანგავი ლითონის რეზერვუარის ღვინოები. ლაბორატორიული ანალიზების მიხედვით, რეზერვუალურ ღვინოებს ჯამური ფენოლებით აღემატება ქვევრის ღვინოები, კრისტალური და კოლოიდური მიმართულებით ბევრად მდგრადია ქვევრში დაყენებული ღვინო, ვიდრე რეზერვუარში. მასში ექსტრაქტის მაჩვენებელიც ბევრად მეტია, ვიდრე უჟანგავ რეზერვუარში დაყენებულ ღვინოებში. შეიძლება ითქვას, რომ ქიმიური ელემენტების თვალსაზრისით ბევრად მდიდარია ქვევრის ღვინოები, ვიდრე რეზერვუარის, მაგრამ ორგანოლექტიკურად უჟანგავ ლითონში დაყენებული ღვინოები ნაკლებად დაჟანგულია, არომატის მხრივ, ნაზი და ჰარმონიულია, მრგვალი ღვინისთვის დამახასიათებელი გემო აქვს.

დისერტაციის პრაქტიკული ღირებულება

დისერტაციის პრაქტიკული ღირებულება მდგომარეობს შემდეგში: ქართლის რეგიონის მევენახეობის კუთხით შესწავლილ იქნას ჩინური, გორული მწვანე, ქისი და ხიხვის ჯიშები. გავარკვიეთ, თუ რომელი მავნე ორგანიზმებით ავადდებიან ეს ჯიშები და როგორია მათი გამძლეობა მიკროორგანიზმების წინააღმდეგ, ასევე განხორციელდა ამ ჯიშებზე დაკვირვება და მათგან სხვადასხვა სახის პროდუქტის წარმოება, როგორებიცაა: ღვინო, სპირტიანი სასმელები, წვენები, კონცენტრირებული ტკბილები. ეს პროდუქტები შევისწავლეთ ფიზიკო-ქიმიური ანალიზების საფუძველზე და დავადგინეთ მათი დადებითი თუ უარყოფითი მხარეები.

ასევე, გამოვიკვლიეთ ტექნოლოგიური სქემები თითოეული პროდუქტის წარმოებისთვის, როგორც დაზიანებული, ისე სალი ყურძნის შემთხვევაში.

ნაშრომის აპრობაცია

სადისერტაციო ნაშრომის ძირითადი დებულებები მოხსენებულ და განხილულ იქნა: საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის წინასწარ დაცვაზე 2021 წელს, ასევე, სსმმ აკადემიის აკადემიკოსის, პროფესორ გურამ ტყემალაძის, 80 წლის იუბილისადმი მიძღვნილ საერთაშორისო სამეცნიერო-პრაქტიკულ კონფერენციაზე - „ინოვაციური კვლევის ასპექტები აგრარულ მეცნიერებებში“ (2021 წლის 20 ნოემბერი).

„მავნე ორგანიზმებისგან დაზიანებული ვაზის ჯიშები და მისგან მიღებული ღვინოების შეფასება:

კავკასიის საერთაშორისო უნივერსიტეტის სტუდენტთა მე-9 საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია 2021 წლის 12 ივნისი, „მავნე ორგანიზმების გავლენა ყურძენზე და მისგან მიღებულ ღვინის თვისებებზე“ და კოლოქვიუმებზე (2020, 2021, წწ). თემებზე: ვაზის მავნებელ-დაავადებათა გავლენა ყურძნისგან მიღებულ პროდუქტებზე.

დაზიანებული ყურძნებისგან მიღებული ღვინოების ფიზიკო-ქიმიური ანალიზი.

პუბლიკაცია - დისერტაციის მასალების მიხედვით გამოქვეყნებულია სამი სამეცნიერო ნაშრომი.

ნაშრომის მოცულობა და სტრუქტურა

დისერტაცია მოიცავს რეზიუმეს (ქართულ და ინგლისურ ენებზე), შინაარსს, ცხრილების ნუსხას, ნახაზების ნუსხას, შესავალს, ლიტერატურის მიმოხილვას, კვლევას, შედეგებსა და მათ განსჯას, დასკვნას, გამოყენებული ლიტერატურის სიას, მათ შორის 22 ცხრილს, 4 ნახაზს, 11 სურათს. სულ 135 გვერდია. დანართის სახით ახლავს ლაბორატორიული დასკვნები, პირადი ჩანაწერები, ფოტომასალა.

ნაშრომის მოკლე შინაარსი

შესავალში წარმოდგენილია თემის აქტუალობა, სამუშაოს მიზანი, ძირითადი ამოცანები, მეცნიერული სიახლე და მოკლედ არის გადმოცემული დისერტაციის შინაარსი.

ლიტერატურის მიმოხილვა

მევენახეობის დარგში მომუშავე ცნობილი მეცნიერებისა და სპეციალისტების მიერ გამოქვეყნებული შრომების ანალიზის საფუძველზე დადგენილია, რომ საქართველოში ვაზის ენტომოფაუნა და მიკროფლორა მრავალფეროვანია, რაც, ძირითადად, გამოწვეულია მავნე ორგანიზმების გავრცელებისა და განვითარებისათვის მეტად ხელსაყრელი ბუნებრივ-კლიმატური პირობებით. ისიც აღსანიშნავია, რომ ბოლო ათწლეულებში მნიშვნელოვნად შეიცვალა მავნებელ-დაავადებათა არეალი და მავნეობის ზონები. ზოგიერთმა თუ დაკარგა წინანდელი აგრესიულობა, ზოგიერთი მათგანი, მაგალითად, ყურძნის ჭია, ცრუფარიანები, ტკიპები, ნაცარი, ჭრაქი, სიდამპლეები, ვირუსული და მიკოპლაზმური დაავადებანი, საკმაოდ გავრცელდა და ყოველწლიურად დიდი ზიანი მოაქვთ. ხშირად მავნე ორგანიზმების მავნეობის მექანიზმისა და დაზიანების სიმპტომების არცოდნას მივყავართ მათი აგრესიულობის შეუფასებლობამდე, რის გამოც ყურძნის მოსავლის დანაკარგი ჯერ კიდევ დიდია.

საქართველოში ვაზს აზიანებს 100-მდე სახეობის მავნებელი. ისინი იყოფიან ორ ჯგუფად: მიწისქვეშა და მიწისზედა ორგანოების მავნებლებად (ალექსიძე გ. 2004).

ვაზზე ვხვდებით მრავალ დაავადებას. ისინი აზიანებენ სხვადასხვა ორგანოებს: ფესვებს, შტამბს, ყლორტს, ფოთოლს, ყვავილს, ნაყოფს და სხვა.

ზოგიერთი დაავადება მაგალითად, ვაზის ჭრაქი, ნაცარი და სხვა. ყოველწლიურად ისეთი დიდი სიძლიერით ვითარდება, რომ თუ საჭირო ბრძოლის ღონისძიება არ ჩატარდა, მოსავლის საკმაოდ დიდი ნაწილი

იკარგება, ხოლო შერჩენილი მოსავალი კი დაზიანების გამო სასაქონლო ხარისხს კარგავს და მოსახმარებლად თითქმის უვარგისი ხდება.

ვაზის ფესვის სიდამპლე როზელინია (*Rosellinia necatrix Berl*-ის), არმილარია (*Armillaria mellea Quel*) და სხვები იწვევენ არამცთუ მოსავლის შემცირებას, არამედ მცენარის სწრაფად დაღუპვას, რის გამოც ვენახი მეჩხერდება. ნიადაგში არსებული ფესვის სიდამპლის გამომწვევი ორგანიზმები საკმაოდ დიდხანს ცოცხლობენ (კობიაშვილი ნ. 1954).

