

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
აგრარული ფაკულტეტი

ხელნაწერის უფლებით

დავით კილაძე

თანამედროვე აგროტურისტული კომპლექსის
გამწვანება-განაშენიანების აგროტექნოლოგიური
საფუძვლების შემუშავება ლაგოდების
მუნიციპალიტეტის მაგალითზე

სპეციალობა 0101–აგრონომია
აგრარულ მეცნიერებათა დოქტორის აკადემიური ხარისხის
მოსაპოვებლად წარმოდგენილი დისერტაციის

ა ვ ტ ო რ ე ფ ე რ ა ტ ი

ქუთაისი, 2022

ნაშრომი შესრულდა აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის აგრარული ფაკულტეტის აგრონომიულ მეცნიერებათა და ტურიზმისა და ლანდშაფტური არქიტექტურის დეპარტამენტებში

სამეცნიერო ხელმძღვანელი:

როლანდ კოპალიანი - სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი, საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი

თანახელმძღვანელი: ეთერ ბენიძე - სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი, ასოცირებული პროფესორი

რეცენზენტები:

ვანო პაპუნძე, ბიოლოგიის მეცნიერებათა დოქტორი, ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტის პროფესორი, საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის აკადემიკოსი

ცოტნე სამადაშვილი, სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი. საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტის პროფესორი

სადოქტორო პროგრამის "აგრონომია" ხელმძღვანელები:

როზა ლორთქიფანიძე - სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი

ვახტანგ ქობალია - სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი, პროფესორი

დისერტაციის დაცვა შედგება ----- 2022 წ. ---- სთ-ზე აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის აგრარული ფაკულტეტის სადისერტაციო საბჭოს მიერ შექმნილი სადისერტაციო კომისიის სხდომაზე. მისამართი: 4600, ქ. ქუთაისი, თამარ მეფის ქ № 59, I კორპუსი, აუდ. № 1114.

დისერტაციის გაცნობა შესაძლებელია აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ბიბლიოთეკაში, მისამართი: ქ. ქუთაისი, თამარ მეფის ქუჩა № 59.

ავტორეფერატი დაიგზავნა „____“ _____ 2022 წ.

სადისერტაციო საბჭოს

მდივანი, ასოც. პროფესორი:

/ნ. ჩაჩხიანი-ანასაშვილი/

ნაშრომის საერთო დახასიათება

თემის აქტუალობა. ლაგოდეხის მუნიციპალიტეტის ბუნებრივი მრავალფეროვნება, რეკრეაციული, სათავგადასავლო, ეკოტურიზმის და აგროტურიზმის განვითარების შესაძლებლობას იძლევა. აქ ფუნქციონირებს რამდენიმე კერძო სასოფლო-სამეურნეო ტურისტული ობიექტი, რომლებიც ტურისტებს შესაბამის მომსახურებას უწევენ. მათ შორის გამორჩეულია აგრარული პროფილის, კერძოდ ვარდის ეთერზეთის მწარმოებელი კომპანია (Green village), რომელიც ტერიტორიულად ლაგოდეხის ნაკრძალს ესაზღვრება და აქვს შორს მიმავალი გეგმები - სურს შექმნას მსხვილი აგროტურისტული ობიექტი და ადგილზე მიღებული ეკოლოგიურად სუფთა სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციით მოემსახუროს მასთან ჩამოსულ ვიზიტორებს. აღნიშნულ ტერიტორიაზე მფლობელის სახლის ირგვლივ გაშენებულია მშვენიერი დეკორატიული ბაღი, სადაც დასავლეთ საქართველოდან შემოტანილი მრავალი სუბტროპიკული მცენარე იზრდება.

გარემოს გამწვანება უნდა პასუხობდეს გარკვეულ კომპოზიციურ, ესთეტიკურ, ეკოლოგიურ და აგრონომიულ მოთხოვნებს. გარდა ამისა, დიდი მნიშვნელობა აქვს მცენარეთა ასორტიმენტის მრავალფეროვნებას. ლაგოდეხის მუნიციპალიტეტში კი ზომიერად ნოტიო სუბტროპიკული ჰავაა, სადაც სუბტროპიკული წარმოშობის მრავალი დეკორატიული მცენარე შეიძლება იზრდებოდეს. ამ მიმართულებით კი მუნიციპალიტეტში კვლევები ჯერ არ ჩატარებულა.

აღნიშნული სამუშაო ემსახურება დეკორატიული მცენარეების ახალი, პერსპექტიული სახეობების და ჯიშების შერჩევასა და აკლიმატიზაციის საკითხების კვლევას, აგროტურისტული ობიექტების გამწვანება-განაშენიანების საკითხების შემუშავებას, რაც ასევე აქტუალურია ზემოთ დასახელებული რეგიონისათვის.

კვლევის მიზანი. კვლევის ძირითად მიზანს წარმოადგენს ლაგოდეხის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე არსებული თანამედროვე აგროტურისტული კომპლექსის გამწვანება-განაშენიანების აგროტექნოლოგიური საფუძვლების შემუშავება; არსებული ასორტიმენტის ახლით შევსება, მათი ადაპტაცია-აკლიმატიზაციის საკითხების კვლევა და მუნიციპალიტეტის აგროტურისტული პოტენციალის წარმოჩენა.

კვლევის ამოცანას შეადგენდა აგროტურისტული ობიექტის „Green village“-ს არსებული პირობების, აგრარული პოტენციალის და განვითარების პერსპექტივების შესწავლა; ობიექტის საცხოვრებელი ზონის

დეკორატიული ბაღის, მისი დაპროექტების თავისებურებების და თანამედროვე მდგომარეობის განსაზღვრა; ტერიტორიაზე მოზარდი მერქიანი დეკორატიული მცენარეების ზრდა-განვითარების თავისებურებების გამოვლენა; ხეხილის ბაღში მოზარდი მცენარეების ზრდა-განვითარების თავისებურებების დადგენა; ტერიტორიაზე დარგული და ამ რეგიონისათვის პერსპექტიული დეკორატიული მცენარეების ფენოლოგიური დაკვირვება; ლაგოდეხის მუნიციპალიტეტში აგროტურიზმის განვითარების დონის წარმოჩენა; ახალი აგროტურისტული ობიექტების მოძიება, მათი პოტენციალის და განვითარების პერსპექტივების კვლევა; თანამედროვე აგროტურისტული ობიექტების გამწვანება-განაშენიანების პრინციპების შემუშავება.

მეცნიერული სიახლე. ლაგოდეხის მუნიციპალიტეტში ყველა პირობაა შექმნილი აგროტურიზმის განვითარებისათვის, ამიტომ შესაბამისი ხელშეწყობის პირობებში ის მუნიციპალიტეტისა და რეგიონის ეკონომიკური გაძლიერებისა და მოსახლეობის კეთილდღეობის ამაღლების საუკეთესო საშუალება შეიძლება გახდეს.

კვლევის ფარგლებში მუნიციპალიტეტში პირველად განხორციელდება ტერიტორიაზე არსებული ერთ-ერთი აგროტურისტული ფირმის, სასოფლო-სამეურნეო მიმართულებებისა და აგროტურისტული პოტენციალის კვლევა, მისი გამწვანება-განაშენიანების საკითხების შესწავლა, პერსპექტიული დეკორატიული სახეობების შერჩევა და გამწვანებაში გამოყენების ფორმების შემუშავება.

თეორიული და პრაქტიკული მნიშვნელობა. მუნიციპალიტეტის კლიმატური თავისებურებების შესწავლის ფონზე განხორციელდება: საკვლევ ტერიტორიაზე მოზარდი დეკორატიული და ხეხილ-კენკროვანი მერქიანი მცენარეების ასორტიმენტის შესწავლა და პერსპექტიული სახეობების გამოვლენა; აგროტურისტული ობიექტის „Green village“-ს აგროტურისტული პოტენციალის და განვითარების პერსპექტივების გამოვლენა, რასაც არსებითი თეორიული მნიშვნელობა აქვს.

კვლევის პრაქტიკული მნიშვნელობა მდგომარეობს იმაში, რომ: განხორციელდება არსებული აგროტურისტული ობიექტის გამწვანება-განაშენიანების მდგომარეობის შეფასება და გამწვანებისათვის პერსპექტიული ასორტიმენტის დადგენა; აგროტურისტული ობიექტებისათვის უტილიტარული ხეხილ-კენკროვანი მცენარეების ასორტიმენტის გამოვლენა; რეგიონის გამწვანებისათვის პერსპექტიული სუბტროპიკული წარმოშობის ახალი სახეობების და ჯიშების შერჩევა; თანამედროვე აგროტურისტული ობიექტების გამწვანება-განაშენიანების პრინციპების შემუშავება.

კვლევის საგანი და ობიექტი. კვლევის ობიექტს წარმოადგენს ლაგოდენის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე არსებული აგროტურისტული ობიექტი „Green village” და აგროტურისტული მიმართულების პოტენციური სხვა ობიექტები, ხოლო კვლევის საგანი არის ამ ტერიტორიებზე მოზარდი დეკორატიული და ხეხილ-კენკროვანი კულტურები.

კვლევის მეთოდოლოგია. მეთოდიკით გათვალისწინებულია კვლევების ჩატარება საველე და ლაბორატორიულ პირობებში. სამუშაოების შესრულების პროცესში გამოყენებული იქნება შემდეგი მეთოდები:

- ნიადაგის საფარის კვლევა განხორციელდება საველე და ლაბორატორიულ პირობებში. კვლევის ობიექტზე დადგენილი იქნება: ნიადაგების მექანიკური შემადგენლობა, ჰუმუსის შემცველობა, NPK, შთანთქმული ფუძეები და სხვა მონაცემები;
- ეკოლოგიური მდგომარეობის შეფასება განხორციელდება საველე პირობებში სპეციალური ხელსაწყოების გამოყენებით და ვიზუალურად;
- ყოველი მცენარისათვის მოხდება სახეობრივი და ოჯახური მდგომარეობის დადგენა; მცენარის სიმაღლის, ღეროს დიამეტრის, ვარჯის სიგანის, შეკრულობის, სავარაუდო ასაკის განსაზღვრა; სანიტარული და ესთეტიკური მდგომარეობის შეფასება; ფოტოგადაღება; გამოვლინდება საკვლევი ტერიტორიებისადმი განსაკუთრებულად შემგუბეელი სახეობები;
- ფენოლოგიური დაკვირვების პროცესში მცენარეებზე შეისწავლება კვირტების განვითარების ვადები; აპიკალური ზრდა, ყვავილობა, ნაყოფმსხმოიარობა, თესლების ხარისხი, ფოთოლცვენა; კვირტების წარმოქმნასა და ყვავილობაზე დაკვირვება განხორციელდება პროცესის სავარაუდო დაწყებამდე ერთი კვირით ადრე და ჩატარდება ყოველ 2-3 დღეში ერთხელ, ხოლო კვირტების დაბერვისა და ყვავილობის დაწყებისას 3-5 დღეში ერთხელ; ნაყოფმსხმოიარობაზე - ნაყოფების გამონასკვიდან ყოველ 5 დღეში, ხოლო მომწიფების დაწყებიდან თვეში ერთხელ; ფოთოლცვენაზე - ფოთოლცვენის დაწყებიდან 10 დღეში ერთხელ, მასიური ფოთოლცვენისას კი 5 დღეში ერთხელ. ყლორტების აპიკალური ზრდის შესწავლა განხორციელდება ყოველ 5 დღეში. თესლის ხარისხის დადგენა მოხდება მეთესლეობაში მიღებული მეთოდიკით.

აპრობაცია. სადისერტაციო თემის კვლევის შედეგები განიხილებოდა აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის „აგრონომიულ მეცნიერებათა“ და „ტურიზმისა და ლანდშაფტური არქიტექტურის“ დეპარტამენტების სხდომებზე. დისერტაციის ძირითადი მასალები აპრობირებული იქნა საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციაზე.

პუბლიკაცია. თემის ირგვლივ გამოქვეყნებულია 4 ნაშრომი, რომლებშიც ასახულია კვლევის ძირითადი შედეგები.

სადისერტაციო ნაშრომის მოცულობა და სტრუქტურა.

ნაშრომი წარმოდგენილია ნაბეჭდი სახით 188 გვერდზე და შედგება: შესავლის, 2 თავის, 8 ქვეთავის, დასკვნების, გამოყენებული ლიტერატურის სიისა და დანართებისაგან. ნაშრომი ილუსტრირებულია 17 ცხრილით, 6 გრაფიკული გამოსახულებით (დიაგრამით), 2 სქემით, 97 ფერადი ფოტოთი.

თავი I. ლიტერატურული მიმოხილვა

დისერტაციის პირველ თავში მოცემულია ლიტერატურული ცნობები ლაგოდების მუნიციპალიტეტის ბუნებრივი პირობების, ეკონომიკის, განვითარების პერსპექტივების, დაცული ტერიტორიების, მუნიციპალიტეტში გარემოს დაცვის საკითხების შესახებ. ასევე განხილულია საქართველოში ეკვალიპტების ინტროდუქციის ძირითადი საკითხები.

თავი 2. ექსპერიმენტული ნაწილი

2.1. კლიმატური პირობები 2018-2021 წლებში

მრავალწლიური მონაცემებით ლაგოდების მუნიციპალიტეტის ალაზნის ვაკეზე ზომიერად ნოტიო სუბტროპიკული ჰავაა, ზომიერად ცივი ზამთრითა და ცხელი ზაფხულით. ჰაერის საშუალო ტემპერატურა 13°C. ნალექების რაოდენობა 650-1 080 მმ-მდე მერყეობს.

კლიმატის გლობალური ცვლილების გამოვლენა უკვე იგრძნობა საქართველოს სხვადასხვა კუთხეებში, პირველ რიგში ეს არის უჩვეულოდ მაღალი ტემპერატურები, ან კლიმატის მკვეთრი ცვლილება დროს მცირე მონაკვეთში, ძლიერი წვიმები, სეტყვა და სხვა.

საქართველოს ადგილობრივ თვითმმართველობათა ეროვნულმა ასოციაციამ (NALAG) 2012-2016 წლებში ჩატარებული კვლევით დაადგინა, რომ 2021-2050 წლებში 1961-1990 წლებთან შედარებით ლაგოდების მუნიციპალიტეტში მოსალოდნელია ჰაერის საშუალო ტემპერატურის მატება 1.3-2.0°C-ის ფარგლებში.

კვლევის პერიოდში გაანალიზებული იქნა 2018-2021 წლების კლიმატური მაჩვენებლები, რამაც დაადასტურა ტემპერატურის

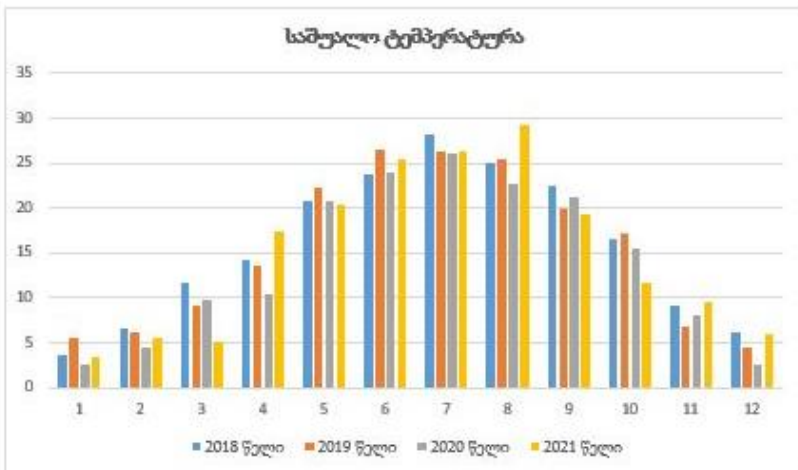
მომატება და კლიმატური მაჩვენებლების ცვლილება წლების და თვეების მიხედვით. მრავალწლიური მონაცენებით ლაგოდებში წლიური საშუალო ტემპერატურა 13°C იყო, თუმცა 2018 წელს ის 15.7°C იყო, 2019 წელს 15.3°C, 2020 წელს 14.0°C, ხოლო 2021 წელს 14.9°C, რაც 1.0°C - 2.7°C-ით აღემატება მრავალწლიურს.