ვაზის მავნებლები და დაავადებანი ხასიათდებიან სახეობათა სიუხვით: ფილოქსერა, ყურძნის ჭია, ვაზის ცრუფარიანა, ვაზის ფოთლის აბლაბუდიანი ტკიპა, ვაზის ტკიპა, ღრაჭები, მავთულა ჭიბი, ჭრაქი, ნაცარი და სხვა. ვაზის თანასაზოგადოების თითქმის მუდმივი და რიცხოვრებად გაბატონებული წევრები არიან.

სახეობათა ნაწილი თვით ვაზს აზიანებს, ნაწილი კი ყურძენს ან ორივეს ერთად (ალექსიძე ნ. ე. 1948).

მავნებელი დაავადებები იყოფა მიწისქვეშა და მიწისზედა ორგანოების მავნებლებად.

მიწისქვეშა ორგანოების მავნებლები არიან: კავკასიის მარმარა ღრაჭა, ტკაცუნები ანუ მავთულა ჭიები, მახრა.

მიწისზედა ორგანოების მავნებლებად გვევლინებიან: ბუკნა, კვირტის ჭია, ვაზის ფქვილისებრი ცრუფარიანა, აბლაბუდიანი ტკიპა, ვაზის ქეჩიანი (მეგალე) ტკიპა.

ვაზის დაავადებებია: ჭრაქი, ნაცარი, ნაცრისფერ სიდამპლე, თეთრი სიდამპლე ანუ ვაიტ-როტი, შავი სიდამპლე ანუ ბლეკ-როტი, ვაზის ანთრაქნოზი.

დაზიანებული ვაზის კანზე არსებული ანტიოქსიდანტების საკითხზე ფუნდამენტური ნაშრომები აქვთ მეცნიერებს ლ. ფრემონტს; კ. ფრანკელს, მცენარეული საკვებისა და რეზვერატროლის მიმართულებით კი-პროფესორებს ჯ. ბორნს; ტ. იოკოტას და ჰ. აშიქარას.

მიკრობიოლოგიური პრობლემები მეღვინეობაში. ფუნდამენტურ ნაშრომებს უძღვნიან მ.ა. ხოვრენკო, ა.მ. ფროლოვა-ბაგრეევა, მ.ა. გერასიმოვა, ნ.ფ.საენკო, ე.ი. კავსნიკოვა, გ.ფ. კონდო.

ფენოლების მიმართულებით აღსანიშნავია ქართველი მეცნიერიერების შრომები (ს.დურმიშიძე; ო. ხაჩიძის წიგნი „ვაზის ბიოქიმია“).

ვაზის მავნე ორგანიზმების მიმართულებით საინტერესოა ნ. ჩხარტიშვილის შრომები, ნ. კობიაშვილის „ვაზის ავადმყოფობანი“, ასევე, მნიშვნელოვანი შრომები აქვს ე. ალექსიძეს ვაზის მთავარ მავნებლებზე, მცენარეთა (ვაზი) დაცვის მიმართულებით კი - პროფესორ გ. ალექსიძეს. რაც შეეხება მეღვინეობის დარგში მომუშავე ცნობილ მეცნიერებსა და სპეციალისტებს, ფუნდამენტურ შრომები მიუძღვნეს ღვინის არა ერთ ავადმყოფას, ტექნოლოგიური დამუშავების სქემებს, პროპილაქტიკურ ღონისძიებებს.

დაავადებული ღვინის დამუშავების საკითხებია განხილული მეცნიერების - კ. ნავარისა, ფ. ლანგლადის - წიგნში „ენოლოგია“; ამავე საკითხებზე მუშაობდნენ ქართველი მეცნიერები: გ. მოსიაშვილი („ღვინის ავადმყოფობანი“), ზ. კიკნაველიძე, დ. ჩიჩუა („მეღვინეობა“).

შედეგები და მათი განსჯა

აღვრიცხეთ საკვლევი ვაზის ნიმუშთა დაზიანების ინტენსივობა და განვითარების დინამიკა, რისთვისაც გამოვიყენეთ 80 ნერგის თითოეული სახეობა. თითოეული საკვლევი და საკონტროლო ვაზის დაზიანება შევაფასეთ 5-ბალანიანი სისტემით (ცხრილი N3) .

ცხრილი N3 ვაზის დაზიანების ინტენსივობა და განვითარების დინამიკა								
პარამეტრები	ქისი		გორული მწვანე		ჩინური		ხიხვი	
	საკ.	კონტ.	საკ.	კონტ.	საკ.	კონტ.	საკ.	კონტ.
აღრიცხული ვაზების რაოდ.	80	80	80	80	80	80	80	80
დაზ. ვაზები	58	12	38	7	46	8	52	18

გავრცელების %	73	15	48	8,75	58	10	65	22,5
დაზ. სიმძლავრე 5 ბალი	4	1	3	1	3	1	4	2
დაავადების განვითარების ინტენსივობა %	37,5	2,4	19,5	1,4	29	1,6	25	7,2

სრული ვეგეტაციის პერიოდში, როგორც აქტიური, ასევე პასიური სასიცოცხლო ციკლის დროს, დავაკვირდით ვაზის ჯიშებს: გორულ მწვანეს, ჩინურს, ქისსა და ხიხვს და თვალი ვადევნეთ შემდეგ პროცესს: ვაზის ტირილიდან კვირტის გაშლამდე, კვირტის გაშლიდან ყვავილობამდე, ვაზის ყვავილობას, ნაყოფის გამოხორბლვიდან მომწიფებამდე, სიმწიფესა და ფოთოლცვენას.

აღწერეთ დამატებით წარმოქმნილი ყლორტების რაოდენობა, პწკალების განვითარება, თუ რომელი მუხლებიდან წარმოიშვა ის, ასევე გვაქვს ფოთლისა და ყვავილის აღწერა, ვაზის ნაყოფის დახასიათება და აღწერა, წიპწის შესწავლა, ყვავილობის პერიოდის დადგენა და დაკვირვება, ნაყოფის დამწიფების დინამიკის შეფასება.

ვაზის ჯიშის, ჩინურის, ვეგეტაციური მსვლელობის პერიოდში ვაზის ყლორტზე წარმოიქმნა დამატებითი ყლორტი ანუ ნამხარი, პწკალები განუვითარდა მოპირდაპირე მხარეს მე-3 და მე-5 მუხლებიდან, ვაზის გულისმაგვარი ფოთოლი, მესამე ფოთოლი, გაიშალა 10-17 მაისს. ფოთლის ფირფიტისა და ყუნწის ამონაკვთებს მრავალი გარდამავალი ფორმა აქვს. ფოთლები ღარისებრია, ფირფიტა შეუბუსავი, ღია მწვანე ფერის არის და მოყვითალო ელფერის ლაქები აქვს, ყვავილი წვრილია, ორსქესიანი. ყვავილობა დაიწყო 12-22 ივნისს, ყურძენი სიმწიფეში შევიდა 5 სექტემბრიდან, სრულ სიმწიფეში შევიდა 25 სექტემბერს. მტევნები საშუალოზე დიდია, ცილინდრული, მარცვალი კვერცხისებრი, მოყვითალო-ქარვისფერი, წიპწა 4 ცალი, ფოთოლცვენა 27 ოქტომბრიდან დაიწყო.

ვაზი ჩინურის აღწერა							ცხრილი N 17	
ჩინური	ძირი N1	ძირი N2	ძირი N3	ძირი N4	ძირი N5	ძირი N6	ძირი N7	საშ.რაოდ.გ.
კანი	1009,8	1190	1190	1195,1	1632	785,4	1317,5	1 188,54
კლერტი	275	297,5	178,5	314,5	374	224,4	235,15	271,29
წიპწა	321,3	476	285,6	503,2	476	224,4	421,6	386,87
რბილობი	3442,5	4462,5	3570	4717,5	5100	2805	3952,5	4 007,14
მტევნების რაოდენობა	27	35	28	37	40	22	31	31,43
მტევნის წონა	170	170	170	170	170	170	170	5,34
ჰექსოზები	19,90	18,00	21,00	20,00	17,9	18,80	20,00	19,37
სიმჟავე	9,2	8	8,5	9	9,5	7,9	8,2	8,61

ვაზის ვეგეტაციური მსვლელობის პერიოდში ჯიშში გორული მწვანე-ვაზის ყლორტზე წარმოიქმნა დამატებითი ყლორტი ანუ ნამხარი, პწკალები განუვითარდა მოპირდაპირე მხარეს მე-3 და მე-5 მუხლებიდან. ვაზის ფოთოლი ოდნავ მომრგვალოა, ზრდასრული ფოთოლი საშუალოზე დიდი, ხუთნაკვეთიანი. მესამე ფოთოლი გაიშალა 5-12 მაისს, ფოთლის ფირფიტისა და ყუნწის ამონაკვეთებს მრავალი გარდამავალი ფორმა აქვს, ფოთლები ღარისებრია, ფირფიტა შეუბუსავი, მონაცრისფრო, ღია მწვანე ფერისაა და მოყვითალო ელფერის ლაქები აქვს, ყვავილი წვრილია, ორსქესიანი, და ნორმალური აგებულების. ყვავილობა დაიწყო 7-17 ივნისს, ყურძენი სიმწიფეში შევიდა 17 აგვისტოდან, სრულ სიმწიფეში 27 აგვისტოს, მტევნები საშუალო სიდიდისაა, ცილინდრული, მარცვალ მომრგვალო, ოდნავ გაბრტყელებული, ღია მწვანე, წიპწა 1-2 ცალი, ფოთოლცვენა დაიწყო 27 ოქტომბრიდან.

ჯიშში გორული მწვანე - მესამე ფოთოლი გაიშალა 5-12 მაისს, ყვავილობა დაიწყო 10-20 ივნისს, ყურძენი სიმწიფეში შევიდა 20 აგვისტოს, სრულ სიმწიფეში 27 აგვისტოს, ფოთოლცვენა დაიწყო 17 ოქტომბრიდან.

ვაზი გორული მწვანეს აღწერა							ცხრილი N 18	
გორული მწვანე	ძირი N1	ძირი N2	ძირი N3	ძირი N4	ძირი N5	ძირი N6	ძირი N7	საშ. რაოდ. გ.
კანი	1122	850	1062,5	872,1	1509,6	892,5	1487,5	1 113,74
კლერტი	275	297,5	178,5	314,5	374	224,4	235,15	271,29
წიპწა	357	340	255	367,2	440,3	255	476	355,79
რბილობი	3825	3187,5	3187,5	3442,5	4717,5	3187,5	4462,5	3 715,71

მტევნების რაოდენობა	30	25	25	27	37	25	35	29,14
მტევნის წონა	160	160	160	160	160	160	160	4,66
ჰექსოზები	21,90	22,00	23,00	22,00	21,9	22,00	23,10	22,27
სიმჟავე	8,2	7	7,5	8	7,5	6,9	7,2	7,47

ვაზის ვეგეტაციური მსვლელობის პერიოდში ვაზის ჯიშის - ქისის - ყლორტზე წარმოიქმნა დამატებითი ყლორტი ანუ ნამხარი, პწკალები განუვითარდა მოპირდაპირე მხარეს მე-2 და მე-4 მუხლებიდან. ვაზის ფოთოლი ოდნავ კონუსურია, ზრდასრული ფოთოლი საშუალოზე დიდი, სამ ნაკვთიანი, მესამე ფოთოლი გაიშალა 20-27 აპრილს. ფოთლის ფირფიტისა და ყუნწის ამონაკვთებს მრავალი გარდამავალი ფორმა აქვს, ფოთლები ღარისებრია, ფირფიტა შეუბუსავი, ღია ჩალისფერი, ყვითელი ელფერით, ყვავილი წვრილია, ორსქესიანი და ნორმალური აგებულების. ყვავილობა დაიწყო 7-17 მაისს, ყურძენი სიმწიფეში შევიდა 5 აგვისტოს, სრულ სიმწიფეში - 17 აგვისტოს. მტევნები საშუალო სიდიდისაა, კონუსური, მარცვალი მომრგვალო, ოდნავ გაბრტყელებული, ღია ჩალისფერი, წიპწა 1-2 ცალი აქვს, ფოთოლცვენა დაიწყო 22 სექტემბერს.

ვაზი ქისის აღწერა							ცხრილი N19	
ქისი	ძირი N1	ძირი N2	ძირი N3	ძირი N4	ძირი N5	ძირი N6	ძირი N7	საშ. რაოდ.გ.
კანი	950	1000	734.9	790.4	1050	980	1125	947.19
ყლორტი	275	199	177.9	310	297.9	250	214.8	246.37
წიპწა	350	310	304	352	299.9	290	330	319.41
რბილობი	3187.5	2167.5	2677.5	3570	3952.5	2805	4207.5	3223.93
მტევნების რაოდ.	25	17	21	28	31	22	33	25.29
მტევნის წონა	145	145	145	145	145	145	145	145.00
ჰექსოზები საერთო	22	21	21.5	22	23	21	22.7	21.89
სიმჟავე	7	6.5	7.2	6.9	5.9	7	7.2	6.81

ვაზის ვეგეტაციური მსვლელობის პერიოდში ვაზის ჯიშის - ხიხვის - ყლორტზე წარმოიქმნა დამატებითი ყლორტი, ანუ ნამხარი, პწკალები განუვითარდა მოპირდაპირე მხარეს მე-3 და მე-6 მუხლებიდან. ვაზის

ფოთოლი ოდნავ კონუსურია, ზრდასრული ფოთოლი - საშუალო, სამნაკვითიანი. მესამე ფოთოლი გაიშალა 10-20 აპრილს, ფოთლის ფირფიტისა და ყუნწის ამონაკვთებს მრავალი გარდამავალი ფორმა აქვს, ფოთლები ღარისებრია, ფირფიტა შეუბუსავი, ღია ჩალისფერი, ყვითელი ელფერით, ყვავილი წვრილია, ორსქესიანი, და ნორმალური აგებულების. ყვავილობა დაიწყო 20-27 აპრილს, ყურძენი სიმწიფეში შევიდა 28 ივლისს, სრულ სიმწიფეში 12 აგვისტოს, მტევნები საშუალო სიდიდისაა, კონუსური, მარცვალი მომრგვალო, ოდნავ გაბრტყელებული, ჩალისფერი, წიპწა 1-2 ცალი აქვს, ფოთოლცვენა დაიწყო 15 სექტემბერს.