რაც შეეხება თვის საშუალო ტემპერატურებს, გამოიკვეთა, რომ ყველაზე ცხელი თვეები ივნისი, ივლისი და აგვისტოა, სადაც თვის საშუალო ტემპერატურები 23.8°C-დან 29,2°C-მდე მერყეობს. ყველაზე ცხელი 2021 წლის აგვისტო იყო, სადაც თვის საშუალო ტემპერატურამ 29.2°C შეადგინა. თუმცა სხვა წლებში ეს მაჩვენებელი 23,8-24.0-25.5-26.5-28,1°C ფარგლებში მერყეობდა. 2019 წელს სამივე თვეში თითქმის ერთნაირი საშუალო ტემპერატურა დაფიქსირდა - 26.5-26.3-25.5°C. მაისის და სექტემბრის საშუალო ტემპერატურებიც საკმაოდ მაღალი იყო ოთხივე წელს. სტაბილურად მაღალი ტემპერატურები დაფიქსირდა ივლისის თვეში - 29,8°C, 28,7°C, 29,0°C, 28,0°C.

ყველაზე ცივი თვეები დეკემბერი, იანვარი და თებერვალი იყო. მათგან ყველაზე დაბალი ტემპერატურები დაფიქსირდა 2020 წლის იანვარში და დეკემბერში (2.5 და 2.6°C). სხვა წლებში დეკემბერ-იანვარ-თებერვლის თვის საშუალო ტემპერატურები 3.7°C-6.6°C ფარგლებში მერყეობდა (დიაგრამა 2.1.1.).

საშუალო ტემპერატურები წლების და თვეების მიხედვით

დიაგრამა 2.1.1.



ჰაერის ყველაზე მაღალი ტემპერატურა ივნისში, ივლისში და აგვისტოში დაფიქსირდა, რაც ემთხვევა ჰაერის საშუალო ტემპერატურების მაქსიმუმს. კვლევის პერიოდში 2021 წელს მაქსიმალური ტემპერატურა 40°C დაფიქსირდა ზაფხულის სამივე თვეში, ხოლო 2020 წელს მხოლოდ ივლისის თვეში. სხვა წლებში და თვეებში მაქსიმალური ტემპერატურა მერყეობდა 35.0°C -დან (2020 წლის ივნისი) 39.0°C ტემპერატურამდე, ხოლო 38.0°C 2018-2019 წლის ივნისში და აგვისტოში დაფიქსირდა.

გავანალიზეთ ჰაერის მინიმალური ტემპერატურები თვეების და წლების მიხედვით. დადგინდა იქნა, რომ კვლევის პერიოდში ოთხივე წელს მინუსოვანი ტემპერატურები დაფიქსირდა იანვარში და თებერვალში $(-1.0-(-)8.0^{\circ}\text{C})$ ფარგლებში. დეკემბერი 2019-2020 და 2021 წელს იყო ყინვიანი $(-1.0 - (-)5.0^{\circ}\text{C})$, ნოემბერში 2020 წელს დაფიქსირდა (-1.0°C) , ხოლო იგივე თვეში 2019 წელს იყო $(-)8.0^{\circ}\text{C}$.

მრავალწლიური მონაცემებიდან ცნობილია, რომ ლაგოდეხის მუნიციპალიტეტში ყველაზე ნალექიანი მაისის თვეა, ხოლო მეორე მაქსიმუმი აღინიშნება სექტემბერ-ოქტომბერში. ნალექების მინიმალური რაოდენობა მოდის იანვარში და აგვისტოში, თუმცა კვლევის პერიოდში ეს არ დადასტურდა. ყველაზე ნალექიანი მარტის თვე იყო (9-10 დღე), ასევე აპრილიც (2021 წლის გარდა) და მაისიც. 2020 წელს აპრილი და მაისი იყო განსაკუთრებით ნალექიანი (10-11 დღე). სექტემბერი ნალექიანი იყო 2019 და 2021 წლებში (8-6 დღე), ხოლო 2020 წელს ამ თვეში ნალექი საერთოდ არ მოსულა. სხვა წლებთან შედარებით განსაკუთრებით ნალექიანი იყო 2018 წლის იანვარი (10 დღე).

რაც შეეხება ნალექების მინიმალურ რაოდენობას, კვლევის პერიოდში ნალექების ყველაზე მცირე რაოდენობა ივნისში, ივლისში და აგვისტოში მოვიდა (2-4 დღე). თუმცა წვიმა საერთოდ არ მოსულა 2018 წლის ივლისში, 2020 წლის სექტემბერში და 2019 წლის ოქტომბერში. ასე, რომ საერთო კანონზომიერება არ იკვეთება, თუმცა კლიმატი აშკარად შეცვლილია.

კვლევამ აჩვენა, რომ 2018-2021 წლებში წლის საშუალო ტემპერატურამ $2.7-2.3-1.0-1.9^{\circ}\text{C}$ -ით მოიმატა, რაც აღემატება ზემოთ მითითებულ საპროგნოზო შედეგებს 2021-2050 წლებისთვის ($1.3-2.0^{\circ}\text{C}$).

2.2. ობიექტზე დეკორატიული და ხეხილ-კენკროვანთა ბაღების მოწყობა, მცენარეული საფარის კვლევა

2.2.1. „Green village“-ს მდებარეობა, ჩამოყალიბების ისტორია, განვითარების პერსპექტივები

სოფლის ტურიზმი, ანუ აგროტურიზმი ერთ-ერთი პერსპექტიული მიმართულებაა საქართველოს ტურისტულ ინდუსტრიაში, რომელიც ორიენტირებულია სოფლის ბუნებრივი, კულტურულ-ისტორიული და სხვა რესურსების გამოყენებაზე. თუმცა იმისათვის, რომ ოჯახში მცხოვრებმა და სტუმრად მოსულმა ვიზიტორებმა კომფორტულად იგრძნონ თავი, უნდა მოხდეს შესაბამისი ინფრასტრუქტურის შექმნა როგორც საკარმიდამო ნაკვეთებზე, ისე სასტუმროებში.

სწორედ ასეთი მასშტაბური აგროტურისტული ობიექტი იქმნება კახეთში, ლაგოდეხის მუნიციპალიტეტის, ათენის თემის სოფელ ჭაბუკიანში, ნაკრძალის მახლობლად. სადაც 2014 წლიდან ფუნქციონირება დაიწყო შპს „Green village“-მ, რომელიც ამჟამად წარმოადგენს ვარდის ეთერზეთის მწარმოებელ ერთ-ერთ წამყვან კომპანიას.

ტერიტორიაზე ეთერზეთოვანი ვარდის (დამასკოს ვარდის) პირველი ნერგები შემოტანილ იქნა ყაზახეთიდან 2014 (14 000 ძირი) და 2015 (120 000 ძირი) წლებში და დაირგო მათთვის განკუთვნილ ნაკვეთზე 50 x 250 სმ კვების არით. ვარდის პირველი მოსავალი 2017 წელს იქნა მიღებული. ამავე პერიოდში კომპანიის ტერიტორიაზე აშენდა ვარდის ეთერზეთის გამოსახდელი ქარხანაც და დაიწყო ეთერზეთის წარმოება.

კომპანიის მიწის საერთო ფართობი 220 ჰექტარს აღემატება, სადაც ვარდის პლანტაციის გარდა ამჟამად გაშენებულია დეკორატიული ბაღი (2,75 ჰა), ხეხილის ბაღი (5 ჰა), ვენახის (4 ჰა), თხილის (3 ჰა) და გარგარის (3 ჰა) პლანტაციები. ასევე აშენებულია 2 სათბური თითოეული 450 მ² ფართობით ბოსტნეული კულტურებისათვის. ტერიტორიის დარჩენილ ფართობებზე ითესება იონჯა, შვრია, ხორბალი და სიმინდი.

ვარდის ესენცია სუნამოებში ყველაზე ხშირად გამოიყენება. თუმცა, სურნელზე არანაკლებ დაფასებულია ყვავილის უნიკალური თვისებები: ვარდის ზეთი 370-მდე მიკრობიოლოგიურ ელემენტს შეიცავს და კანის გაახალგაზრდავების, ანთების საწინააღმდეგო, ანტიდეპრესანტისა და ჰორმონალური დისბალანსის მოწესრიგების უნარიც კი გააჩნია.

სასარგებლო თვისებების გამო ვარდის ზეთი საკმაოდ ძვირია: 1 კგ-ს ღირებულება, ადგილწარმოშობის მიხედვით 7 000-10 000 დოლარს

აღწევს. განსაკუთრებულად ფასობს, თუ ის ბიოლოგიურად სუფთა პროდუქტია.

ამჟამად „Gree village“-ს ძირითადი მიმართულებაა მაღალხარისხოვანი ვარდის ეთერზეთის წარმოება. ბოლო წლებში კომპანია ვარდის სტაბილურ მოსავალს იღებს და ეთერზეთის წარმოება დაგეგმილ ნიშნულამდე მივიდა. უნდა აღინიშნოს, რომ მიღებული ეთერზეთის ხარისხი სერტიფიცირებულია თურქეთის და შვეიცარიის ლაბორატორიებში და პროდუქცია გავიდა ევროპულ ბაზარზე, რაც მის მფლობელებს გაფართოებისა და სხვა ამბიციური პროექტების განხორციელების შესაძლებლობას აძლევს. მათი ამბიციები კი ძალიან დიდია და როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, გარდა ეთერზეთის წარმოებისა, სურთ შექმნან მრავალპროფილიანი აგროტურისტული ობიექტი, რომელიც კონკურენციას გაუწევს ლოპოტას.

2.2.2. დეკორატიული და ხეხილ-კენკროვანთა ბაღის პროექტის შექმნა, თავისებურებები

დეკორატიული ბაღის შექმნა დაიგეგმა „Green village“-ს მფლობელის სახლის ირგვლივ, ხოლო ხეხილ-კენკროვანთა ბაღი მის უკან. დაპროექტების პროცესში ნაკვეთზე შენდებოდა მფლობელის ორსართულიანი საცხოვრებელი სახლი და საყარაულოს შენობა. Green village-ს შესასვლელის ტერიტორიაზე თავიდან იყო ეკალ-ბარდით დაფარული 1 200 მ² ფართობი. წარმოების ინფრასტრუქტურის განვითარებისათვის საჭირო გახდა ამ ტერიტორიის გაკეთილშობილება. მოეწყო სადრენაჟო არხი, მოსწორდა დატალღული ტერიტორია, აშენდა საპირფარეო. საბოლოო ჯამში მუხები და თუთა დარჩა. დანარჩენი მცენარეები დაექვემდებარა გეგმიურ ჭრას. ტერიტორიის გამწვანების პროექტი შესრულდა 2016 წელს აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის სპეციალისტების მიერ უშუალოდ დოქტორანტის მონაწილეობით.

ობიექტის მფლობელის სურვილის გათვალისწინებით ბაღის ტერიტორიის გეგმარება, კომპოზიციური გადაწყვეტა და გამწვანება განხორციელდა ჩინური ფილოსოფიური სწავლების „ფენ შუი“-ს წესების და მოთხოვნების შესაბამისად. მისი მიზანია შემოიტანოს სილამაზე და ჰარმონია ადამიანის ცხოვრებაში. „ფენ-შუი“-ს მიხედვით ჰარმონია, რომელიც შემოაქვს პიროვნებას თავის საცხოვრებელ გარემოში, გარდაიქმნება ცხოვრების, სხვადასხვა ადამიანებთან ურთიერთობების ჰარმონიად.

„ფენ-შუი“-ს სწავლება გულისხმობს გარკვეული წესების დაცვით საცხოვრებელი გარემოს დაყოფას 9 მაგიურ კვადრატად (ზაგუას კვადრატები), რომლებიც განაპირობებენ ადამიანის ცხოვრების ამა თუ იმ სფეროს და ყოველი კვადრატის მოწყობას გარკვეული მოთხოვნების გათვალისწინებით. ძირითადად ეს სტიქიებია, რადგანაც ყოველი კვადრატი ხუთიდან (წყალი, ცეცხლი, მიწა, მეტალი, ხე) ერთ-ერთ სტიქიას მიეკუთვნება. ეს ძალიან მოცულობითი და ევროპელებისათვის რთულად აღსაქმელი ფილოსოფიაა. თუმცა ჩინელები ამტკიცებენ (და ბოლო დროს ევროპელებმაც დაადასტურეს), რომ ყველა ადამიანის ინტუიცივაში ჩადებულია ამ ჰარმონიის შექმნის უნარი და თუ ის ყურს უგდებს თავის შეგრძნებებს, სურვილებს, „ფენ-შუი“-ს ცოდნაც არ სჭირდება, რადგანაც ყველაფერს სწორად გააკეთებს.

კვადრატებად დაყოფა შემდეგნაირად ხდება - სექტორებად ეზოს დაყოფამდე დამპროექტებელი ეზოს შესასვლელთან დგება პირით სახლისაკენ და ამ ნაწილს უნდა დაემთხვეს მაგიური კვადრატის კარიერის ზონა (ეს არის სამანქანო გზის ჩრდილო-დასავლეთი ნაწილი, მრგვალი ფორმის მოედნის მიმართულება), დანარჩენი კვადრატები ლაგდება შესაბამისად.

მუშაობის პროცესში შესრულდა პროექტის რამოდენიმე ვარიანტი, ერთის მიხედვით ტერიტორიაზე აუზიც დაიგეგმა, თუმცა საბოლოოდ გადაწყდა წინამდებარე პროექტის განხორციელება (სურ. 2.2.2.1.).



სურ. 2.2.2.1. Green village-ს ტერიტორიის გამწვანების პროექტი

საპროექტო ტერიტორია ფუნქციონალურად 3 ნაწილად დაიყო: დეკორატიული ბაღი - საცხოვრებელი სახლის მოსაზღვრედ, ხეხილ-კენკროვანი კულტურების ბაღი - დეკორატიული ბაღის უკან და ბოსტნეულ-ბაღჩეული კულტურებისათვის განკუთვნილი ტერიტორია სათბურების სახით ეზოს მარცხენა მხარეს.

დეკორატიული ბაღის გეგმარება შესრულებულია შერეულ სტილში, რომელიც ითვალისწინებს როგორც სწორი, ასევე მრუდხაზოვანი ფორმის გზებისა და მოედნების გამოყენებას. გზები უმოკლესი მანძილით აკავშირებენ ტერიტორიის ნებისმიერ კუთხეს ერთმანეთთან. გზების და ბილიკების სიგანე შეესაბამება ვიზიტორთა მოძრაობის ინტენსივობას.

ტერიტორიაზე შემოსასვლელი გზიდან საცხოვრებელი სახლისაკენ მიემართება 4 მ სიგანის სამანქანო გზა, რომელიც მთავრდება სახლის მარცხენა მხარეს დაგეგმილი ავტოსადგომით. ცენტრალური გზიდან საცხოვრებელი სახლის მიმართულებით დაიგეგმა კიდევ ორი გზა ფეხით მოსიარულეთათვის. სახლის წინ დაგეგმილ სწორ გზებს სხვადასხვა მიმართულებით კვეთს ოვალური საცალფეხო ბილიკები და დამაკავშირებელი გზები.

ტერიტორიის სხვადასხვა კუთხეების გამწვანებისათვის დეკორატიული მერქნიანი და ბალახოვანი მცენარეების შერჩევა და განაწილება განხორციელდა მათი ვარჯის და ფოთლების ფორმის, სეზონების მიხედვით ყვავილობისა და ფოთლების ფერთა ცვალებადობის, ნაყოფების ფერისა და ფორმის, მცენარეების კომპოზიციური განაწილების, ფერთა შეთანაწყობის კანონების და ხედების გახსნის მიმართულებების გათვალისწინებით.

ბაღის პირველი ზონა მდებარეობს საყარაულოს შენობის მარჯვნივ და უკან. ეს არის მასწავლებლის, მოგზაურობის, მეგობრების ზონა და მიეკუთვნება მეტალის სტიქიას. ამ ზონაში პირველად მოდიან ობიექტის სტუმრები; აქვეა ავტოსადგომიც, რომელიც აძლიერებს ზონის მეტალის სტიქიას. ზონის უკანა მხარე, სახლის ბოლომდე, ასევე არის მეტალის სტიქია და წარმოადგენს შვილების ზონას. აქ უნდა იყოს ეზოს ყველაზე აქტიური და მხიარული ნაწილი.

ობიექტზე და პროექტშიც ამ ზონებში დიდი ფართობი წყალს ეჭირა, რაც არ იყო სასურველი. ეს ხარვეზი ბაღის გაშენების პროცესშივე აღმოიფხვრა - ჩვენი რეკომენდაციით მფლობელებმა ღელესწყალს შეუცვალეს მიმართულება და ამ ტერიტორიაზე ევკალიპტების ნარგავობა შექმნეს. ორივე ამ ზონაში მცენარეებიდან გამოყენებულია თეთრი, ვერცხლისფერი, ოქროსფერი ფოთლების და ყვავილების მქონე

მცენარეები. ავტოსადგომის მარჯვენა მხარეს დაირგო ჰიმალაის კედრები; შენობის უკან არსებულ არტეზიულ ჭასთან კი დაიგეგმა როკარიუმის მოწყობა ქვებით და სხვადასხვა დეკორატიული ბალახოვანი მცენარეებით. შენობა და ქვები გააძლიერებს ამ ზონის მეტალის სტიქიას.

ზედა ნაწილში გათვალისწინებულია თითო ძირი თეთრი აკაციის, მტირალა არყის ხის, მბრწყინავი კვიდოს და იაპონური ცეფალოტაქსუსის დარგვა. ორივე ზონაში ბუჩქოვანი მცენარეებიდან უნდა დაირგოს ჩვეულებრივი ოლეანდრის თეთრად მოყვავილე ფორმა, ჟასმინისებრი გარდენია, სურნელოვანი ოსმანთუსი, კანტონის გრაკლა, კოხტა დეიცია და ჩვეულებრივი ბუა. სახლის კუთხესთან გათვალისწინებულია ყვავილნარის მოწყობა, სადაც დაირგვება ხმალას სხვადასხვა ფერად მოყვავილე ჯიშები და ჰოსტა.

ტერიტორიის ცენტრალურ ნაწილში, წინა ხაზზე არის ეზოს კარიერის ზონა, რომელიც განაპირობებს მფლობელის კარიერულ წინსვლას. აქ არის წყლის სტიქია, ამიტომ ამ ზონაში უნდა მოეწყოს ოაზისი, რომელშიც მთავარი ელემენტი წყალი იქნება. მცენარეები უნდა იყოს მხოლოდ ვერცხლისფერ-ლურჯი და ოქროსფერ-თეთრი ფერის, კარგია შავი ფერის გამოყენებაც.

აღნიშნული ზონის ცენტრალურ ნაწილში დაიგეგმა მრგვალი ფორმის მოედანი და კლუმბა, რომელშიც გათვალისწინებულია მოლურჯო და ვარდისფერი ვარდების დარგვა, რკინის შავ ფერად შეღებილი სკამების დადგმა და პერგოლის მოწყობა. ტერიტორიაზე წყლის ელემენტის მოწყობის საშუალება იყო, მაგრამ ზონის წინ არსებული და სახლისაკენ მიმართული გზები სიმბოლურად წყლის სტიქიას ქმნიან.

მოედანთან, გზის ორივე მხარეს გათვალისწინებულია ორ-ორი ძირი მჩხვლეტავი ნაძვის ვერცხლისფერწიწება ფორმის, დიდყვავილა მაგნოლიას, ჰიმალაის კედარის, მარადმწვანე კვიპაროზის სვეტისებური ფორმის, ამერიკული ლირიოდენდრონის, თეთრად მოყვავილე ჩვეულებრივი ოლეანდრეს, იაპონური კამელიას, დავიდის ბუდლესა, კანტონის გრაკლას, 4 ძირი დიდფოთოლა ჰორტენზიას და 4 ძირი ოქროსფერი ტუიას დარგვა. ამ ზონის მარცხენა ნაწილში, გზის პირას უნდა დაირგოს 1 ძირი ბაბილონის ტირიფი, რომელიც თავისი ტოტების მტირალა და დაკლაკნილი ფორმით წყლის სტიქიას ქმნის.

„ფენ-შუი“-ს მიხედვით მაგიური 9 კვადრატიდან დიაგონალურად 3 არის მიწის სტიქია. ჩვენს შემთხვევაში ესენია ბოლო მარცხენა კუთხე (სიბრძნის, ცოდნის ზონა), ცენტრალური ნაწილი (ჯანმრთელობის და

სიცოცხლის ზონა) და ზედა მარჯვენა კუთხე (ქორწინების, ადამიანებთან ურთიერთობების ზონა). სამივე ამ ზონაში მიწის სტიქიას აძლიერებს ცეცხლის სტიქია, ხოლო ამცირებს მეტალი. ზონებში უფრო მეტად უნდა იყოს ყვითელი, ნარინჯისფერი, ვარდისფერი, წითელი ფერები, ხოლო ფორმებიდან - სწორკუთხედი და კვადრატი; ამ ზონებში კარგია განთავსდეს ქვები და მოეწყოს ქვაფენილები.

სიბრძნის და ცოდნის ზონა უნდა იყოს ბაღის ყველაზე მშვიდი და გაწონასწორებული ზონა, განმარტოვებული ფიქრისა და დასვენებისათვის, მაქსიმალურად დახურული უცხო მზერისაგან.

ეზოს მარცხენა მხარეს, ღობის გაყოლებაზე დაგეგმილია ჰიმალაის კედარისა და კავკასიური ცაცხვის მორიგეობითი რიგობრივი ნარგაობა. ზონაში სამანქანო გზის გასწვრივ, იარუსებად გათვალისწინებულია 4 ძირი პალმისებური ნეკერჩხლის, 3 ძირი ამერიკული ლიქვიდამბრის, 2 ძირი ვარდისფრად მოყვავილე ჩვეულებრივი ოლეანდრეს, 2 ძირი ჩინური არღვანის, 2 ძირი ფლორიდის ვეიგელიას და 2 ძირი იაპონური კომპის დარგვა. ზონის შიგნით სიღრმეში უნდა შეიქმნას ჩვეულებრივი ფიჭვის 10 წვერიანი ჯგუფი.

ღობესთან გათვალისწინებულია მყუდრო დასვენების კუთხის მოწყობა ქვით მოპირკეთებული მოედნითა და სკამით, რომლის გვერდით დიდი ზომის ქვების დაწყობაა გათვალისწინებული. სკამის უკანა მხარეს და გვერდებზე დაიგეგმა 3 ძირი აღმოსავლეთის ტუია, თითო ძირი ჩვეულებრივი ოლეანდრე, თითო ძირი სურნელოვანი ოსმანთუსი და იაპონური ნეკერჩხალი, ორი ძირი დახრილი ფორზიცია და 4 ძირი კანტონის გრაკლა.

ზონის მეორე მხარეს, შიდა ეზოში შემავალი გზის გაყოლებაზე დაიგეგმა შინაური ნანდინას და კანტონის გრაკლას მორიგეობითი რიგობრივი ნარგაობა, უფრო სიღრმეში კი ლენქორანის აკაციის დარგვა. ამ ზონის დასაწყისში, გზების გადაკვეთის კუთხეში გათვალისწინებულია ბუჩქისებრი და ხვიარა ვარდებით შექმნილი კუთხის მოწყობა დეკორატიული კედლით და ნათურებით, სადაც უნდა გაკეთდეს “Green village”-ს ემბლემა.

ცენტრის, ფიზიკური ჯანმრთელობის, სასიცოცხლო ძალების და ჰარმონიის ზონა - ეს არის ეზოს ცენტრალური კვადრატი (მიწის სტიქია). ფენ-შუი“-ს სწავლების შესაბამისად სწორედ ეს ზონა კრებს ეზოში შემოსულ ენერგიებს. სასურველია, თუ ამ ზონაში სხვადასხვა მხრიდან შემოვა გზები, რომლებიც შემოიტანენ ენერგიის ნაკადებს.

აღნიშნული ზონა მდებარეობს ბაღის ცენტრალურ ნაწილში, მოიცავს საცხოვრებელ სახლს, მის წინა და მარცხენა მხარეს მდებარე

ტერიტორიებს. ეს არის ეზოს ერთ-ერთი გამორჩეული ნაწილი, სადაც სახლში შესასვლელი კიბის წინ დაპროექტებულია მრგვალი ფორმის მოედანი, მის შიგნით კი პატარა შადრევანი.

მოედნიდან ერთი გზა კვეთს მთელ ბაღს და გადის შემოსასვლელ მოედანთან და კლუმბასთან, მეორე გზა სახლს აკავშირებს მარჯვენა მხარეს მდებარე ავტოსადგომთან, მესამე კი წყლისკენ მიდის. ამავე ზონაში შედის სახლის მარცხენა მხარეს მდებარე და გზის მეორე მხარეს დაგეგმილი ამაღლებული მწვანე თარგი, რომლის შიგნით მიწის ქვეშ პროდუქტის სპეციალური საცავის მოწყობაა დაგეგმილი. ზონაში დგას სახლი, განლაგებულია ქვით მოპირკეთებული მოედანი, არის ქვის გორაკი - ეს ყველაფერი აძლიერებს მიწის სტიქიას და შესაბამისად ცენტრის ენერჯიას.

ტერიტორიაზე დარგულია მიწის სტიქიის შემქმნელი ყავისფერი და ყვითელი ფერის მომცემი მცენარეები. სახლის წინ, კუთხეებთან, დარგულია თითო ძირი ცრუქაფურის ხე. თარგზე, მოედნის ორივე მხარეს გათვალისწინებულია ჩვეულებრივი ფიჭვის კარლიკური ფორმის, ღვიის გართხმული ფორმის, აღმოსავლეთის ტუიას ოქროსფერწიწვება ფორმის, მარადმწვანე კვიპაროზის სფეროსებრი ფორმის, ლუზიტანიის კვიპაროზის ცისფერი ფორმის, იაპონური კრიპტომერიის ნაზწიწვება ფორმის, ჟასმინისებრი გარდენიას, სურნელოვანი დაფნეს და სხვა მსგავსი მცენარეების დარგვა. თარგის მარცხენა მხარეს, ავტოსადგომთან, უნდა დაირგოს დავიდის ბუდლევას, კანტონის გრაკლას და მარადმწვანე კვიპაროზის ჰორიზონტალური ფორმის მცენარეები.

ავტოსადგომის გაყოლებაზე დაგეგმილია 3 ძირი ცრუქაფურის დარგვა, ხოლო ამაღლებულ თარგზე ჩვეულებრივი ოლეანდრეს ვარდისფრად მოყვავილე ფორმის, ჟასმინისებრი გარდენიას, კოხტა დეიციას, ჩვეულებრივი ბზის ჭრელფოთოლა ფორმის და მეწამული პირაკანტას. ამ თარგის ირგვლივ ასევე გათვალისწინებულია ჩვეულებრივი ღვიას გართხმული ფორმის და კორდის მიხაკის დარგვა.

საცხოვრებელი სახლის მარცხენა მხარეს არსებულ თარგზე ფილებით საცალფეხო ბილიკია დაგეგმილი. აქვეა გათვალისწინებული თითო ძირი ჩვეულებრივი ძახველის, თეთრი სოჭის, წითლად მოყვავილე იაპონური კამელიას, იაპონური ნეკერჩხლის დარგვა, ხოლო თარგის ირგვლივ კი სურნელოვანი დაფნეს, მეწამული პირაკანტას და კანტონის გრაკლას ნარგაობაა გათვალისწინებული.

ზედა ზოლის ბოლო მარჯვენა მხარეს არის **ქორწინების და ადამიანებთან ურთიერთობის ზონა**. „ვენ-შუი“-ს სწავლების შესაბამისად,

თუ ამ ზონაში მცენარეები ვერ ხარობენ ან ხშირად ავადდებიან, მაშინ მფლობელს კონფლიქტი აქვს ახლობლებთან და საზოგადოებასთან. აქ სასურველია ფანჩატურის მოწყობა ახლობლებთან ურთიერთობებისათვის, მცენარეების წყვილ-წყვილად დარგვა, წყვილი ნათურების დადგმა, რადგანაც წყვილის სიმბოლიკა ხსნის კონფლიქტურ სიტუაციებს და აწონასწორებს ენერგიებს.

აღნიშნულ ზონაში დაგეგმილია ფანჩატურის მოწყობა წყლის ნაკირზე. მცენარეებიდან მდინარის გაყოლებაზე უნდა დაირგოს ჰიმალაის კედარი, ცრუქაფურის ხე და ბაბილონის ტირიფი. თარგზე მცენარეების უმეტესობის დარგვა წყვილ-წყვილად არის გათვალისწინებული, ხეხილის ბაღის მოსაზღვრე ღობესთან უნდა დაირგოს 2-2 ძირი ამერიკული ლიქვიდამბრი, ჰიმალაის კედარი და ჩვეულებრივი ცხენისწაბლი. თარგზე ასევე გათვალისწინებულია წყვილ-წყვილად დაირგოს ჩვეულებრივი ნაძვი, ორნაკეთიანი გინკგო, ჩვეულებრივი ოლეანდრე, იაპონური კომში და სურნელოვანი დაფნე. თარგის კუთხეში, ხეხილის ბაღში გასასვლელ ჭიშკართან დაგეგმილია ბუჩქისებრი იორდასალამის დარგვა, რომელიც სიყვარულის და ერთგულების სიმბოლოა.

საცხოვრებელი სახლის უკან, ცენტრალურ ნაწილში არის **დიდების ზონა**. ეს ცეცხლის სტიქიის ზონაა: შესაბამისად ყველაზე კაშკაშა და ფერადოვანი. ფენ-შუი“-ს სწავლების შესაბამისად აქ სასურველია ბარბექიუს მოწყობა, ან კოცონისათვის ადგილის გამოყოფა. ცეცხლი ამ ზონის აუცილებელი ელემენტია, ამიტომ აქ წითელი ფერის ყველა ნიუანსი უნდა იყოს, ფორმებიდან კი სამკუთხედიან სასურველი. ცეცხლს აძლიერებს ხის სტიქია, ამიტომ სასურველია მარადმწვანე მცენარეების გამოყენება; ხოლო ამცირებს წყლის სტიქია.

ზონაში ოვალური ფორმის თარგებია დაგეგმილი, მათგან ერთი საცხოვრებელი სახლის უკანა მხარეს არის, რომელზეც ღია სივრცე ეწყობა მასზე განლაგებული მაგიდითა და სკამებით.

მარჯვენა მხარეს განლაგებული თარგი 1 მეტრამდეა ამალღებული. ასევე ამალღებულია ხეხილის ბაღის ღობის მოსაზღვრე თარგიც, რომელზეც საყრდენი კედელი უნდა გაკეთდეს. ზონის მარცხენა მხარეს გათვალისწინებულია პატარა ზომის ხის ფარდულის დადგმა, სადაც არყის გამოსახდელი კუთხე და ბარბექიუ მოეწყობა.

ზონაში ძირითადად გათვალისწინებულია წითელი, ნარინჯისფერი და ვარდისფერი ფერის მომცემი მცენარეების გამოყენება. ხეებიდან დაირგო ჩვეულებრივი ურთხელი, ამერიკული ლიქვიდამბრი, იაპონური ნეკერჩხალი, წითლად მოყვავილე იაპონური კამელია,

წითლად მოყვავილე ჩვეულებრივი ოლეანდრე, ფლორიდის ვეიგელია, იაპონური კომში, მეწამული პირაკანტა და ჩვეულებრივი ღვიას გართხმული ფორმა. ბარბექიუს მხარეს და მის წინ თარგებზე გათვალისწინებულია დეკორატიული ბალახოვანი მცენარეების - კნიფოფიას, ყვითელი შროშანის, კულტურული გეორგინას, ჰიბრიდული ტიტას, ჰიბრიდული შროშანის, გერმანული ზამზახის, ბაღის მიხაკის, კორდის მიხაკის, ინდური კანას, ახალბელგიური ასტერის, გვირგვინისებრი ფრინტას და სხვათა დარგვა.

ეზოს შუა ზოლის მარცხენა მხარე და მის ზევით ნაწილი ხის სტიქიაა. ეს არის **ოჯახის, ჯანმრთელობის და სიმდიდრის ზონები**. ამ ზონებს აძლიერებენ მცენარეები, მწვანე, ყავისფერი ფერები და წყლის სტიქიის ნებისმიერი ელემენტი, რადგანაც წყალი ხელს უწყობს ხის ზრდას. სასურველი ფორმებია წაგრძელებული და მართკუთხედი.

„ფენ-შუი“-ს სწავლების მიხედვით **ოჯახის და ჯანმრთელობის** ზონის სწორად მოწყობაზე არის დამოკიდებული ოჯახის წევრებს შორის ურთიერთობები. ზონა უნდა იყოს ოჯახის წევრების თავმოყრის, ურთიერთობის ადგილი, უცხო მზერისაგან მცენარეების ხშირი ნარგაობით დაფარული.