ვაზი ხიხვის აღწერა							ცხრილი N20	
ხიხვი	ძირი N1	ძირი N2	ძირი N3	ძირი N4	ძირი N5	ძირი N6	ძირი N7	საშ. რაოდ.გ.
კანი	750	993	698.7	980	884.5	1000	940	892.31
კლერტი	190	210	170	215	199.7	210	215	201.39
წიპწა	290	270	297.8	310	290	278.3	305	291.59
რბილობი	2933	2550	2422.5	2677.5	3570	2422.5	3952.5	2932.50
მტევნების რაოდენობა	23	20	19	21	28	19	31	23.00
მტევნის წონა	140	140	140	140	140	140	140	140.00
ჰექსოზები საერთო	23	22	22.9	22.7	24.1	23	23.9	23.09
სიმჟავე	6.5	5.5	6.9	7	5.9	6.7	6.5	6.43

ვაზის ჯიშებიდან (გორული მწვანე და ჩინური, ქისი და ხიხვი) აგვისტოს 10 რიცხვში, ვენახში, საანალიზოდ ჯვარედინი მეთოდით ავიღეთ მიწის, ასევე ვაზის ანასხლავების, ფოთლებისა და ყურძნის მტევნების ნიმუშები. მათ სსიპ სოფლის მეურნეობის სახელმწიფო ლაბორატორიაში ჩაუტარდათ ანალიზები: მიკოლოგიური გამოცდა *EPPO, CABI & IPPC*-ს დიაგნოსტიკური პროტოკოლებით, *SOP-266-2016-G* - მცენარეული მასალის და ნიადაგის მიკოლოგიური გამოცდა და ენტომოლოგიური გამოცდა *EPPO, CABI & IPPC*-ს დიაგნოსტიკური პროტოკოლები, *SOP-533-2017-G* - მცენარეთა მავნე მწერები და ტკიპები (ცხრილი N3,4).

გამოცდის ოქმი N6372		ცხრილი N4
ვაზი "გორული მწვანე "		N6372
მიღებულია გამოსაცდელად	გამოცდის შედეგი	გამოცდის მეთოდი
მიკოლოგიური გამოცდა	გამოვლინდა ჭურჭელბოჭკოვანი დაავადება, <i>Verticillium</i> sp. ჭრაქის- <i>Plasopara viticola</i> .	EPPO,CABI & IPPC-ს დიაგნოსტიკური პროტოკოლები, SOP-266-2016-G - მცენარეული მასალის და ნიადაგის მიკოლოგიური გამოცდა
ენტომოლოგიური გამოცდა	გამოვლინდა - <i>Tetranychus</i> sp. ზრდასრული ფორმა, ნიმფა და კვერცხები.	EPPO,CABI & IPPC-ს დიაგნოსტიკური პროტოკოლები, SOP-533-2017-G- მცენარეთა მავნე მწერები და ტკიპები
ნიმუშის აღების ადგილი: საგურამო. ს/კ:72.06.12.014		

გამოცდის ოქმი N6373		ცხრილი N5
ვაზი "ჩინური "		N6373
მიღებულია გამოსაცდელად	გამოცდის შედეგი	გამოცდის მეთოდი
მიკოლოგიური გამოცდა	გამოვლინდა ნაცრი <i>Erysiphe</i> sp. ვაზის ჭრაქის - <i>Plasopara viticola</i> .	EPPO,CABI & IPPC-ს დიაგნოსტიკური პროტოკოლები, SOP-266-2016-G - მცენარეული მასალის და ნიადაგის მიკოლოგიური გამოცდა
ენტომოლოგიური გამოცდა	გამოვლინდა - <i>Tetranychus</i> sp. ფორმით ტკიპები <i>phytoseiulus</i> sp.	EPPO,CABI & IPPC-ს დიაგნოსტიკური პროტოკოლები, SOP-533-2017-G- მცენარეთა მავნე მწერები და ტკიპები
ნიმუშის აღების ადგილი: საგურამო. ს/კ:72.06.12.014		

5 სექტემბრიდან აღვრიცხეთ საკვლევი ვაზის ნიმუშების დაზიანების ინტენსივობა და განვითარების დინამიკა, რისთვისაც გამოვიყენეთ 80 ნერგის თითოეული სახეობა. თითოეული საკვლევი და საკონტროლო ვაზის დაზიანება შევაფასეთ 5- ბალიანი სისტემით.

რაც შეეხება, ღვინის საკვლევი და საკონტროლო ნიმუშების ანალიზების ჩატარებისას, ჩვენ მხედველობაში გვქონდა სხვადასხვა ღვინის, გორული მწვანეს, ჩინურის, ხიხვის და ქისის კუპაჟის შემადგენლობის შესწავლა, გვსურდა გვეჩვენებინა, თუ რა გავლენა აქვთ მავნე ორგანიზმებს ღვინის ხარისხზე, რა დადებით და უარყოფით შედეგებს იწვევენ ღვინოში. ყველა ღვინო დაყენებული და დავარგებულია ქართული ტრადიციული

მეთოდით ქვევრში. (ცხრილ N6)-ში ნათლად ჩანს ყველა ქიმიურ პარამეტრთან საკონტროლო ნიმუშების განსხვავება.

საკვლევი ნიმუშების ფიზიკო-ქიმიური ანალიზი				ცხრილი N6			
2018	პარამეტრები	ხიხვი+ქისი		გორული მწვანე		ჩინური	
		საკვ.	საკონტ.	საკვ.	საკონტ.	საკვ.	საკონტ.
1	ფარდობითი სიმკვრივე და ხვედრითი წონა	0.99499	0.99502	0.99321	0.99467	0.99208	0.99152
2	შაქრები გ/ლ	4	0.211	3.4	4	1.15	4
3	ტიტრული მჟავიანობა გ/ლ	4.7	6.1	5.234	5	3.5	5.1
4	მქროლავი მჟავიანობა გ/ლ	1.48	0.787	1.61	0.566	0.587	0.5
5	SO2 თავისუფალი მგ/ლ	20	21	23	25	26	20
6	SO2საერთო მგ/ლ	111	87	118	133	112	117
7	ალკოჰოლი	13%	13.40%	13.4%	12.3%	11.8%	12.2%
8	უშაქრო ექსტრაქტი გ/ლ	27.9	27.7	25.6	24.9	19.7	16.5
9	PH	3.68	3.98	3.83	4.03	4.04	4.07
10	trans-რეზვერატროლ მგ/ლ	2.27	0.52	0.33	0.15	0.35	0.12
11	cis-რეზვერატროლ მგ/ლ	2.23	0.33	0.25	0.13	0.22	0.08
12	მირცეტინი მგ/ლ	0.47	0.17	0.88	0.07	0.09	0.00
13	ქვერცეტინი მგ/ლ	0.22	0.00	0.34	0.11	0.11	0.03
14	ჯამური ფენოლები მგ/ლ	855	711	624	456	575	412

საგულისხმოა ის, რომ საკმაოდ დიდი რაოდენობით აღმოჩნდა ჯამური ფენოლები საკვლევ ნიმუშებში. ღვინის სტაბილურობა, პირველ რიგში, დამოკიდებულია მასში არსებული ფენოლური ბუნების მქონე ნივთიერებების კონცენტრაციაზე, რომლებიც ურთიერთქმედებენ რა სხვა ნივთიერებებთან (ცილებთან, ლიპიდებთან და სხვა), გავლენას ახდენენ მის

ხარისხზე. ე.ი შეიძლება ითქვას, რომ ქვევრის ღვინის ტექნოლოგია მნიშვნელოვან როლს თამაშობს ჯამური ფენოლებით გამდიდრებაში. (ცხრილი N6)-დან ჩანს განსხვავება საკონტროლო ნიმუშებთან ისეთი პარამეტრების, როგორებიცაა: რეზვერატროლი, მირცეტინი, ქვერცეტინი. ისინი ბევრად მეტი რაოდენობით გროვდება, ვიდრე სალი ყურძნისგან მიღებულ ღვინოებში. ეს დადებით მხარედ უნდა მივიჩნიოთ, რადგან ეს ის ნივთიერებებია, რომლებიც გამოირჩევა ანტიოქსიდანტური თვისებებით (*Frankel et al. 1993, Kerry and Abbey 1997, Margetts and Nelson 1991*).

დისერტაციაში ნათლად არის წარმოდგენილი კონკრეტული ღვინის ნიმუშების (ჩინური, გორული მწვანე, ქისი და ხიხვის) დამუშავების ტექნოლოგიური სქემები, შედეგები. მიზანი არის დაზიანებული ყურძნისგან მიღებული ღვინოების ხელოვნურად გაწმენდის, ქიმიურად და მექანიკურად მოქმედ გამწმენდ ნივთიერებათა ღვინოზე გავლენის საკითხების შესწავლა და მათი გამოყენება, დადგენა საუკეთესო ტექნოლოგიური სქემების, რითაც საშუალება გვაქვს წარმოვადგინოთ სრულიად გამჭირვალე სტაბილური ღვინოები.

ჩვენ მიერ განხორციელდა შემდეგი ღვინოების დაყენება: ქვევრის ტექნოლოგიით, როგორც დაზიანებული, ისე იდენტური სალი ყურძნისგან: ჩინურის, გორული მწვანის, ქისის, ხიხვის 2019, 2020 და 2021 წლების მოსავლებიდან; ასევე ღვინო დავაყენეთ კლასიკური მეთოდით უჟანგავი ლითონის ავზებში, როგორც დაზიანებული, ისე იდენტური სალი ყურძნისგან: ჩინურის, გორული მწვანის, ქისის, ხიხვის 2019, 2020 და 2021 წლების მოსავლებიდან.

ამ სამი წლის მანძილზე ვაკვირდებოდით ღვინოებს, მიმდინარე პროცესებს დაღვინებისა და დავარგების დროს, განვახორციელეთ ცდები პროდუქტების დამუშავების სქემებზე, რათა შეგვეჩია საუკეთესო ვარიანტები.

ღვინოების კოლოიდური ნაერთების იძულებით ფლოკულაციასა და გამოლექვის თვალსაზრისით, გამოვიყენეთ პრეპარატები, რომლებიც იმოქმედებდნენ დისპერსიულ კოლოიდებზე, როგორებიცაა: მიცილები, მაკრომოლეკულები და პექტინოვანი ნივთიერებები.

გამოყენებული პრეპარატებია: ცილოვანი წებოები (ჟელატინი, ალბუმინი, კაზეინი) - ელექტროდადებითი.

მინერალური ნივთიერებები- ბენტონიტები უარყოფითად დამუხტულ მიცილებს წარმოქმნიან.

ცილებით მდიდარ ღვინოებში გამოიყენება კვერცხის ცილა, რძე, ნახშირი და PVPP.

ყველა პრეპარატი ვიხმარეთ თითოეულ ღვინოზე ცალ-ცალკე და კომბინირებული სახით, სხვადასხვა ვარიაციით. ცდები დავაყენეთ შემდეგი ტექნოლოგიური სვლებით: გავაკეთეთ საცდელი გაწებვები, ამ მიზნით ვიხმარეთ ¼%-იანი წებოს ხსნარი, ავიღეთ 4-ნახევარლიტრიანი ბოთლი და შევავსეთ 250 მლ დასამუშავებელი ღვინის ნიმუშებით. პირველს დავუმატეთ 1მლ წინასწარ მომზადებული პრეპარატი, მეორეს 2 მლ, მესამეს 3მლ და მეოთხეს 4 მლ. ავანჯდრიეთ ინტენსიურად და დავდგით. 2-3 საათის შემდეგ ნიმუშები აიჭრა და დავაკვირდით 24 სთ-ს შემდეგ დაწმენდის ხარისხს. ნათლად გამოჩნდა, თუ რომელმა რაოდენობამ იმუშავა უკეთესად კონკრეტული ღვინის ნიმუშებზე.

ჟელატინის შემთხვევაში ვამზადებთ ¼%-იან ხსნარს. 2,5 გ. მშრალი ჟელატინი გავხსენით ცხელ წყალში, დავუმატეთ 150 მლ. 95 ° სპირტი და მიღებული ხსნარი დარბილებული წყლით 1 ლიტრამდე მივიყვანე.

გავაკეთე ნიმუშები 3, 4, 510 მლ. ჟელატინის ხსნარები. დავაკვირდით 24 სთ-ს შემდეგ დაწმენდის ხარისხს. ნათლად გამოჩნდა, თუ რომელმა რაოდენობამ იმუშავა უკეთესად კონკრეტული ღვინის ნიმუშზე.

აქტიურად მოვიხმარეთ იტალიური და ქართული ბენტონიტები, რომლებმაც კარგი შედეგები მოგვცა ღვინოში. მოვამზადეთ ბენტონიტები შემდეგი წესის დაცვით: 1 წილ ბენტონიტს დავასხით 5 წილი ნელთბილი წყალი და კარგად გავსრისეთ ისე, რომ კომტები არ დაეტოვებინა. ამ მასიდან დავამზადეთ 5, 10, 15, 20, 25 , 30 და 35 %-იანი ღვინის ხსნარები. ისინი 48 სთ. დავტოვეთ გასაფუებლად და გამოვიყენეთ ნიმუშების დასაწმენდად.

საცდელი გაწებვისთვის 8 ცილინდრში ავიღეთ 200 მლ ღვინო და დავუმატეთ ბენტონიტების სხვადასხვა ოდენობა 0,5 მლ, 1მლ, 1,5მლ, 2მლ,-- 4 მლ. ღვინო კარგად ავნიჭდრით და დავტოვეთ 8 სთ.

დავაკვირდით 8 სთ-ს შემდეგ დაწმენდის ხარისხს. ნათლად გამოჩნდა, თუ რომელმა რაოდენობამ იმუშავა უკეთესად კონკრეტულ ღვინის ნიმუშზე.

ამგვარი ტექნოლოგიით მოვამზადე ყველა ზემოთ ჩამოთვლილი პრეპარატზე ცდები და ჩვენი საკვლევი და საკონტროლო ნიმუშებისთვის შევარჩიეთ საუკეთესო ვარიანტები, ცხრილების სახით წარმოდგენილი.

2018-19 და 2020 წლების დაკვირვების შედეგად, დაზიანებული ყურძნისგან მიღებული ხიხვის, დაწებობებისა და დამუშავების ტექნოლოგიური სქემა შემდეგნაირად ჩამოყალიბდა - N1. აქტივირებული ნახშირი 5გ/დალ, პრეპარატი- კარბიონ (Carbion).შევურიეთ ღვინოში და ინტენსიურად ვურიეთ 30 წთ -ის განმავლობაში. დავაყოვნეთ 2 სთ, შემდეგ პრეპარატის მიცემამდე.

N2. PVPP 1,5 გ/დალ. პოლივინილპოლიპროლიდონი პრეპარატი მოვამზადეთ 1.5 ლიტრ ცივ წყალში, ძალიან ნელა ვურიეთ, დავაყოვნეთ ხსნარი 2 სთ.