აღნიშნული ზონა დათმობილი აქვს ბუნებრივ გარემოს, რომელიც თავისუფალია შენობებისა და ქვაფენილებისაგან. აქ დაგეგმილია საცალფეხო ბილიკები, რომლებიც ეზოს აკავშირებს მარცხნივ მოსაზღვრე ორანჟერეების ზონასთან. შუაში გაკეთდება ღია სივრცე ბუნებაში დასვენებისათვის, სადაც შეიძლება განთავსდეს გასაშლელი სკამები, სავარძლები და დაიკიდოს ჰამაკი.

მცენარეთა ასორტიმენტიდან შერჩეულია მაღალმოზარდი ხემცენარეები, რომელთაგან უმეტესობა მარადმწვანეა. ზონაში დასასვენებელი მდელოს ირგვლივ გათვალისწინებულია მარადმწვანე მირზინისფოთლება მუხის და მარადმწვანე კვიპაროზის პირამიდული ფორმის მორიგეობითი ნარგაობა. მარცხნივ, ღობის გაყოლებაზე გრძელდება ჰიმალაის კედარისა და კავკასიური ცაცხვის მორიგეობითი რიგობრივი ნარგაობა. ერთეული ნარგაობების სახით აქ დაირგო სურნელოვანი ოსმანთუსი, სირიის ხეტუხტი და ჩვეულებრივი არღვანი.

„ფენ-შუი“-ს სწავლების შესაბამისად **სიმდიდრის ზონაში** განთავსდა ყველაზე მაღალი, სვეტისებური მცენარეები; სასურველია ქანდაკებები და ნათურები მაღალ სადგამებზე, რომლებმაც უნდა მოიზიდონ ფულის ენერგია. მომავალი სიმდიდრის სიმბოლოს ასევე წარმოადგენს კომპოსტის გროვა, რომლისგანაც მზადდება სასუქი. თუმცა ის უნდა იყოს ლამაზად დეკორირებული და ჰქონდეს ესთეტიკური

იერსახე. წყალი ამ ზონაში იზიდავს ფულს, ამიტომ თუ სხვა შესაძლებლობა არ არის, შეიძლება დაიდგას წყლით სავსე ჭურჭლები.

აღნიშნული ზონა ბუნებრივ სტილშია გადაწყვეტილი, აქ გადის მხოლოდ ერთი ოვალური ფორმის ბილიკი, დანარჩენი ტერიტორია კი კორდით არის დაფარული. მცენარეებიდან ძირითადად გამოყენებულია მარადმწვანეები. მარცხენა მხარეს ღობესთან არის ჰიმალაის კედარის და ჩვეულებრივი ცაცხვის მორიგეობითი რიგობრივი ნარგაობა, ზედა მხარეს კი ჰიმალაის კედარის და მზრწყინავი კვიდოს რიგობრივი ნარგაობა. ერთეული ნარგაობის სახით დაირგო თელა, ჩვეულებრივი იფანი და სამკურნალო წყავი; ბუჩქოვნებიდან სირიის ხეტუხტი, სურნელოვანი ოსმანთუსი, ჩინური არღვანი, ჩვეულებრივი იასამანი, სურნელოვანი დაფნე და პამპასის ბალახი.

ტერიტორიის ჩრდილო-დასავლეთ ნაწილში, დეკორატიული ბაღის უკან, დაიგემა და გაშენდა ხეხილ-კენკროვანი კულტურების ბაღი, ხოლო სამხრეთ-დასავლეთ ნაწილში შეიქმნა ზონა ბოსტნეული და ბაღჩეული კულტურებისათვის.

2.2.3. ტერიტორიაზე ნიადაგების კვლევის შედეგები

საკვალიფიკაციო თემაზე მუშაობის პერიოდში შესწავლილ იქნა „Green village“-ს ტერიტორიის 3 ობიექტის ნიადაგები. ესენია - დამასკოს ვარდის პლანტაცია (I ობიექტი), ხეხილის ბაღი (II ობიექტი), დეკორატიული ბაღის ტერიტორია (III ობიექტი). ნიადაგი აღებულ იქნა ყოველი ობიექტის ერთმანეთიდან თანაბრად დაშორებული 5 წერტილიდან 20-40 სმ-ის სიღრმეზე (საყოველთაოდ მიღებული მეთოდით). ნიადაგის ნიმუშების კვლევა განხორციელდა შპს ადამ ბეროდის სახელობის ნიადაგისა და სურსათის დიაგნოსტიკური ცენტრი „ანასეულის“ საგამოცდო აკრედიტირებულ ლაბორატორიაში. ლაბორატორიული გამოკვლევებით დადგენილი იქნა ნიადაგის მექანიკური შემადგენლობა, ნიადაგის შთანთქმავ კომპლექსში შთანთქმული ფუძეების ჯამი, CaO-ს და MgO-ს შემცველობა; ასევე, ნიადაგში საკვები ელემენტების მოძრავი ფორმების, ჰუმუსის და მჟავიანობის შემცველობა (ცხრ. 2.2.3.1).

დადგენილი იქნა, რომ ნიადაგის შთანთქმის კომპლექსში შთანთქმული ფუძეების ჯამი საშუალოა, შესაბამისობაშია კალციუმის და მაგნიუმის შემცველობა, რაც მანიშნებელია იმისა, რომ სამივე ობიექტზე კულტურის ქვეშ შთანთქმული ფუძეების ჯამის შემცველობა შეესაბამება ნიადაგის მჟავიანობას და მისაღებია როგორც ვარდისთვის, ისე ხეხილოვნებისათვის და დეკორატიული ნარგაობებისთვის.

ლაბორატორიულმა გამოკვლევებმა აჩვენა, რომ სამივე ობიექტზე ნიადაგის ჰუმუსის შემცველობა დაბალია, განსაკუთრებით მესამე ობიექტზე, იქ, სადაც დეკორატიული მცენარეებია გაშენებული, არეს რეაქცია სუსტი მჟავა და იხრება ნეიტრალურისაკენ. ჰიდროლიზური აზოტის და მოძრავი ფოსფორის შემცველობა ვარდისა და ხეხილოვანი კულტურების ქვეშ არსებულ ნაკვეთებზე დაბალია, ხოლო გაცვლითი კალიუმის შემცველობა საშუალო. რაც შეეხება დეკორატიული მცენარეების ქვეშ მყოფ ნაკვეთს, ჰიდროლიზური აზოტის შემცველობა დაბალია, ხოლო მოძრავი ფოსფორის და გაცვლითი კალიუმის შემცველობა ოპტიმალური.

ცხრილი 2.2.3.1.

შ.პ.ს. „Green village“-ს ნიადაგების ლაბორატორიული კვლევის სრული ანალიზი

N	პარამეტრის დასახელება	მეთოდი	განზომილება	ფაქტური მაჩვენებელი		
				N1312	N1313	N1314
				0 - 40	0 - 40	0 - 40
1	pH – KCl	ISO 10390-2005		5,8	5,8	6,3
	pH – H ₂ O			7,0	7,0	7,0
2	მოძრავი ფოსფორი	26206-91	მგ. 100 გრ.	16,0	14,0	-
		26206-91		-	-	5,0
3	გაცვლითი კალიუმი	26206-91	მგ. 100 გრ.	19,0	15,0	-
		26206-91		-	-	47,0
4	ჰუმუსი	26206-91	%	2,5	2,3	1,6
5	ჰიდროლიზური აზოტი	Сборник Ариушкينا	მგ. 100 გრ.	11,0	10,5	8,5
6	შექნიკური შემადგენლობა (ფრაქცია < 0,001)	И. С. Кауричев стр. 78	% < 0,01 მმ	30,0	34,0	36,0
7	გაცვლითი მგვიანობა	26484-85	მგ. ექ. 100 გრ	-	-	-
	კარბონატობა	ტალახამე, ნიადაგ-მცოდნ. საფუძვლები	%	-	-	2,5
8	მარილიანობა	И. С. Кауричев стр. 78	გრ. 1	1,0	1,0	0,9
9	შთანთქმული ფუფუნის ჯგამი	26484-85	მგ. ექ. 100 გრ	20,0	23,0	26,0
10	CaO	26484-85	მგ. ექ. 100 გრ	19,6	21,6	25,6
11	MgO	26484-85	მგ. ექ. 100 გრ	16,0	14,0	24,0

ასეთი ნიადაგები სრულიად მისაღებია ნაკვეთებზე გაშენებული კულტურებისათვის, თუმცა ნიადაგში ჰუმუსის შემცველობის ასამაღლებლად საჭიროა ორგანული სასუქების შეტანა. რამდენადაც კულტურები უკვე გაშენებულია, უმჯობესია ორგანული სასუქი შეტანილი იქნას მცენარეთა ირგვლივ საშემოდგომო შემობარვების

დროს. ორგანული სასუქებიდან შეიძლება გამოყენებულ იქნას დაკომპოსტებული ნაკელი საყოფაცხოვრებო ნარჩენებთან ერთად და სხვადასხვა სახის ტორფ-კომპოსტი. მათ შორის ტორფ-ნაკელი, ტორფ-დოლომიტი, ცეოლიტ-ტორფი, ტორფ-ჰუმინური სასუქები და სხვა.

2.2.4. დეკორატიული ბაღის გაშენება

ბაღის რეალური განხორციელება მოხდა პროექტის შესაბამისად შესრულებული დაკვალვითი და დარგვითი ნახაზების მიხედვით, რომლებიც პროექტის შემადგენელი ნაწილებია. პროექტის შემადგენელი ნაწილია ასევე მცენარეების დარგვის უწყისი, რომლებშიც ყოველი მცენარისათვის მითითებულია ნერგების ასაკი, დარგვისათვის საჭირო ორმოს ზომები, ერთეული მცენარის ფასი ლარებში და მცენარეების საერთო ღირებულება. სულ ტერიტორიის გამწვანებისათვის გათვალისწინებულია 473 ძირი მერქნიანი მცენარის დარგვა, რომელთა საერთო ღირებულებამ შეადგინა 11 640 ლარი.

მცენარეების სარგავი მასალის შემოტანა განხორციელდა დასავლეთ საქართველოს სუბტროპიკული ზონიდან (სამეგრელო, გურია). ნერგები კონტეინერებში იყო დარგული, ხეების ასაკი 5-8 წელი იყო, ხოლო ბუჩქების 3-4. მცენარეების სიმაღლე 1,6-2,0 მ-მდე მერყეობდა.

ტერიტორიაზე მცენარეების დიდი ნაწილის დარგვა განხორციელდა 2017 წლის გაზაფხულზე (მარტის თვეში) დოქტორანტის და ბაღის დამპროექტებელი სპეციალისტების ზედამხედველობით, შემდეგ კი ხდებოდა ერთეული ნარგაობების დამატება. 2022 წლის გაზაფხულისათვის ტერიტორიაზე დარგული იქნა 52 დასახელების 250 ძირი მერქნიანი მცენარე; მათგან წიწვოვანია 122 ძირი, მარადმწვანე ფოთლოვანი 60 ძირი და ფოთოლმცვენი 68 ძირი.

დარგვის დროს მოხდა მცენარეებისათვის საჭირო ზომის ორმოების ამოღება, მიწის ზედა ნაყოფიერი ფენის გვერდზე გადაღება და შემდეგ ორმოში ჩაყრა საბალო მიწასთან ერთად. საჭიროების მიხედვით ტარდებოდა მცენარეების ფესვების შეკვეცა, მათი სწორი განაწილება ორმოში, მცენარის ირგვლივ მიწის სწორად ჩაყრა და მიტკეპნა, ასევე მცენარის ირგვლივ წყლის შემაკავებელი ჯამის შექმნა, მორწყვა, ჭიგოს დასობა და მცენარეების მიმაგრება ხეზით.

2.2.5. ხეხილ-კენკროვანთა ბაღის გაშენება და მოვლა

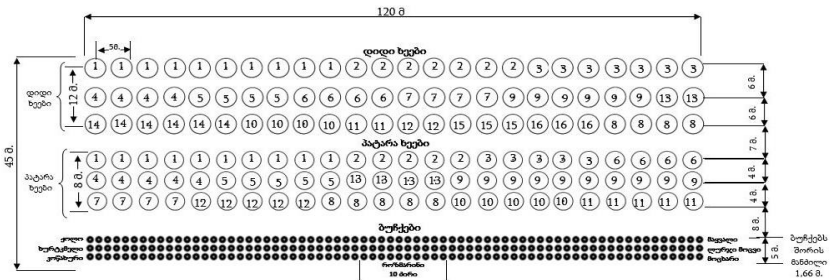
ხეხილის ბაღის დამპროექტების ეტაპზე გათვალისწინებულ იქნა მფლობელების სურვილი და ასორტიმენტში შევიდა კულტურები

როგორც აღმოსავლეთ, ისე დასავლეთ საქართველოდან. მათ შორის ფეიკოა, ზეთისხილი, იაპონური ზღმარტლი, აღმოსავლური ხურმა, ბროწეული და ლეღვი. შეიქმნა სქემა, რომელიც ითვალისწინებდა ხეხილოვანი და კენკროვანი კულტურების დარგვას (სქემა 2.2.5.1.).

პროექტის შესაბამისად, 2018 წლის გაზაფხულზე განხორციელდა ხეხილის ბაღის გარკვეული ნაწილის განაშენიანება - დაირგო 19 დასახელების 138 ძირი მცენარე. ადგილის მომზადების შემდეგ შეირჩა მცენარეთა გაადგილების ისეთი წესი, რომელიც უზრუნველყოფდა ხეხილის ნორმალურ ზრდა-განვითარებას და შემდგომში შესაბამის მსხმოიარობას.

სქემა 2.2.5.1.

ხეხილ-კენკროვანი კულტურების გაშენების სქემა



დიდი ხეები		პატარა ხეები		ბუჩქები	
1. ვაშლი	10	9. ტყეშალი	6	1. ყოლი (malina)	35
2. მსაპლი	7	10. ელივი მუი	4	2. ზურტკელი (კრახალი)	35
3. ბაღი	7	11. ალუჩა	2	3. მავალი (უკალი)	35
4. კომში	4	12. ალიბუხარი	2	4. ლურჯი მოცივი	35
5. ლეღვი	4	13. თოთა	2	5. როზნარჩი	10
6. უშაბი	4	14. ზეთისხილი	6	6. კოწახური (ბარბარის)	30
7. კარალიოკი	4	15. მუში	3	7. მოცხარი (საორდია)	30
8. მუშალა	4	16. წყვი	3		
		სულ	72	სულ	210

დაგეგმვის წესებიდან შერჩეული იქნა მცენარეთა გაადგილების კვადრატული სისტემა. ნერგები დაირგო კვადრატის კუთხეებში ერთიმეორისაგან თანაბარ მანძილზე, ე.ი. მანძილი მწკრივებს შორის და მწკრივებში ხეხილს შორის თანაბარია. ამ წესით გაშენებულ ბაღში გაადგილებულია როგორც მწკრივებს შორის, ისე გარდიგარდმო მიმართულებით ნიადაგის მექანიზირებული წესით დამუშავება, მცენარეთა მკურნალობა და სხვა. მანძილი განისაზღვრა 5 X 5 მ-ზე.

2.3. მერქნიანი მცენარეების ზრდა-განვითარების კვლევის შედეგები

2.3.1. დეკორატიული მერქნიანი მცენარეების ზრდა- განვითარების თავისებურებები

ობიექტზე დარგული დეკორატიული მერქნიანი მცენარეებიდან ბიომეტრული კვლევა განხორციელდა 29 სახეობის 116 მცენარეზე, რომლებიც ეზოს სხვადასხვა თარგებზე იყო დარგული. კვლევამ აჩვენა, რომ საკვლევი სახეობების უმრავლესობამ სწრაფად დაიწყო ზრდა-განვითარება (ორგანიზმში არსებული საკვები ელემენტების ხარჯვა, ფესვთა სისტემის აღდგენა, კვირტების გაშლა და სხვა) და მათი გახარების მაჩვენებელიც მაღალი იყო.

ერთადერთი სახეობა, რომელსაც გაუჭირდა აღნიშნულ პირობებთან შეგუება იყო ცრუქაფურის ხე. კვლევამ აჩვენა, რომ დარგული 10 ძირიდან პირველ წელს გაიხარა ხუთმა ძირმა, თუმცა ხელმეორედ დარგული მცენარეების ნახევარიც გახმა. ვვიქრობთ მცენარეებს გაუჭირდათ ადგილობრივ ნიადაგურ და წყლოვან პირობებთან შეგუება. თუმცა ასევე ვუშვებთ, რომ საწყის ეტაპზე მცენარეების მორწყვის პრობლემაც იყო. მაქსიმალური იყო მცდელობა ცრუქაფურის ხე შენარჩუნებულიყო ასორტიმენტში, რადგანაც იგი წარმოადგენს ერთ-ერთ საუკეთესო დეკორატიულ მარადმწვანე ფოთლოვან მცენარეს და მეტად პერსპექტიულია გარემოს გამწვანებისათვის.