მიღებული PVPP -ს ხსნარი შევიტანეთ ღვინოში და თან ვურიეთ. დავაყოვნეთ ღვინო 30 წუთის განმავლობაში. მოვურიეთ პერიოდულად. კარგი შედეგი აჩვენა არასტაბილური გადაყანგული პოლიფენოლური სუბსტანციების მოცილებით, რომელთა არსებობაც იწვევდა ღვინის ფერის შებურვას (გაყავისფრება) და ორგანოლეპტიკურად გაუარესებას.

N3. კაზეინი 2გ/დალ კაზეინი გავხსენით 2 ლიტრ ცივ წყალში, ძალიან ნელა ვურიეთ, დავაყოვნეთ ხსნარი 2 სთ. მიღებული კაზეინის ხსნარი შევიტანეთ ღვინოში და თან ვურიეთ. დავაყოვნეთ ღვინო 30 წუთის განმავლობაში. მოვურიეთ პერიოდულად. დადებითი შედეგი გვაჩვენა ოქსიდაზური კასის მოსაცილებლად და ორგანოლეპტიკურად გააუმჯობესა ღვინო.

N4. ასკანგელი 35გ/დალ-ზე, ქართული ბენტონიტი (ასკანგელი) გავხსენით 10 ჯერ მეტ თბილ წყალში და დავაყოვნეთ ხსნარი 24 სთ. მე-2

დღეს შევიტანეთ ბენტონიტის ხსნარი. ბენტონიტი აუცილებელია, რათა არ მოხდეს გადაწევა ზემოთ ხსენებული პრეპარატების საშუალებით. მათთან კომბინირებით ქრთულმა ბენტონიტმა კარგი შედეგი მოგვცა ხიხვის ღვინოზე. ასევე, უნდა აღინიშნოს ისიც, რომ ბენტონიტის მოქმედება საგრძნობლად ამარტივებს ფილტრაციის ეტაპს.

N5. ღვინის ცივი დამუშავებისთვის მოვიხმარეთ პრეპარატი კრემი დე ტარტრი 10გ/დალ-ზე, (ღვინის ქვა, კალიუმის ბიტარტრატი, გაწმენდილი). მიზანი არის ენდოგენური კრისტალების დალექვა. ღვინო გავაციეთ თბომცვლელში -5 ტემპერატურაზე, რის შემდეგაც გადავიტანეთ ღვინო სტაბილიზაციის ცისტერნაში და ინტენსიური მორევის დროს დავუმატეთ პრეპარატი. დავაყოვნეთ 5 საათი, ყოველ 3 საათში ერთხელ ვურევდით ინტენსიურად 3 დღის მანძილზე. VII დღეს ღვინო დასტაბილურდა, რის შემდეგაც გადაიფლტრა სტერილურ ფილტრში.

2018, 2019 და 2020 წლის დაკვირვების შედეგად, დაზიანებული ყურძნისგან მიღებული ქისის, დაწებობის ტექნოლოგიური სქემა ჩამოყალიბდა შემდეგნაირად - N1. ერბიგელის პრეპარატი მოვამზადეთ 0,1გ/დალ-ზე. 1 წილ ერბიგელს დავუმატეთ 5-ჯერ მეტი ცივი წყალი და ინტენსიური მორევით გადავაქციეთ ჟელატინად, დავაყოვნეთ 20 წუთი და ისევ გავხსენით 45⁰ ტ.-ზე დარბილებულ წყალში, რის შემდეგაც შევიტანეთ ღვინოში ინტენსიური მორევის პარარელურად. დავაყოვნეთ ღვინო 2 სთ.

კარგად იმუშავა პოლიფენოლების შემცირებაზე, ასევე დაჟანგული ტონების შემცირებაზე. ღვინის ფერი გახდა უფრო ღია და სტაბილური.

N2. ასკანგელი 15გ/დალ-ზე, იტალიური ბენტონიტი (ინობენტი) გავხსენით 10 ჯერ მეტ თბილ წყალში და დავაყოვნეთ ხსნარი 24 სთ. მე-2 დღეს შევიტანეთ ბენტონიტის ხსნარი.

ბენტონიტი აუცილებელია, რათა არ მოხდეს გადაწევა ზემოთ ხსენებული პრეპარატების საშუალებით და მათთან კომბინირებაში ქრთულმა ბენტონიტმა კარგი შედეგი მოგვცა ხიხვის ღვინოზე. ასევე, უნდა

აღინიშნოს ისიც, რომ ბენტონიტის მოქმედება საგრძნობლად ამარტივებს ფილტრაციის ეტაპს.

N3. ღვინის ცივი დამუშავებისთვის მოვიხმარეთ პრეპარატი კრემი დე ტარტრი 10გ/დალ-ზე, (ღვინის ქვა, კალიუმის ბიტარტრატი, გაწმენდილი). მიზანი არის ენდოგენური კრისტალების დალექვა. ღვინო გავაციეთ თბომცვლეულში -5 ტემპერატურაზე, რის შემდეგაც გადავიტანეთ სტაბილიზაციის ცისტერნაში და ინტენსიური მორევის დროს დავუმატეთ პრეპარატი. დავაყოვნეთ 5 საათი, ყოველ 3 საათში ერთხელ ვურევდით ინტენსიურად 3 დღის მანძილზე. მე-7 დღეს ღვინო დასტაბილურდა, რის შემდეგაც გადაიფლტრა სტერილურ ფილტრში.

2018, 2019 და 2020 წლების დაკვირვების შედეგად, დაზიანებული ყურძნისგან მიღებული ჩინურის დაწებობების დამუშავების ტექნოლოგიური სქემა ჩამოყალიბდა შემდეგნაირად:

N1. .PVPP 1 გ/დალ. პოლივინილპოლიპროლიდონი პრეპარატი მოვამზადეთ 1.5 ლიტრ ცივ წყალში ნელი მორევით, დავაყოვნეთ ხსნარი 2 სთ.

მიღებული PVPP -ს ხსნარი შევიტანეთ ღვინოში და თან ვურიეთ. დავაყოვნეთ ღვინო 30 წუთის განმავლობაში. მოურიეთ პერიოდულად. კარგი შედეგი აჩვენა არასტაბილური გადაყანგული პოლიფენოლური სუბსტანციების მოცილებით, რომელთა არსებობაც იწვევდა ღვინის ფერის შეზურვას (გაყავისფრება) და ორგანოლეპტიკურად გაუარესებას.

N2. ერბიგელის პრეპარატი მოვამზადეთ 0,2გ/დალ-ზე. 1 წილ ერბიგელს დავუმატეთ 5 ჯერ მეტი ცივი წყალი და ინტენსიური მორევით გადავაქციეთ ჟელატინად, დავაყოვნეთ 20 წუთი და ისევ გავხსენით 45⁰ ტ. დარბილებულ წყალში. ამის შემდეგაც შევიტანეთ ღვინოში ინტენსიური რევის პარარელურად. ღვინო დავაყოვნეთ 2 სთ.

ამან კარგად იმუშავა პოლიფენოლების შემცირებაზე, ასევე დაჟანგული ტონების შემცირებაზე, ფერი ღვინის გახადა უფრო ღია და სტაბილური.

N3. ასკანგელი 15გ/დალ-ზე, იტალიური ბენტონიტი (ინობენტი) გავხსენით 10-ჯერ მეტ თბილ წყალში და დავაყოვნეთ ხსნარი 24 სთ. II დღეს შევიტანეთ ბენტონიტის ხსნარი.

ბენტონიტი აუცილებელია, რომ არ მოხდეს გადაწევა ზემოთ ხსენებული პრეპარატების საშუალებით. მათთან კომბინირებით ქრთულმა ბენტონიტმა კარგი შედეგი მოგვცა ხიხვის ღვინოზე. ასევე, უნდა აღინიშნოს ისიც, რომ ბენტონიტის მოქმედება საგრძნობლად ამარტივებს ფილტრაციის ეტაპს.