კვლევამ აჩვენა, რომ 2018 და 2019 წლებში დეკორატიული მცენარეები შედარებით ნელა იზრდებოდნენ, ხოლო 2020 წელს მცენარეები ინტენსიურად გაიზარდნენ. რაც შეეხება 2021 წელს, წინა წელთან ზრდა შედარებით მცირე იყო, განსაკუთრებით ცრუქაფურის ხეების (10-41 სმ), რაც აიხსნება 2021 წლის გაზაფხულში მაღალი ტემპერატურებით და სავეგეტაციო პერიოდში ნალექების სიმცირით.

ყველაზე ინტენსიურად გაიზარდნენ ტირიფისებრი (808 სმ) და ლეგა (824 სმ) ევკალიპტები, თეთრი ვერხვი (630 სმ), ჰიმალაის კედარი (328-435 სმ), ლუზიტანიის კვიპაროზის ცისფერი ფორმა (310-365 სმ), ბაბილონის ტირიფი (200-340 სმ). განსაკუთრებით ინტენსიურად გაიზარდნენ შენობის წინ არსებულ თარგებზე მოზარდი მცენარეები, რაც ინტენსიური მორწყვის შედეგია.

2.3.2. ხეხილ-ვენკროვანი მცენარეების ზრდა-განვითარების

თავისებურებები და ნაყოფმსხმოიარობა

ტერიტორიაზე ახლადგაშენებულ ხეხილის ბაღში მოზარდი ხეხილ-ვენკროვანი მცენარეების ბიომეტრული კვლევა სამი წლის განმავლობაში

გრძელდებოდა. შესწავლის საგანი 19 სახეობის ობიექტზე დარგული 138-ივე ძირი ხეხილოვანი მცენარე იყო. გაზომვები მიმდინარეობდა ყოველი წლის შემოდგომაზე, რომლის დროსაც იზომებოდა მცენარეების სიმაღლე სანტიმეტრებში და ღეროს დიამეტრი მმ-ში ორ ადგილზე - ფესვის ყელთან და სატაქსაციო სიმაღლეზე (130 სმ-ზე).

კვლევამ აჩვენა, რომ დარგულმა მცენარეებმა, მათ შორის ტენიანი სუბტროპიკული ზონის წარმომადგენლებმა, საკმაოდ კარგად გაიხარეს და თავიდანვე კარგი ზრდა-განვითარება დაიწყეს. თუმცა წლების მიხედვით მათი ზრდის ინტენსივობა განსხვავებული იყო. ნაწილმა მცენარეებმა დარგვის წელსვე (ანუ 2018 წელს) სწრაფად დაიწყეს ზრდა და მათმა წლიურმა ნაზარდმა 30-დან 70 სმ-მდე მიაღწია (ატამი - 26,6 სმ, ალუბალი - 37,7 სმ, უნაბი - 37,1 სმ, ქლიავი - 49,7 სმ, ბალი - 68,2 სმ).

თუმცა მცენარეთა მეორე ნაწილის ზრდა პირველ წელს შენელებული იყო - 4-დან 10 სმ-მდე (ტყემალი - 4,0 სმ, ლელვი - 6,0 სმ, ფშატი - 6,0 სმ, ჯონჯოლი - 7,0 სმ, კომში - 8,2 სმ, ფეიჰოა - 8,9 სმ, ზღმარტლი - 10,0 სმ).

2019 წელს მცენარეების უმეტესობის სიმაღლეში ნაზარდი შემცირებული იყო 2018 წელთან შედარებით, ნაწილის კი ოდნავ მეტი - 1,0-9,0 სმ (ფეიჰოა, ბროწეული, აღმოსავლური ხურმა, გარგარი, ზღმარტლი, ფშატი, ჯონჯოლი, ტყემალი, ლელვი, ვაშლი). ეს შეიძლება აიხსნას დარგვის წელს მცენარეების ინტენსიური მორწყვით, რაც არ გაგრძელდა მომდევნო წელს. წლის ბოლოს დაფიქსირებული მონაცემების საფუძველზე გაიცა რეკომენდაცია განხორციელებულიყო ხეხილის ბაღში მცენარეების რეგულარული მორწყვა, რამაც დაადასტურა სპეციალისტების ვარაუდი და 2020 წელს მცენარეები 2-3-ჯერ უფრო სწრაფად გაიზარდნენ.

ექსპერიმენტში ჩართული მცენარეების ნაყოფის მოცემის ვადა დარგვიდან ზოგისთვის მე-3 წელიწადია, ზოგისთვის მე-4 და მე-5. 2019 წელს მოსავლის პირველი ნიშნები ჰქონდათ: ვაშლს, ბალს, ალუბალს, ატამს, ზღმარტლს, ტყემალს, ფეიხოას და აღმოსავლურ ხურმას.

რაც შეეხება 2020 წლის ხეხილის ბაღის მოსავალს, თავიდანვე უნდა აღინიშნოს, რომ ვერ მოხერხდა ბროწეულის, ჯონჯოლის და მუშმალას კულტურების მოსავლის დაფიქსირება. დანარჩენი კულტურების საშუალო მოსავალი ხეხილოვნების ჩამონათვალი ჯიშების თანმიმდევრობის მიხედვით იყო: ვაშლი 3,05 კგ, ქლიავი 3,4 კგ, მსხალი 1,1 კგ, ბალი 3,1კგ, ალუბალი 2,3 კგ, ატამი 2,4 კგ. დანარჩენი კულტურების საშუალო მოსავალიც თითქმის ამ მაჩვენებლებში იყო; არ

აღმატებოდა 4,3 კგ-მს (ტყემალი) და არ ჩამოსულა 1,5 კგ-მს ქვემოთ (ლევვი). რაც შეეხება 2021 წლის მოსავალს, იგი გაორმაგებული იყო.

2.4. ობიექტზე მოზარდი ევკალიპტების კვლევის შედეგები

2.4.1. ბიომეტრული კვლევის შედეგები

დეკორატიული ბაღის ტერიტორიაზე ტირიფისებრი და ლეგა ევკალიპტების დარგვა განაპირობა სურვილმა გამოგვეყენებინა ისეთი მცენარეები, რომლებიც ხელს შეუშლიდნენ ტერიტორიაზე კოლოების გავრცელებას. ამ მიზნით შერჩეული იქნა ორი სახეობის ევკალიპტი - ტირიფისფოთლები და ლეგა; ასევე ცრუქაფურის ხე.

5-5 ძირი ტირიფისებრი და ლეგა ევკალიპტი დარგულ იქნა მორიგეობით რიგობრივი ნარგაობის სახით პარკის აღმოსავლეთ ნაწილში საყარაულოს შენობიდან საცხოვრებელი სახლის ზონამდე.

ტირიფისებრი ევკალიპტი (*Eucalyptus viminalis* Labill.)

მარადმწვანე, სწორშტამბიანი ხე მცენარეა, სიმაღლით 40-50 მ. ძირითადი ღერო და ტოტები დაფარულია მოთეთრო-მონაცრისფრო ქერქით და მოყავისფრო თხელი ქერქის ზედა ფენით, რომელიც ყოველწლიურად სკდება და ცილდება. იგი ხშირად ტოტებზე დაკიდულია ნაგლეჯების სახით. აქვს დანაწევრებული, ოდნავ გადაშლილი ფორმის ვარჯი.

ყვავილები მოკლეყუნწიანია, მჯდომარე, რომლებიც 3 ცალის ოდენობით შეკრებილია ილლიურ ქოლგისებრ ყვავილეებში. ყვავილობს დეკემბრიდან ივნისამდე.

ნაყოფი ნახევრად სფეროსებური ფორმისა, ბოლოში წაკვეთილი, 4-5 ბუდიანი კოლოფია. თესლი მწიფდება წლის სხვადასხვა დროს.

თავისი მონუმენტური, აჟურული ვარჯით და გლუვი, ნათელი მოთეთრო ფერის შტამბის გამო ის განსაკუთრებით გამორჩეული დეკორატიული მცენარეა ტენიანი სუბტროპიკული რაიონებისათვის, სადაც მას იყენებენ ჯგუფების, მასივების, ასევე ხეივნების სახით.

ლეგა ევკალიპტი (*Eucalyptus cinerea* F.V. Mueller) ბუნებრივად იზრდება სამხრეთ უელსში და ვიქტორიაში. საშუალო ზომის მარადმწვანე ხეა, სიმაღლით 15-20 მ-მდე. ინვითარებს მონაცრისფრო-მოვერცხლისფრო ოვალური ფორმის მჭიდრო ვარჯს. აქვს ჩვეულებრივად მრუდი, ზოგჯერ სწორი ძირითადი შტამბი, რომელიც დაფარულია უხეშოპოკოვანი, სიგრძეზე დაღარული მოყავისფრო ქერქით.

საშუალოდ სწრაფად მზარდი მცენარეა. დაუზიანებლად იტანს - 11-14°C ხანმოკლე ყინვებს. სუბტროპიკულ ზონაში გავრცელებულ სხვა ევკალიპტებთან შედარებით ყველაზე ყინვაგამძლე სახეობაა. იგი

ძვირფასი სამკურნალო მცენარეა. მისი ფოთლებიდან ღებულობენ ანტისეპტიკურ ნივთიერებას ცინეოლს. მაღალი დეკორატიული თვისებების მქონე მცენარეა, რომელსაც იყენებენ მონაცრისფრო-მოცისფრო ვარჯის გამო კონტრასტების შესაქმნელად ბაღებსა და პარკებში. ირგვება ერთეულებად, მხატვრულ ჯგუფებში და მასივებად.

კვლევამ აჩვენა, რომ დარგვიდან პირველ და მეორე წელს (2018-2019 წლებში) ორივე სახეობის ეკვალიპტი შედარებით ნელა გაიზარდა, თანაც უფრო ნაკლებად 2019 წელს, აქვე დაფიქსირდა მცენარეებს შორის ზრდის განსხვავებული ტემპი, კერძოდ: ტირიფისებრი ეკვალიპტის ნაზარდი 2018 წელს 95-150 სმ-ის ფარგლებში იყო, ხოლო 2019 წელს 55-130 სმ; ლევა ეკვალიპტის ნაზარდი 2018 წელს 65-227 სმ-ის ფარგლებში იყო, ხოლო 2019 წელს 45-130 სმ.

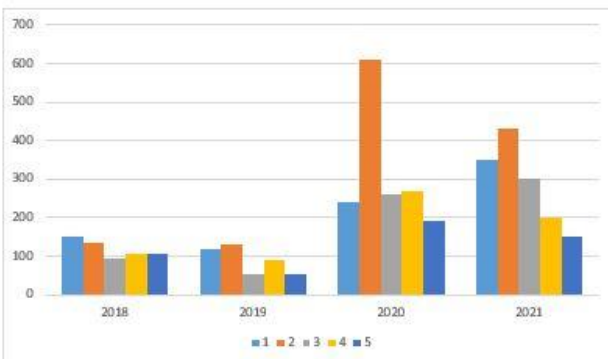
2019 წლის მონაცემებით, როდესაც დაფიქსირდა მცენარეების ზრდის შენელება, გაიცა რეკომენდაცია პერიოდულად განეხორციელებინათ მცენარეების მორწყვა. ამან დადებითი გავლენა მოახდინა შემდეგ წლებში მცენარეების ზრდის ინტენსივობაზე.

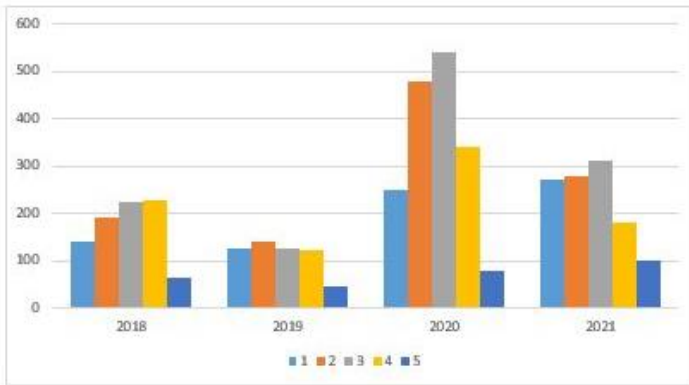
ნალექების ინტენსივობით გამოირჩეოდა 2020 წლის სავეგეტაციო პერიოდი (მარტი, აპრილი, მაისი) რამაც მოახდინა გავლენა ამ მცენარეებზე და ისინი ამ წელს უფრო მეტად გაიზარდნენ 2021 წელთან შედარებით (დიაგრამა 2.4.1.1.; დიაგრამა 2.4.1.2.)

ტირიფისებრი ეკვალიპტის 5 მცენარის ნაზარდი 2020 წელს 190-610 სმ ფარგლებში მერყეობდა, ხოლო 2021 წელს 150-430 სმ-ის ფარგლებში, თანაც ორივე წელს განსაკუთრებით გაიზარდა მეორე მცენარე, რომელიც არტეზიული ჭის მახლობლად იყო დარგული (2020 წელს 610 სმ, 2021 წელს 430 სმ) (დიაგრამა 2.4.1.1).

ტირიფისებრი ეკვალიპტის 5 მცენარის ნაზარდი წლების მიხედვით

დიაგრამა 2.4.1.1.





ლეგა ევკალიპტის 5 მცენარის ნაზარდი 2020 წელს 80-480 სმ ფარგლებში მერყეობდა, ხოლო 2021 წელს 100-310 სმ-ის ფარგლებში, თანაც ორივე წელს განსაკუთრებით გაიზარდა მეორე და მესამე მცენარე, რომელიც არტეზიული ჭის მახლობლად იყო დარგული (2020 წელს 480-540 სმ; 2021 წელს 280-310 სმ) (დიაგრამა 2.4.1.2

მცენარეთა ბიომეტრულმა კვლევამ აჩვენა, რომ ლაგოდების მუნიციპალიტეტში ევკალიპტები კარგად ეგუებიან კლიმატურ-ნიადაგობრივ პირობებს, მხოლოდ ინტენსიური ზრდა-განვითარებისათვის მოითხოვენ პერიოდულ რწყვას.

2.4.2. ობიექტზე მოზარდი ევკალიპტების ზრდა-განვითარების შედეგები

დეკორატიული ბალის ტერიტორიაზე დარგული ტირიფისებრი და ლეგა ევკალიპტის ბიომეტრული კვლევა განხორციელდა 2019-2020-2021 წლებში. კვლევისათვის ავირჩიეთ ორივე სახეობის თითო ძირი ყველაზე მაღალი, კარგად განვითარებული მცენარე. კვლევა განხორციელდა საველე პირობებში, ვიზუალური დაკვირვების სახით, დეკადურად. იგი ეხებოდა ორივე სახეობის ვეგეტატიური და გენერაციული ორგანოების განვითარების ვადებს და მათზე მუნიციპალიტეტის კლიმატური პირობების გავლენას. ვეგეტატიური ორგანოებიდან შესწავლილი იქნა: ყლორტების წარმოქმნის, ახალგაზრდა ფოთლების ზრდის, ზრდასრული ფოთლების ფორმირების და ზრდის, ფოთლების ფერთა ცვალებადობის, ფოთლების ნაწილობრივი ჩამოცვენის ვადები; გენერაციული

ორგანოებიდან: საყვავილე კოკრების ფორმირების და ზრდის, ყვავილობის, ნაყოფების წარმოქმნის, ნაყოფების მომწიფების პერიოდები.

კვლევამ აჩვენა, რომ ტირიფისებრი ევკალიპტის ახალგაზრდა ფოთლების წარმოქმნა 2019 წელს აპრილის შუა რიცხვებში დაიწყო, მაშინ როცა დღე-ღამურმა საშუალო ტემპერატურამ 12-13°C გადააჭარბა და გაგრძელდა მათის მეორე დეკადამდე. ზრდასრული ფოთლების ფორმირება და ჩამოყალიბება ნოემბრიდან დაიწყო, ხოლო მათი ფოთლების ფერთა ცვალებადობა წინა წლის ზრდასრულ ფოთლებზე შეიმჩნეოდა უკვე აპრილის თვიდან; ასევე მთელი წლის განმავლობაში ხდებოდა ერთეული ფოთლების ჩამოცვენაც. აღნიშნულ წელს მცენარეს არ უყვავილია (სქემა 2.4.2.1.).

2020 და 2021 წლებშიც ვეგეტატიური ორგანოების განვითარების ვადები ძირითადად დაემთხვა 2019 წლისას, მხოლოდ 2021 წელს ყლორტების ზრდა 10 დღით უფრო ადრე დაიწყო, გარემოს მაღალი ტემპერატურების (საშუალო ტემპერატურა 16,7°C) გამო.

საკვლევ მცენარეზე მხოლოდ 2020 წლის მათიდან დაფიქსირდა საყვავილე კოკრების განვითარება და ეს პროცესი წლის ბოლომდე გაგრძელდა. ყვავილების პირველი ნიშნები დეკემბრის ბოლოს დაფიქსირდა.

ლეგა ევკალიპტის ფენოლოგიურმა კვლევამ აჩვენა, რომ ვეგეტატიური ორგანოების ზრდა-განვითარების ვადები ძირითადად დაემთხვა ტირიფისებრი ევკალიპტისას - ახალგაზრდა ფოთლების წარმოქმნა 2019 წელს აპრილის შუა რიცხვებში დაიწყო, ზრდასრული ფოთლების ფორმირება და ჩამოყალიბება - ნოემბრიდან. ცალკეული ფოთლების ფერთა ცვალებადობა წინა წლის ზრდასრულ ფოთლებზე შეიმჩნეოდა აპრილის თვიდან, ასევე მთელი წლის განმავლობაში ხდებოდა ფოთლების ჩამოცვენაც. 2020 და 2021 წლებში ვეგეტატიური ორგანოების განვითარების ვადები ძირითადად დაემთხვა 2019 წლის მონაცემებს.

რაც შეეხება გენერაციული ორგანოების განვითარებას, უკვე 2020 წლის მარტის ბოლოდან მცენარეზე დაფიქსირდა საყვავილე, გენერაციული კოკრების განვითარება. პირველი ყვავილები გაიშალა ნოემბრის მეორე დეკადიდან და ყვავილობა გაგრძელდა 2021 წლის მარტის მეორე დეკადამდე, როდესაც დაიწყო ერთეული ყვავილების მომწიფება. ეს პროცესი გაგრძელდა ივლისის ბოლომდე, შემდეგ კი დაიწყო კოლოფების მომწიფება.

(გვიან შემოდგომაზე და ზამთარში), რასაც ვადგენდით ვიზუალურად კოლოფების ფერის ცვალებადობით. ცნობილია, რომ მომწიფების დროს კოლოფის მწვანე ფერი გადადის რუხ ფერში.

აღებული კოლოფები ეწყობოდა ქალაქში, მშრალ ადგილზე. კოლოფები გაიხსნა 5-7 დღეში. გახსნილი კოლოფებიდან დაბერტყვით იქნა აღებული თესლები, რომლებთანაც გაშრობის შემდეგ გამორჩეული იქნა განვითარებული, შავი ფერის თესლები. ცნობილია, რომ განვითარებული და აღმოცენების უნარის მქონე თესლები ევკალიპტების კოლოფში მცირე რაოდენობით ვითარდება, რაც დადასტურდა ამ შემთხვევაშიც. გამშრალი და გადარჩეულ თესლები შენახული იქნა მინის ქილებში, რომელთაც ჰქონდათ სათანადო ეტიკეტი. ტირიფისებრი ევკალიპტიდან აღებული 11 კოლოფიდან გამოირჩა 28 თესლი, ხოლო ლეგა ევკალიპტის 23 კოლოფიდან - 36 თესლი.

თესვა განხორციელდა 2021 წლის 18 თებერვალს ქ. ქუთაისში, დეკორატიულ მცენარეთა საწარმოს სათბურში. თესლები ჩაითესა სათეს ყუთებში, რომლებსაც ფსკერზე ჰქონდა დრენაჟი, ხოლო სუბსტრატად ორი ნაწილი კარგად გადამწვარი ნეშომპალა და თითო წილი შლამის და წვრილი სილის ნაზავი, რომლებიც კარგად შერევის შემდეგ გაიცრა.

დათესვამდე სუბსტრატი მოიტკეპნა და მოირწყა. თესლებს საცერით ზემოდან მოეყარა ნიადაგის ნაზავი 1 მმ სისქეზე. ყუთები მოთავსდა სათბურის თაროზე, კარგად განათებულ ადგილზე. ნათესის აღმოცენებამდე ნიადაგი იყო ზომიერად სველ მდგომარეობაში. მორწყვა ხდებოდა პულვერიზატორით, ხოლო ყოველი მორწყვის შემდეგ გულდასმით ისინჯებოდა ნიადაგი და თესლის ზედაპირზე აღმოჩენის შემთხვევაში, ეყრებოდა სილა.

სათბურში 18-20°C ტემპერატურის პირობებში ნათესების აღმოცენება მოხდა 5-6 დღეში. ტირიფისებრი ევკალიპტის დათესილი 28 თესლიდან აღმოცენდა 15, ხოლო ლეგა ევკალიპტის 36 თესლიდან - 19.

აღმოცენების შემდეგ ნათესარები ირწყვებოდა დიდი სიფრთხილით, ვინაიდან სინესტის ნაკლებობა იწვევს მცენარის ჭკნობას და ზრდის შეჩერებას, ხოლო სიჭარბე ობის გაჩენას და სიდამპლეს. მოსარწყავი წყლის ტემპერატურა იყო 1-2 გრადუსით მაღალი გარემო ჰაერის ტემპერატურასთან შედარებით. განსაკუთრებულ ცხელ დღეებში მორწყვა ხდებოდა დღის პირველ ნახევარში მცირე დოზებით.

მცენარეების გადანერგვა ძირითადად მოხდა მაშინ, როდესაც ნათესარებს განუვითარდათ ერთი წყვილი კარგად განვითარებული ფოთლები. თუმცა ორი წყვილი ფოთლების მქონე ნათესარების

გადანერგვამაც კარგი შედეგი გამოიღო. გადაინერგა იმავე სუბსტრატში მხოლოდ სიფხვიერისათვის დაემატა გადამწვარი ნაკელი 1/3 წილი.

ნაზი ფესვების გამოშრობის თავიდან ასაცილებლად გადანერგვა ჩატარდა სწრაფად. განსაკუთრებული ყურადღება მიექცა ფესვების სწორ განაწილებას ნიადაგში და მათზე მიწით მკვრივად შემოყრას. გრძელი ფესვის შემთხვევაში, იგი იკვეცებოდა. გადანერგვის შემდეგ თესლნერგები ირწყვებოდა.

2.4.4. ევკალიპტების დარგვა და მოვლა

2.4.4.1. მუდმივ ადგილზე დარგვა

მუდმივ ადგილზე ნერგების დარგვის საუკეთესო დრო არის 15 მარტიდან პირველ მაისამდე, ხოლო მოზრდილებისათვის პირველი მარტიდან - 10 აპრილამდე. შემოდგომის ვადებში დარგვა წარმოებს იმ ნერგებისა, რომლებმაც მიაღწიეს სტანდარტულ ზომას ივლისის ბოლოდან 15 სექტემბრამდე. როგორც გამონაკლისი, დასაშვებია დარგვა მაისში და ივნისში, მხოლოდ საჭიროა დარგული ნერგების დაჩრდილვა, მულჩირება და ჭარბი მორწყვა ცხელ დღეებში დილაობით ან საღამოობით. ხანგრძლივ ღრუბლიან და წვიმიან ამინდში დაჩრდილვა და მორწყვა არ ხდება.

დარგვამდე ნაკვეთი იფარცხება 2-3-ჯერ, რის შემდეგ წარმოებს ნაკვეთის დახაზვა - მარკირება. როდესაც დარგვა ორმოებში წარმოებს, შემდეგში ნიადაგის დაწვევის თავიდან ასაცილებლად, 10-15 დღის წინ დარგვამდე ორმოები უნდა შეივსოს მიწით.

ნიადაგებიდან გამომდინარე მანძილი შეიძლება იყოს: 2,0 x 1,5 მ, ე. ი. 3 300 ძირი 1 ჰა-ზე ან 2,0 x 2,0 მ, ე. ი. 2 500 ძირი 1 ჰა-ზე. როდესაც აშენებენ დიდ ფართობებს, ასეთი ფართობები იყოფა 5-10 ჰექტარიან ნაკვეთებად, რომლებზეც გავლებულია 2,5 – 3 მეტრიანი სიგანის გზები.

ტყე-პარკის გაშენების შემთხვევაში მანძილი შეიძლება იყოს 2 x 2 მ, 3 x 3 მ, ან 4 x 4 მ. ევკალიპტების გაშენება უნდა წარმოებდეს ცალკე სახეობების მიხედვით. შერევა სახეობებისა დასაშვებია ერთნაირი სისწრაფით ზრდის შემთხვევაში.

დარგვის წინ, ხავსში გახვეულ ნერგებს რწყავენ - გადააქვთ დარგვის ადგილებზე და მაშინვე რგავენ. დარგვის შემდეგ ასობენ ჭიგოებს და აკრავენ მასზე ნერგებს. ჭიგოს უნდა ჰქონდეს 1,5 მეტრი სიმაღლე და 1,5-2,0 სმ სიმახო.

ცხელ ამინდში დარგვის დროს, მორწყვა ხდება 2-3-ჯერ დილა-საღამოობით ორი კვირის განმავლობაში. წლის გვალვიან დროში (მაისი, ივნისი) საჭიროა ხშირი მორწყვა, დაჩრდილვა და ბუდნების მულჩირება.

დარგვა წარმოებს შემდეგნაირად: წინ მიდის მუშების ჯგუფი, რომელიც მოინიშნავს დარგვის ადგილებს და აფხვიერებს ნიადაგს ერთი ბარის პირზე. შემდეგ, ნერგებს არიგებენ მომზადებულ ორმოებში, მათ მიჰყვებიან დამრგველები, რომლებიც რგავენ პატარა ნიჩბებით.

დარგვის შემდეგ მცენარე ირწყვება და აორთქლების შემცირების მიზნით ბუდნას უკეთდება მულჩი. ზაფხულში (ივლისში) დარგვა უნდა წარმოებდეს ღრუბლიან ამინდში. გვალვიან ამინდში საჭიროა 2-3 ჯერ მორწყვა, ვიდრე მცენარეები არ მომაგრდებიან და არ დაიწყებენ ზრდას.

2.4.4.2. ეკვალიპტების, როგორც ეთერ-ზეთოვანი კულტურების პლანტაციების გაშენება

ეკვალიპტების, როგორც ეთერზეთოვანი კულტურების ნედლეულის მიღება შემდეგი გზებით:

ა) ტყის ნარგავების, ქარსაცავი ზოლების, ნაკვეთებზე გაშენებულ და სხვა მოზარდ ეკვალიპტებიდან ფოთლების ნაწილობრივი აჭრით, ხის მოუჭრელად;

ბ) ფოთლების აღებით ხეებიდან, რომლებსაც კაფავენ მოვლითი მიზნით ან სრულიად ჭრიან;

გ) სპეციალური პლანტაციების გაშენებით აჭრის მოკლე ვადით (1-2 წელი) და შემდეგ ამონაყრების განახლებით.

ეკვალიპტებზე ძლიერ მოქმედებენ ორგანული და მინერალური სასუქები, რომლებიც მაღლა წევვენ ვეგეტატიური მასის ნამატს, ამიტომ შემდეგი მოვლის მიზნით საჭიროა სასუქების შეტანა.

პლანტაციის შემდგომი მოვლა მდგომარეობს რიგთაშორის კულტივაციაში და ნიადაგის სარეველებისგან გაწმენდაში.

ყინვებისაგან დაცვის მიზნით წარმოებს ღეროებზე მიწის შემოყრა 20-25 სმ სიმაღლეზე. ზამთრის პერიოდში პლანტაციის დრენაჟის გასაუმჯობესებლად რამდენიმე ადგილას იჭრება თხრილები.

აჭრა წარმოებს გაზაფხულზე - მარტ-აპრილის დასაწყისში. ღეროები გლუვად იჭრება და ლპობის თავიდან ასაცილებლად წაესმება ბალის მალამო.

2.4.4.3. ტერიტორიების გამწვანებისათვის ეკვალიპტების ნარგავების გაშენება

გამწვანების სამუშაოებისათვის სანერგე მასალად იყენებენ მოზრდილ 1-1,5 მეტრის სიმაღლის მცენარეებს, რომლებიც გამოყვანილი არიან სანერგის ხანგრძლივი გამოზრდის სკოლაში. იმ შემთხვევაში, როდესაც მცენარე დაზღვეული იქნება დამტვრევისაგან ან პირუტყვის

გაფუჭებისაგან, მიზანშეწონილია პატარა ნერგების გამოყენება; როდესაც დარგვა ხდება, სადაც მუდმივად თვალყურის დევნება ძნელია და შესაძლებელია ნერგების შემთხვევითი დამტვრევა, მაშინ დიდ ნერგებს იყენებენ.

იღება რა მხედველობაში, რომ 5-6 წლის ევკალიპტი აღწევს მნიშვნელოვან სიმაღლეს და აგრეთვე კარგად განვითარებული ვარჯით ხის მიღების მიზნით, დარგვის დროს ნერგებს ეძლევა შემდეგი მანძილები: გზატკეცილებისა და სასოფლო გზების ნაპირებზე ხეივანებით დარგვის დროს - 10-12 მეტრი. დარგვა ნაკვეთებზე, თუ ეს ხდება აღმოსავლეთის ან მძლავრი გაბატონებული ქარების მხარეებზე, წარმოებს ხშირად - 2-3 მეტრის მანძილზე ერთი მეორისაგან; სამხრეთის მხარეზე კი დაჩრდილვის აცილების მიზნით მცენარეებს შორის მანძილი უნდა იყოს არანაკლებ 5-6 მეტრი. ქუჩების გასწვრივ დარგვის დროს მცენარეებს შორის მანძილი უნდა იყოს არანაკლებ 6 მეტრისა.

22.5. მუნიციპალიტეტში აგროტურიზმის განვითარების დონის შესწავლის შედეგები

2.5.1. აგროტურიზმის მნიშვნელობა რეგიონის ეკონომიკური მდგომარეობის გასაუმჯობესებლად და მოსახლეობის ცხოვრების დონის ასამაღლებლად

ლაგოდებში აგროტურიზმის განვითარებისათვის კარგი პირობები არსებობს, რასაც პირველ რიგში განაპირობებს მისი ბუნებრივი პირობების მრავალფეროვნება, თვალწარმტაცი ბუნებრივი ლანდშაფტები და რეგიონში განვითარებული სოფლის მეურნეობის დარგები (მემცენარეობა, მესაქონლეობა, მებოსტნეობა, მეხილეობა, მევენახეობა, მეფუტკრეობა და ა.შ.). ადგილის კლიმატური პირობების მრავალფეროვნება სხვადასხვა ხეხილ-კენკროვანი, ბოსტნეულ-ბაღჩეული კულტურის მოყვანის შესაძლებლობას იძლევა, ყოველივე ეს განაპირობებს ადგილზე მოყვანილი, ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქციის წარმოებას, რაც ძალიან მიზნიდევს ხდის ამ დარგებს უცხოელი ტურისტებისათვის. მნიშვნელოვანია ასევე აღინიშნოს, რომ ადგილზევე, უძველესი ტრადიციების დაცვით ხდება მიღებული პროდუქტების გადამამუშავება და უგემრიელესი კერძების მომზადება

უცხოელი ტურისტებისათვის აგროტურიზმით დაინტერესების ერთ-ერთი მოტივაცია არის ასევე ეთნიკური, უძველესი ისტორიული ძეგლების მრავალფეროვნება, კულტურა, ბუნებრივი რესურსები და ა.შ.

ქალაქის მცხოვრებთ აგროტურიზმში იზიდავს ბუნებაში განმარტოვების შესაძლებლობა, ცხოვრების სტილისა და წესის შეცვლა,

სადაც მათ შეუძლიათ გაეცნონ სოფლის ყოფას, შეითვისონ ხალხური ტრადიციები, იცხოვრონ ეკოლოგიურად სუფთა გარემოში და მიერთვან ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქტი.

აგროტურიზმში ჩართულ მეწარმეებს შესაძლებლობა ეძლევა ადგილზევე მოახდინონ ნატურალური პროდუქციის რეალიზაცია, ხოლო ნარჩენების სახით წარმოქმნილი მეორადი პროდუქცია მეცხოველეობის დარგების განვითარების და უნარჩენო ტექნოლოგიების დანერგვის შესაძლებლობას იძლევა.

რეგიონში აგროტურიზმის განვითარება ახალგაზრდა მუშახელის ადგილზე დასაქმების და დემოგრაფიული სიტუაციის გაუმჯობესების საშუალებას იძლევა.