N4. ღვინის ცივი დამუშავებისთვის მოვიხმარეთ პრეპარატი კრემი დე ტარტრი 10გ/დალ-ზე, (ღვინის ქვა, კალიუმის ბიტარტრატი, გაწმენდილი). მიზანი არის ენდოგენური კრისტალების დალექვა. ღვინო გავაციეთ თბომცვლელში -5 ტემპერატურაზე, რის შემდეგაც გადავიტანეთ ღვინო სტაბილიზაციის ცისტერნაში და ინტენსიური მორევის დროს დავუმატეთ პრეპარატი. დავაყოვნეთ 5 საათი, ყოველ 3 საათში ერთხელ ვურევდით ინტენსიურად 3 დღის მანძილზე. მე-7 დღეს ღვინო დასტაბილურდა, რის შემდეგაც გადაიფლტრა სტერილურ ფილტრში.

2018-19 და 2020 წლების დაკვირვების შედეგად, დაზიანებული ყურძნისგან მიღებული გორული მწვანის, დაწებობის ტექნოლოგიური სქემა ჩამოყალიბდა შემდეგნაირად - N1. კაზეინი 2 გ/დალ. გახსენით 20 მლ. ცივ წყალში, ძალიან ნელა მოურიეთ, დააყოვნეთ ხსნარი 2 სთ.

მიღებული კაზეინის ხსნარი შევიტანეთ ღვინოში და თან ვურიეთ. დავაყოვნეთ ღვინო 30 წუთის განმავლობაში. მოვურიეთ პერიოდულად. დადებითი შედეგი გვაჩვენა ოქსიდაზური კასის მოსაცილებლად და ორგანოლექტიკურად გააუმჯობესა ღვინო.

N2. ერბიგელის პრეპარატი მოვამზადეთ 0,5 გ/დალ-ზე. 1 წილ ერბიგელს დავუმატეთ 5-ჯერ მეტი ცივი წყალი და ინტენსიური მორევით გადავაქციეთ ჟელატინად, დავაყოვნეთ 20 წუთი და ისევ გავხსენით 45°. დარბილებულ წყალში, რის შემდეგაც შევიტანეთ ღვინოში ინტენსიური რევის პარალელურად. დავაყოვნეთ ღვინო 2 სთ.

ამან კარგად იმუშავა პოლიფენოლებისა და დაჟანგული ტონების შემცირებაზე, ფერი ღვინის გახადა უფრო ღია და სტაბილური.

N3. ასკანგელი 25გ/დალ-ზე, იტალიური ბენტონიტი (ინობენტი) გავხსენით 10-ჯერ მეტ თბილ წყალში და დავაყოვნეთ ხსნარი 24 სთ. მე-2 დღეს შევიტანეთ ბენტონიტის ხსნარი.

ბენტონიტი აუცილებელია, რომ არ მოხდეს ზემოთ ხსენებული პრეპარატების გადაწევა.

N4. ღვინის ცივი დამუშავებისთვის მოვიხმარეთ პრეპარატი კრემი დე ტარტრი 10გ/დალ-ზე, (ღვინის ქვა, კალიუმის ბიტარტრატი, გაწმენდილი). მიზანი არის ენდოგენური კრისტალების დალექვა. ღვინო გავაციეთ თბომცვლელში -5 T-ზე, რის შემდეგაც ის გადავიტანეთ სტაბილიზაციის ცისტერნაში და ინტენსიური მორევის დროს დავუმატეთ პრეპარატი. დავაყოვნეთ 5 საათი, ყოველ 3 საათში ერთხელ ვურევდით ინტენსიურად 3 დრის მანძილზე. მე-7 დღეს ღვინო დასტაბილურდა, რის შემდეგაც გადაიფლტრა სტერილურ ფილტრში.

ზემოთ ხსენებული სქემები არის შემუშავებული სამი წლის დაკვირვების საფუძველზე და საუკეთესოა სხვა სქემებთან შედარებით.

საგულისხმოა ის ფაქტი, რომ ზოგ ღვინოს მაგ: ხიხვს 2018 წლისას არ დასჭირდა ცივი მეთოდით დამუშავება, მიუხედავად ამისა, დავამუშავეთ და უკეთესი ორგანოლეპტიკური შედეგები გამოამჟღავნა, რადგან ამ დროს მეტად დარბილდა ღვინო და ბუნებრივად დაბალანსდა საერთო მჟავიანობა.

ზოგადადაც მეღვინეობაში მიჩნეულია, რომ ცივი მეთოდით დამუშავებული ღვინოები უკეთეს ორგანოლეპტიკურ თვისებებს ატარებენ და მეტად ჰარმონიული ღვინოები მიიღება, სწორედ ამიტომ მიმაჩნია, რომ კარგი იქნება, ქვევრის ღვინოებიც ამ ოპერაციით დამუშავდეს.

დასკვნები

1. ქართლის რეგიონში, მცხეთის მუნიციპალიტეტში სოფ. საგურამოს ს/კ: 72.06.12.014წ. ყურძნის ჯიშები გორული მწვანე, ჩინური, ქისი და ხიხვი უმეტესად დაავადებულია *Verticillium sp.* - ყურძნის ჭრაქით, *Erysiphe sp.* - ყურძნის ნაცრით. *Plasopara viticola*. ტკიპებით -phytoseiulus sp. სიმწიფის თვალსაზრისით, ხიხვი მწიფდება პირველი, შემდგომ ქისი, გორული მწვანე და ბოლოს ჩინური. ვაზის დაზიანების ინტენსივობისა და განვითარების დინამიკის თვალსაზრისით, ჩინურსა და გორულ მწვანეს თითქმის ერთი და იგივე მაჩვენებლები აქვთ. ხიხვი და ქისი ვაზის დაზიანების ინტენსივობით მეტად განსხვავდება ჩინურისა და გორული მწვანისგან, განსაკუთრებით ზიანდება ჭრაქით და ნაცრით ხიხვის ჯიშში.
2. ვაზის მავნე ორგანიზმებისგან დასაცავად, შევიმუშავეთ წამლობის სქემა, რომელიც მაქსიმალურად დაგვეხმარება სადი ყურძნის მოყვანაში.
კვირტის დაბერვიდან 4 ფოთლის გამოჩენამდე მღრნელი-მავნებლების წინააღმდეგ ეფექტურია 0,2% ნეირონის შესხურება. ამავე პერიოდში ყურძნის ჭიის საწინააღმდეგოდ გამოიყენება ფერომონიანი სქესმჭერები (1-2ც/3ა), კოკრების განცალკევების პერიოდში 0,03% ფასტაკის ნაზავით, ყვავილობის დაწყების წინ კი ჭრაქისა და ნაცრის მიმართ - 0,2% კაბრიო ტოპი, ყვავილობის დამთავრებისას - 0,2% აკრობატის და 0,03% ფასტაკის ნაზავი. სარეველების წინააღმდეგ საუკეთესო შედეგი აჩვენა ურაგან ფორტემ (3ლ/3ა).
ისრილობის პერიოდში გამოიყენება 0,2 %მ აკრობატი, 0,03% კოლისი და 0,04% ტოპაზის კომბინირებული ნარევი. სიმწიფის დაწყების წინ ჭრაქის და ნაცრის საწინააღმდეგოდ იმავე კომბინირებულ ნარევს იყენებენ.
3. დაკვირვების შედეგად დადგინდა, რომ მავნე ორგანიზმებისგან დაზიანებული ყურძნის საკვლევი ნიმუშები საგრძნობლად განსხვავდება საკონტროლო ნიმუშებისგან. ცდების შედეგად გამოვლინდა, რომ მავნე ორგანიზმების მიერ დაზიანებული ყურძნისგან მიღებულ ღვინოებში ბევრად მეტი რაოდენობით გროვდება