აგროტურიზმის ძირითადი განსხვავება ტურიზმის სხვა მიმართულებებიდან ის არის, რომ აქ ტურისტი ცხოვრობს გლეხის ოჯახში, მონაწილეობასღებულობს ოჯახის საქმიანობაში, იკვებება ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქციით, რომელიც აქვე ფერმაშია მოყვანილი ან მეზობლისაგან შეძენილი. თუ ტურიზმის ჩვეულებრივი მომხმარებელი კომფორტზე და ფუფუნებაზეა ორიენტირებული, აქ პირველ ადგილზე ადამიანი დგას; ტურისტები თანახმანი არიან იცხოვრონ შედარებით არაკომფორტულ პირობებში, მაგრამ შიგნიდან დაინახონ ქვეყანა.

რეგიონში აგროტურიზმის სწრაფი განვითარებისათვის აუცილებელია: აგროტურიზმის ხელშემწყობი სახელმწიფო პოლიტიკის გატარება (კანონმდებლობა, ლიბერალური საგადასახადო პოლიტიკა, საბანკო და სადაზღვევო პოლიტიკა), ტურისტების უსაფრთხოებაზე ზრუნვა (ფიზიკური უსაფრთხოება, სურსათის უვნებლობა), განვითარებული ინფრასტრუქტურის ფორმირება (კანალიზაცია, წყალზე წვდომა, დენი, გაზი, ნარჩენები); უსაფრთხო და მოწესრიგებული სატრანსპორტო მომსახურება; აგროტურიზმში დასაქმებული, ან მსურველი მეწარმეებისათვის სწავლებისა და ტრენინგების მოსახერხებელი, ეფექტური სისტემის შემუშავება; თანამედროვე საინფორმაციო ტექნოლოგიების აქტიური დანერგვის ხელშეწყობა; აგროტურისტული ობიექტების ერთიანი ბაზის შექმნა, რომელიც ტურისტებს საშუალებას მისცემს მიიღონ ინფორმაცია ქვეყნის აგროტურისტულ პოტენციალზე და შეარჩიონ მათთვის სასურველი; აგროტურისტულ ობიექტებში დასაქმებულთა შესაძლებლობების გაძლიერება.

მიუხედავად იმისა, რომ აგროტურიზმი მნიშვნელოვან დადებით გავლენას ახდენს აგრარულ სექტორში დასაქმებული ადამიანების და

თვით რეგიონის ეკონომიკაზე, არის რისკები, რომლებიც დაკავშირებულია ტურისტების დიდი ნაკადების მოდინებასა და მათ უკონტროლო გადაადგილებასთან, ქმედებებთან, რომლებმაც შეიძლება გამოიწვიოს ბუნებრივი გარემოს, მისი ბიომრავალფეროვნების დაზიანება, ეკოლოგიური პირობების გაუარესება. ყოველივე ეს სრულფასოვან კვლევას, მდგრადი ტურიზმის განვითარებაზე ზრუნვას მოითხოვს.

2.5.2. რეგიონში აგროტურიზმის განვითარების თანამედროვე მდგომარეობა და განვითარების პერსპექტივები

რეგიონში ტურისტების განთავსების ობიექტების კვლევამ აჩვენა, რომ სასტუმროების დიდი ნაწილი, მათ შორის საოჯახო სასტუმროებიც, ძირითადად ქალაქ ლაგოდეხშია თავმოყრილი.

კვლევამ აჩვენა, რომ ქალაქ ლაგოდეხში არის 37 დასახელების სასტუმრო და საოჯახო სასტუმრო.

სასტუმროების უმეტესობა მცირეა, სადაც ტურისტების კომფორტული განთავსებისა და კვების პირობებია შექმნილი. ზოგი მათგანი, რომლებიც უმეტესად ქალაქის განაპირა ზოლში, დაცულ ტერიტორიებთან ახლოს მდებარეობენ, ტურისტებს სთავაზობენ განთავსებას ეგზოტურ გარემოში, მცირე ზომის კოტეჯებში, მათ შორის ხეზე შექმნილ ნაგებობებში. საოჯახო სასტუმროების მეპატრონეებს აქვთ მიწის ნაკვეთები, რომლებზეც სხვადასხვა სასოფლო-სამეურნეო კულტურა მოჰყავთ.

როგორც ანალიზი აჩვენებს, მუნიციპალიტეტის ბუნებრივი პირობები და სოფლის მეურნეობის განვითარების დონე, პოტენციალი, განაპირობებს ეკოტურიზმის და აგროტურიზმის განვითარების დიდ პერსპექტივებს. ეს ზრდის მოსახლეობის შემოსავალს და დადებითად მოქმედებს რეგიონის ეკონომიკურ განვითარებაზე. თუმცა ამას სჭირდება მიზანმიმართული მუშაობა, რისთვისაც საჭიროა:

- სახელმწიფოს მიერ ტურიზმის, კერძოდ აგროტურიზმის ხელშეწყობა უკეთესი კანონმდებლობით და ინვესტიციებით;
- ბიზნესგარემოს გაუმჯობესება ადგილობრივი და უცხოური ინვესტიციების გაზრდით;
- სარეკლამო და მარკეტინგული მუშაობის გააქტიურება მაღაშემოსავლიანი უცხოელი ტურისტების მოსაზიდად და აგროტურიზმის სტიმულირება;

- ტურიზმის სფეროში დასაქმებულთა განათლების დონის ამაღლება (მათ შორის ენების ცოდნის დონის) და კონკურენტუნარიანი მომსახურების შემოთავაზება;
- რეგიონის ბუნებრივი და ისტორიულ-კულტურული პოტენციალის წარმოჩენა და უნიკალური ტურისტული მარშრუტების შეთავაზება;
- ტურიზმის სფეროში ინფორმაციის გაცვლის, მოპოვების შესაძლებლობების გააქტიურება.

2.6. დეკორატიული ბაღის დაპროექტების, გაშენების და ერთი წლის განმავლობაში მოვლის სახარჯთაღრიცხვო ღირებულება

დეკორატიული ბაღის პროექტის შექმნის ღირებულებას მისი სირთულე და დაკავებული ფართობი განსაზღვრავს. 1 მ² პროექტის შექმნის ღირებულება საშუალოდ 8-20 ლარის ფარგლებში მერყეობს.

Green village-ს დეკორატიული ბაღის ფართობი 2 750 მ²-ია, ხოლო პროექტის შესრულების 1 მ²-ის ღირებულება 3 ლარი (ტერიტორიის დიდი ფართობის გამო). ამ მოცემულობით გამწვანების პროექტის სრული ღირებულება არის **82 500,00 ლარი**. პროექტის შესაბამისად ბაღის ტერიტორიაზე დაირგო 473 ძირი დეკორატიული მერქნიანი და 597 ძირი ბალახოვანი მცენარე, რომელთა საერთო ღირებულებამ 2022 წლის მონაცემებით **51 797,00 ლარი** შეადგინა, ხოლო ამ მცენარეების დარგვის ღირებულებამ შესაბამისი წესების დაცვით **1 749,00 ლარი**. წლის განმავლობაში აღნიშნული ბაღის მოვლის დანახარჯებმა **911,00 ლარი** შეადგინა.

სულ დეკორატიული ბაღის დაპროექტების, გაშენების და ერთი წლის განმავლობაში მოვლის სახარჯთაღრიცხვო ღირებულებამ **136 957,00 ლარი** შეადგინა, ხოლო 1 მ² -ის ღირებულება შესაბამისად **5,00 ლარამდე** არის (136 957,00 ლარი : 27 500 მ² =4,98 ლარი).

დასკვნები

1. ლაგოდეხის მუნიციპალიტეტში არის ზომიერად ტენიანი სუბტროპიკული ჰავა, თუმცა რელიეფის სირთულისა და სიმაღლეთა შორის დიდი სხვაობის გამო კლიმატური პირობების დიდი მრავალფეროვნებაა. 2018-2022 წლებში კლიმატის მაჩვენებლების ანალიზმა აჩვენა, რომ წლის საშუალო ტემპერატურა მომატებული იყო 1,0°C–2,7°C-ის ფარგლებში, რაც აისახა ზაფხულში სამივე თვეში მაქსიმალური ტემპერატურების მატებით, ზამთარში დეკემბერ-იანვარ-თებერვალში ოთხივე წლის მინუსოვანი ტემპერატურის ცვლილებით და

ნაღებების განსხვავებული მეტად არათანაბარი განაწილებით, ხოლო ზოგ შემთხვევაში სრულიად არ მოსვლით. ასე, რომ რეგიონში კლიმატმა განიცადა საკმაო ცვლილება;

2. ლაგოდეხის მუნიციპალიტეტის ეკო- და აგროტურისტულ პოტენციალს რეგიონის ლამაზი ბუნება, სოფლის მეურნეობაში ჩართული მოსახლეობის დიდი ნაწილი, ტრადიციული კულტურების (ვენახი, მარცვლეული, ბოსტნეული, ბაღჩეული, ხეხილ-კენკროვანი) და სხვა ეგზოტური მცენარეების (ხურმა, ლეღვი, ფიჭოა და კივი) ფართო ასორტიმენტი განაპირობებს, რაც ქალაქელი ვიზიტორების, განსაკუთრებით უცხოელების, დიდ დაინტერესებას იწვევს;

3. რეგიონში ტურიზმის განსავითარებლად მეტად მნიშვნელოვანია ვიზიტორთა განთავსებისა და სრულფასოვანი დასვენებისათვის კომფორტული სასიცოცხლო პირობების შექმნა (უსაფრთხოება, კვება, ინფრასტრუქტურა), თუმცა არანაკლებ მნიშვნელოვანია ესთეტიკურად გამართული, მაღალმხატვრული ღირებულების მქონე გარემოს შექმნა, ეს ეხება როგორც ინტერიერების, ასევე, გარე სივრცეების დიზაინს, გამწვანებასა და კეთილმოწყობას;

4. მუნიციპალიტეტში კერძო ფირმები და ორგანიზაციები ცდილობენ თავიანთი საქმიანობა ტურიზმს, კერძოდ, აგროტურიზმს დაუკავშირონ. მათ შორის ყველაზე კარგი შანსი აქვს ეთერზეთების მწარმოებელ შ.პ.ს. „Green village“-ს, რომელმაც ფუნქციონირება 2014 წელს დაიწყო, ის ესაზღვრება ლაგოდეხის ნაკრძალს, აქვს შესაძლებლობა თავის ტერიტორიაზე (220 ჰა) ააშენოს სასტუმროების კომპლექსი და კოტეჯები ვიზიტორთათვის, უზრუნველყოს ისინი ეკოლოგიურად სუფთა (ცხოველური და მცენარეული) პროდუქციით, განავითაროს დამატებით სხვადასხვა სახის (საცხენოსნო, საფეხმავლო) ტურიზმი;

5. აგროტურისტული მიმართულების განსახორციელებლად საცხოვრებელი სახლის მიმდებარედ გაშენდა დეკორატიული და ხეხილ-კენკროვანთა ბაღები, ასევე სათბურები. დეკორატიული ბაღი შეიქმნა სასურველი გარემოს შესაქმნელად, ხოლო ხეხილ-კენკროვანთა ბაღი და სათბურები ვიზიტორთა კვების პროდუქტებით უზრუნველსაყოფად;

6. ობიექტზე სამივე ლოკაციაზე (ვარდის პლანტაცია, ხეხილის და დეკორატიული ბაღები) ნიადაგების შესწავლამ აჩვენა, რომ აქ არის თიხნარი და საშუალოდ ჰუმუსის შემცველობის, სუსტი მჟავიანობის ნიადაგები, რომლებიც სრულიად მისაღებია გაშენებული კულტურებისათვის. თუმცა ნიადაგების ნაყოფიერების ასამაღლებლადში აუცილებელია ორგანული სასუქების შეტანა საშემოდგომო შემობარვების პერიოდში;

7. 2017 წლის გაზაფხულზე გამენებულ დეკორატიულ ბაღში დაირგო 52 დასახელების 250 ძირი ხე და ბუჩქი. დაკვირვება ხორხციელდებოდა 23 სახეობის 116 ძირი მცენარის ზრდა-განვითარების თავისებურებებზე 2018-2021 წლებში, რამაც აჩვენა, რომ დარგვიდან მეორე, განსაკუთრებით მესამე წელს მცენარეები შედარებით ნელა იზრდებოდნენ, რაც გამოწვეული იყო მცენარეთა შეგუების პერიოდით და ნალექების მცირე რაოდენობით; 2020 წელს მცენარეები ინტენსიურად გაიზარდნენ, რადგანაც ხდებოდა მათი პერიოდული მორწყვა. თუმცა 2021 წელს სავეგეტაციო პერიოდში მაღალი ტემპერატურების და ნალექების სიმცირის გამო მცენარეთა ზრდა-განვითარება შენედა. ოთხივე წლის განმავლობაში ყველაზე დიდი ნაზარდი ჰქონდა ტირიფისებრ (808 სმ) და ლეგა (824 სმ) ევკალიპტებს, თეთრ ვერხვებს (630 სმ), ჰიმალაის კედრებს (328-435 სმ), ლუზიტანიის კვიპაროზის ცისფერი ფორმას (310-365 სმ), ბაბილონის ტირიფს (200-340 სმ). კვლევამ აჩვენა რომ მცენარეების ზრდა-განვითარებაზე მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს გარემოს კლიმატური პირობები, განსაკუთრებით სავეგეტაციო პერიოდის მაღალი ტემპერატურები და ნალექების რაოდენობა, ამიტომ საჭიროა მცენარეების პერიოდული მორწყვა.

8. ხეხილის ბაღში დარგულ 19 სახეობის 138 ძირზე ჩატარებულმა დაკვირვებებმა აჩვენა, რომ მცენარეთა დიდმა ნაწილმა (მათ შორის სუბტროპიკული ზონიდან შემოტანილმა) კარგად გაიხარეს და დაიწყეს ზრდა. ზოგიერთი მათგანის წლიურმა მატებამ 30-დან 70 სმ მიაღწია. თუმცა ეს მაჩვენებლები განსხვავებული იყო წლების მიხედვით და ძირითადად ნალექების რაოდენობასთანაა დაკავშირებული. რის საფუძველზე შეიძლება დავასკვნათ, რომ მუნიციპალიტეტში ხეხილ-კენკროვანი კულტურების ნორმალური ზრდა-განვითარებისათვის აუცილებელია მცენარეების პერიოდული მორწყვა მოთხოვნილების მიხედვით;

9. ტირიფისებრი და ლეგა ევკალიპტების კვლევამ აჩვენა, რომ ისინი საკმაოდ კარგად ეგუებიან ლაგოდეხის მუნიციპალიტეტის პირობებს, მხოლოდ მოითხოვენ ზაფხულის ცხელ პერიოდში პერიოდულ მორწყვას. 4 წელიწადში ტირიფისებრი ევკალიპტის მაქსიმალური ნაზარდი 14.8 მ იყო, ხოლო ლეგა ევკალიპტის 14,1 მ. რაც ქმნის შესაძლებლობას აღნიშნული კულტურები გამენებულ იქნან ზეთსახდელი ნედლეულის სახით, გაახანგრძლივონ ზეთსახდელი ქარხნის მუშაობის პერიოდი და დამატებითი მოგება მისცენ კვლევის ობიექტის მფლობელებს;

10. 2019-2021 წლებში ტირიფისებრი და ლეგა ევკალიპტების ფენოლოგიურმა კვლევამ აჩვენა, რომ მცენარეების ვეგეტატიური კვირტების ზრდა ძირითადად იწყება აპრილის შუა რიცხვებიდან, ახალგაზრდა ფოთლების ფორმირება ნოემბრიდან, ხოლო ცალკეული ფოთლების ფერთა ცვალებადობა და ჩამოცვენა წლის ბოლოს, რაც გრძელდება მეორე წლის გაზაფხულზე. ტირიფისებრი ევკალიპტის საყვავილე კვირტების განვითარება მაისის თვიდან იწყება, ყვავილობა კი ნოემბრის ბოლოდან და გრძელდება მომდევნო წლის მაისამდე. ლეგა ევკალიპტის საყვავილე კვირტების ფორმირება მარტის ბოლოდან იწყება, ხოლო ყვავილობა ნოემბრის მეორე დეკადიდან და გრძელდება მომდევნო წლის ივნისის ბოლომდე. კოლოფების მომწიფება ხდება ივნისიდან სექტემბრის ჩათვლით. ფენოლოგიური ფაზების ვადებზე გავლენას ახდენს გარემოს ტემპერატურული პირობები, რაც დაახლოებით ერთი დეკადით ცვლის (აჩქარებს ან ანელებს) ფაზების მიმდინარეობას;

11. 2020 წლის ბოლოს აღებული იქნა ლეგა (23 კოლოფი, 36 თესლი) და ტირიფისებრი (11 კოლოფი, 28 თესლი) ევკალიპტების თესლები, რომლებიც დაითესა 2021 წლის გაზაფხულზე. ნათესარების აღმოცენების უნარი შესაბამისად იყო 53% და 57%, რომლებიც შემდგომში კარგად განვითარდნენ;

12. ლაგოდების მუნიციპალიტეტის ათენის თემის სოფელ ჭაბუკიანში არსებული ვარდის ეთერზეთის მწარმოებელი შ.პ.ს. „Green village” მნიშვნელოვანი აგრარული მიმართულების ობიექტია. აქვს განვითარების შესანიშნავი პერსპექტივები არსებული პირობების და პოტენციალის გათვალისწინებით. ობიექტზე არის 120 ჰა-ზე გაშენებული ეთერზეთის პლანტაცია, ადრე დარგული თხილის, ვენახის, ატმის, გარგარის ბაღები, ახლადგაშენებული ხეხილ-კენკროვანთა ბაღი, ბოსტნეული კულტურების სათბურები, ორიგინალური პროექტით შექმნილი დეკორატიული ბაღი. გარდა ამისა, ლაგოდების ნაკრძალთან სიახლოვე, მომავალში სასტუმროების კომპლექსის და კოტეჯების აშენების ამბიცია, ვიზიტორთათვის საცხენოსნო და საფეხმავლო ბილიკები და სხვა, დიდ პერსპექტივებს უქმნის დასახელებულ ფირმას წარმატებული ბიზნესისა და მოქმედებისათვის.