რეზერატოლი, მირცეტინი, ქვერცეტინი, ვიდრე სალი ყურძნისგან მიღებულ ღვინოებში. აქ მნიშვნელოვანია ის ფაქტორიც, რომ ქვევრში მოხდა პრეფერმენტული, ფერმენტული და პოსტფერმენტული მაცერაცია. ე.ი. ქვევრის ღვინის ტექნოლოგიამ საგრძნობლად შეუწყო ხელი ამ ნივთიერებების დაგროვებას, რადგან ამ დროს ნივთიერებები ჟანგბადით გამდიდრდა, რის შედეგადაც დაგროვდა ანტიოქსიდანტები. გამოვლინდა, რომ დაზიანებული ყურძნის გადამუშავება უკეთეს შედეგს იძლევა ქვევრში, ვიდრე რეზერვუარული მეთოდით დაყენების შემთხვევაში. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ საკვლევი ნიმუშები შეესაბამება ბიო ღვინის კატეგორიას და თავისუფლად შეგვიძლია შევთავაზოთ მომხმარებელს როგორც დაუმუშავებელი ორგანული ღვინო. ასეთი ღვინოები საკმაოდ დიდი პოპულარობით სარგებლობენ დღეს ბაზარზე. საგულისხმოა ის ფაქტიც, რომ ზემოთ ხსენებული ნივთიერებები ეხმარება ადამიანის ორგანიზმს, შეაფერხოს ისეთი დაავადებები როგორებიცაა: ავთვისებიან სიმსივნეთა განვითარება; გულ-სისხლძარღვთა დაავადებების განვითარება და იქონიოს სამკურნალო ეფექტი.

4. მავნე ორგანიზმების მიერ დაზიანებული ყურძნის ჯიში ჩინური - ბოთლებში ჩამოსხმამდე მისგან დაყენებული ღვინის დამუშავების საუკეთესო შედეგი გვიჩვენებს პრეპარატებმა: ასკანგელი (ქართული) 15გ/დალ-ზე, PVPP 1გ/დალ-ზე, ერბიგელი 0,2/დალ.-ზე.
5. მავნე ორგანიზმების მიერ დაზიანებული ყურძნის ჯიში გორული მწვანე - ბოთლში ჩამოსხმამდე მისგან დაყენებული ღვინის დამუშავების საუკეთესო შედეგი გვიჩვენებს შემდეგმა პრეპარატებმა: ბენტონიტი 25გ/დალ-ზე, კაზეინი 2გ/დალ-ზე, ერბიგელი 0,5გ/დალ-ზე.
6. მავნე ორგანიზმების მიერ დაზიანებული ყურძნის ჯიში ქისი - ბოთლში ჩამოსხმამდე მისგან დაყენებული ღვინის დამუშავების საუკეთესო შედეგი აჩვენა შემდეგმა პრეპარატებმა: ბენტონიტი 015გ/დალ-ზე. ერბიგელი 0,1გ/დალ-ზე.

7. მავნე ორგანიზმებისგან დაზიანებული ჯიში ხიხვი - მისგან დაყენებული ღვინის ბოთლში ჩამოსხმამდე დამუშავების საუკეთესო შედეგი გვიჩვენეს შემდეგმა პრეპარატებმა: აქტივირებული ნახშირი 5გ/დალ-ზე. ბენტონიტი 35გ/დალ-ზე. PVPP 1,5გ/დალ-ზე. კაზეინი 2გ/დალ-ზე.

დისერტაციის ძირითადი შინაარსი ასახულია შემდეგ

პუბლიკაციებში:

1. გ. ახვლედიანი. სხვადასხვა ფაქტორის გავლენა ყურძენზე და მისგან მიღებულ ღვინის თვისებებზე. ჟურნალი “მოამბე”. ISSN 1512-3537, 1#1 (45). თბილისი, 53-58 გვ.
2. გ. ახვლედიანი. თ. გოგიშვილი. შიდა ქართლში ვაზის მავნებელ-დაავადებების გავრცელება-განვითარება და მათი გავლენა წარმოებულ ღვინის ხარისხზე. ჟურნალი “მოამბე”. ISSN 1512-3537, 1#1 (45). თბილისი, 92-94 გვ.
3. გ. ახვლედიანი. ყურძნის ჯიში ჩინური და გორული მწვანე-ს აღწერა-დახასიათება. ჟურნალი “მოამბე”. ISSN 1512-2743, 1#1 (47). თბილისი, 23-30 გვ.

Abstract

Viticulture as a branch of agriculture has a great weight in the world economy, including in our country, Georgia. Viticulture is dedicated to the care and cultivation of vines. The vine tolerates drought well and can be grown in many places unsuitable for other crops. The advantage of the vine is that it provides valuable food and medicine. That is why the world fell in love with this culture, including the Georgian people. In our country, in the field of agriculture, the cardinal beneficial changes and challenges implemented in recent years have had a positive impact on the development of Georgian cultural viticulture with a long continuous history. There are more than 500 indigenous grape varieties in Georgia. The entomofauna and microflora of each of them are diverse, so each of them needs individual processing of grapes from pests and diseases.

Therefore, the question of the impact of pests and diseases of grapes on grape products is relevant. As is known, in Georgia grapes are damaged by up to 100 types of pests, which are divided into two groups: pests of underground and aboveground organs.

The leading place is occupied by the main symptomatic characteristics of pests and diseases of grapes, as well as effective control measures, including comprehensive

protection measures, taking into account recommendations for the use of modern plant protection products. Of great importance are the unfavorable ecological conditions of vineyards, including hail damage and the developed microflora of vineyards.

Therefore, it is very, very difficult and almost impossible to get a harvest that does not contain grapes affected by microorganisms. Therefore, it is necessary to study at the scientific level each of the pest diseases and the damage they cause in manufactured products.

The dissertation discusses these issues and, on the basis of research, establishes the current processes in products from damaged grapes, schemes for their technological processing. The goal is to give the right direction to low quality grapes and various products from them in order to get good products, both economically and in terms of quality. The dissertation discusses the varieties of the Kartli region: Chinuri, Kisi, Khikhvi and Goruli Mtsvane.

Kartli is the central part of the country, the main massifs of vineyards are at an altitude of 450-700 m above sea level. In particular, a survey was conducted on the productivity of damaged grape varieties in vineyards cultivated in the Saguramo region: Chinuri, Goruli Mtsvane, Kisi and Khikhvi, biochemical reactions of vines, the qualitative and quantitative composition of phenolic compounds in wines made from healthy grape varieties were described. Physical and chemical indicators are differentiated in the studied and control samples.

Also, various products are made from the above varieties. Based on the research, the best technological schemes for the production of various products from damaged grapes, such as: wine, alcohol, liquor, natural juice, compote, have been identified. For each product, it is discussed what biochemical processes occur through microorganisms that enter products from grapes, what changes this causes, showing negative and positive sides.

Today, Georgia produces an excess amount of wine grapes, so it is important to improve the technology for the production of various products from grapes at the scientific level, to give grape production other directions that will help grapes grow and expand, assortment of products from grapes.