13. 27 500 მ² დეკორატიული ბაღის დაპროექტების, გაშენების და ერთი წლის განმავლობაში მოვლის სახარჯთაღრიცხვო ღირებულება 136 957,00 ლარია, ხოლო 1 მ²-ის სახარჯთაღრიცხვო ღირებულება შესაბამისად 5,00 ლარამდე.

რეკომენდაციები

1. ობიექტის ნიადაგების კვლევამ აჩვენა, რომ იგი თიხნარია და სრულიად მისაღები მასზე გაშენებული კულტურებისათვის, თუმცა ჰუმუსის შემადგენლობის ასამაღლებლად საჭიროა ორგანული და მინერალური სასუქების გეგმაზომიერი შეტანა საშემოდგომო შემობარების დროს;
2. დასავლეთ საქართველოდან ლაგოდეხის მუნიციპალიტეტში ინტროდუცირებული მცენარეთა უმრავლესობა კარგად შეეგუა ადგილობრივ ნიადაგებს, მათ შორის გრუნტის წყლოვან და კლიმატურ პირობებს. ხეილოვნებიდან ესენია: *Eriobotrya japonica* Lindl., *Ficus carica* L., *Diospyros kaki* L., *Feijoa sellowiana* Berg., ხოლო დეკორატიული მერქნიანებიდან: *Magnolia grandiflora* L., *Eucaliptus cinerea* F. V. Mueller., *E. Vininalis* Labill., *Osmanthus fragrans* Lour., *Nerium oleander* L., *Liriodendton tulipiferum* l., *Liquidamber styraciflua* L.;
3. ასორტიმენტიდან განსაკუთრებულად გამოიკვეთა ეკვალიპტების ორივე სახეობა (ტირიფისებრი და ლეგა), რომლებიც რეკომენდირებულია გაშენებული იქნან სამრეწველო დანიშნულებითაც, რამდენადაც ამ კულტურის ზეთი საკმაოდ მოთხოვნადია და ეთერზეთის ქარხანაც დაიტვირთება თითქმის მთელი წლის განმავლობაში;
4. „Green village“ სრულყოფილი აგროტურისტული კომპლექსია თავისი შინაარსით, მას აქვს აგრომიმართულებით ვარდის პლანტაციები, ხეილოვანი კულტურები, პირველად საქართველოს პირობებში პრაქტიკულად განხორციელებული ორიგინალური პროექტით შექმნილი დეკორატიული ბაღი, აგროტურისტებისათვის ლაგოდეხის ნაკრძალის მიმდებარედ დაგეგმილი სასტუმროები და კოტეჯები, საცხენოსნო და საფეხმავლო საექსკურსიო ბილიკები, რაც მეტად დააინტერესებს ვიზიტორებს და საკმაო წვლილს შეიტანს მუნიციპალიტეტის ეკონომიკაში.

Akaki Tsereteli State University

Faculty of Agriculture

Copyrighted manuscript

David Kiladze

Development of agro-technological foundations of greening-building of a modern agro-tourist complex on the example of Lagodekhi Municipality

The Author's Abstract

of the Doctoral Thesis Nominated for Academic Degree

of the Doctor of Agricultural Sciences

Specialty 0101 - Agronomy

Kutaisi 2022

Dissertation has been performed at the departments of Agro-Engineering and Tourism and Landscape Architecture of the Faculty of Agriculture at Akaki Tsereteli State University

Dissertation advisor:

Roland Kopaliani - Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Academician of the Academy of Agricultural Sciences of Georgia

Co-advisor: Eter Benidze – Academic Doctor of Agriculture, Associate Professor

Reviewers:

Vano Papunidze, Doctor of Biological Sciences, Professor of the Batumi Shota Rustaveli State University, Academician of Georgian Academy of Sciences

Tsotne Samadashvili, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Agricultural University of Georgia

Heads of the doctoral program “Agronomy”:

Roza Lortkipanidze - Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Vakhtang Kobalia - Doctor of Agricultural Sciences, Professor

The Dissertation defense is held on _____2022, at ____ p.m.

at the meeting of the Dissertation Commission established by the Dissertation Council of the Faculty of Agriculture.

Address: 59 Tamar Mepe street, I Building, Room No. 1114, 4600, Kutaisi

Dissertation is available in the Akaki Tsereteli State University’s library, address: 59 Tamar Mepe street, Kutaisi

The Author’s abstract was sent out on “ ____ ” 2022

Secretary of Dissertation Council,
Assoc Prof.

/N. Chachkhiani-Anasashvili/

General description of work

The relevance of the topic. The natural diversity of Lagodekhi municipality gives an opportunity for the development of recreational, adventure, ecotourism and agrotourism. There are several private agricultural tourism facilities that provide appropriate services to tourists. Among them, the company of an agrarian profile, particularly the rose essential oil production company (Green village), which geographically borders with the Lagodekhi nature reserve, has ambitious plans - it wants to create a large agro-tourist facility and feed its visitors with locally produced environmentally friendly agricultural products. A beautiful decorative garden is built around the owner's house in the mentioned area, where many subtropical plants grow that were brought from western Georgia.

Landscape gardening should respond to certain compositional, aesthetic, environmental and agronomic requirements. In addition, diversity of plant range is of great importance. Lagodekhi municipality has moderately humid subtropical climate, where many decorative plants of subtropical origin can grow. Studies in this direction have not yet been conducted in the municipality.

The mentioned work focuses on the study of issues of selection and acclimatization of new, promising species and varieties of decorative plants, development of greening-building issues of agro-tourist facilities, which is also relevant for the mentioned region.

The goal of research. The main goal of the research is: to develop the agronomic bases of greening and construction of the modern agro-tourist complex in the municipality of Lagodekhi; to fill the existing range with new ones and study the issues of their adaptation and acclimatization and show the agro-tourism potential of the municipality.

The objectives of the research were: to study the existing conditions, agricultural potential and development prospects of the agro-tourist facility "Green village"; to determine of the decorative garden of the residential area of the facility, its design features and modern condition; to identify the characteristics of the growth and development of ornamental woody plants grown in the park; to identify the features of growth and development of plants grown in the orchard; to provide phenological observation of decorative plants that are planted in the territory and promising for this region; to demonstrate the level of development of agrotourism in Lagodekhi municipality; to find new agro-tourism facilities, and study their potential and development prospects; to develop the principles of greening and building of modern agro-tourism facilities.

Research novelty. In Lagodekhi municipality, all conditions are created for the development of agrotourism, therefore, under appropriate conditions, it can become the best way of economic empowerment of the municipality and the region and increasing the welfare of the population.

Within the framework of the research, for the first time in Lagodekhi Municipality, a study of one of the potential agro-tourism companies, agricultural destinations and agro-tourism potential will be conducted, the issues of its

greening-building will be studied, the promising decorative species will be selected and the forms of using them in greening will be developed.

Theoretical and practical importance.

On the background of studying of the climatic characteristics of Lagodekhi municipality, there will be conducted: the study of the range of ornamental and fruit-bearing woody plants in the study area and the identification of promising species; identification of the agro-tourism potential and development prospects of the agro-tourism facility "Green village", which is of theoretical importance.

Practical significance of the research consists in the fact that: an assessment of the greening-building condition of the existing agro-tourist facility will be carried out and a prospective range for greening will be determined; the range of promising fruit and berry plants for agro-tourism facilities will be identified; new species and varieties of promising subtropical origin for the greening of the region will be identified; the principles of greening and construction of modern agro-tourism facilities will be developed.

Research object and subject. The research object is the agro-tourism facility "Green village" in the municipality of Lagodekhi and other potential agro-tourism facilities, and the subject of the research is the decorative and fruit-berry crops grown in these areas.

Research methodology. The methodology involves conducting research in field and laboratory conditions. The following methods will be used when performing work:

- Land cover studies will be conducted in field and laboratory conditions. The following will be established at the research site: mechanical composition of soils, humus content, NPK, absorbed bases and other data;
- The assessment of the ecological status will be conducted in field conditions using special tools and visually.
- Species and family status will be determined for each plant; determination of plant height, stem diameter, stem width, compactness, approximate age; the assessment of sanitary and aesthetic conditions; photographic work; species specially adapted to the study areas will be identified;
- In the process of phenological observation, the time of bud development, apical growth, flowering, fruit-bearing, seed quality, leaf shedding will be studied on plants; the observation of bud formation and flowering will begin one week before the expected start of the process and will be carried out every 2-3 days, and once in 3-5 days during the setting of buds and at the beginning of flowering; on fruit-bearing - every 5 days after the appearance of the fruits, and once a month after the beginning of ripening; for leaf shedding - once in 10 days after the beginning of leaf fall, and once in 5 days for massive leaf fall. Apical growth of the shoots will be studied every 5 days. The quality of seeds will be determined by the method used in seed breeding.

Approbation. The results of the research of the dissertation topic were discussed at the meetings of the Department of Agricultural Sciences of Akaki

Tsereteli State University, the main materials of the dissertation were tested at the international scientific conference.

Publication. 4 papers have been published around the dissertation topic, in which the main results of the conducted work are presented.

Volume and Structure of Dissertation

The work is presented in printed form on 188 pages and consists of: introduction, 2 chapters, 7 sub-chapters, conclusions, list of references and appendices. The work is illustrated with 17 tables, 6 graphs (diagrams), 2 schemes, and 97 color photos

Chapter I. Review of literature

The first chapter of the thesis contains literary references about the natural conditions of Lagodekhi municipality, economy, development prospects, protected areas of Lagodekhi, environmental protection issues in the municipality. The main issues of eucalyptus introduction in Georgia are also discussed.

Chapter 2. Experimental part

2.1. Climatic conditions in 2018-2021

Acturfng to long-term data, the Alazani plain of Lagodekhi municipality has a moderately humid subtropical climate with moderately cold winters and hot summers. The average air temperature here is 13 °C. Rainfall ranges from 650 to 1,080 mm.

The global climate change manifestation is already felt in different parts of Georgia, first of all it is unusually high temperatures, or a sharp change in climate in a short period of time, heavy rains, hail and so on.

The National Association of Local Authorities of Georgia (NALAG), based on studies conducted in 2012-2016, has established that in 2021-2050, compared to 1961-1990, the average air temperature in Lagodekhi Municipality is expected to increase by 1.3-2.0 °C.

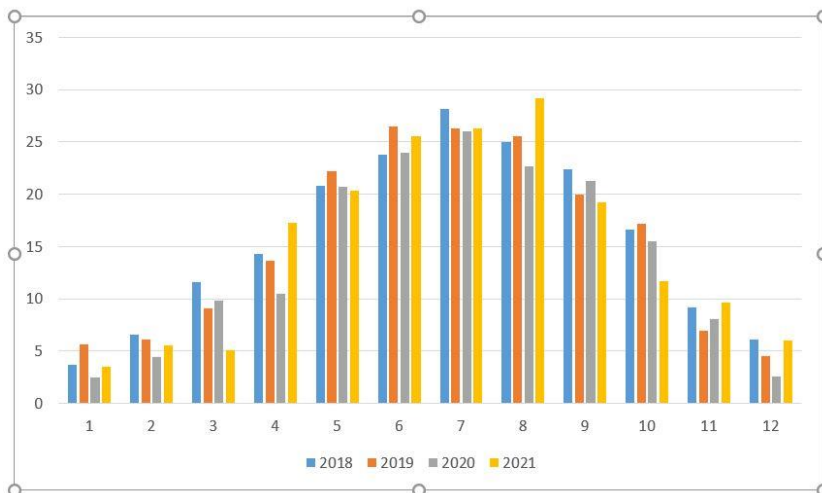
During the research period, the climatic parameters of 2018-2021 were analyzed, which confirmed the increase in temperature and the change in climatic indicators acturfng to year and month. The annual average temperature in Lagodekhi was 13 °C, although in 2018 it was 15.7 °C, in 2019 - it was 15.3 °C, in 2020 - 14.0 °C, and in 2021 it was 14.90C, which is 1.0 °C - 2.7 °C higher than the annual average.

As regards the average monthly temperatures, the hottest months were found to be June, July and August, with average monthly temperatures ranging from 23.8 °C to 29.2 °C. The hottest was August 2021, when the average temperature of the month was 29.2 °C. However, in other years, this indicator fluctuated within 23.8-24.0-25.5-26.5-28.1 °C. In 2019, almost the same average temperature was recorded in all three months - 26.5-26.3-25.5 °C. The average temperatures of May and September were also quite high in all four years. Consistently high temperatures were recorded in the month of July - 29.8 °C, 28.7 °C, 29.0 °C, and 28.0 °C.

The coldest months were December, January and February. The lowest temperatures were recorded in January and December 2020 (2.5 and 2.6 °C). In other years, the average temperatures of the months of December-January-February ranged from 3.7 °C to 6.6 °C (see diagram 2.1.1.).

Average temperatures by year and month

Diagram 2.1.1.



The highest air temperatures were recorded in June, July and August, which coincides with the maximum of average air temperatures. During the research period in 2021, the maximum temperature of 40 °C was recorded in all three summer months, and in 2020 only in the month of July. In other years and months, the maximum temperature ranged from 35.0 °C (June 2020) to 39.0 °C, while 38.0 °C was recorded in June and August 2018-2019.

We have analyzed the minimum air temperatures by month and year. It was established that during the research period minus temperatures were recorded in January and February in the range of (-)1.0-(-)8.0 °C. December in 2019-2020 and 2021 was freezing - (-)1.0-(-)5.0 °C, while November in 2020 (-)1.0 °C was recorded, and in 2019 it was (-)8.0 °C in this month.

It is known from long-term data that the rainiest month in Lagodekhi municipality is the month of May, and the second maximum is observed in September-October. Minimal rainfall is in January and August, although this was not confirmed during the study period. The rainiest month was March (9-10 days), as well as April (except for 2021) and May. In 2020, April and May were particularly rainy (10-11 days). September was rainy in 2019 and 2021 (8-6 days), and in 2020 there was no rain in this month. Compared to other years, January 2018 was particularly rainy (10 days).

As regards the minimal rainfall, the least amount of precipitation dropped in June, July and August (2-4 days) during the study period. However, there was no rain at all in July 2018, September 2020 and October 2019. So, no some general regularity is observed, although the climate has clearly changed.

The study revealed that the average annual temperature increased by 2.7-2.3-1.0-1.9 °C in 2018-2021, which is higher than the above forecast results for 2021-2050 (1.3-2.0 °C).

2.2. Arrangement of decorative and fruit and berry gardens on the site, study of plant cover

2.2.1. The location of "Green village" location, history of establishment, development prospects

Rural tourism, or agro-tourism, is one of the promising areas of the tourism industry of Georgia, which is focused on the use of natural, cultural-historical and other resources of the countryside. However, in order to make the family members and visitors feel comfortable, the appropriate infrastructure should be created both in the homesteads and hotels.

Such a large-scale agro-tourism facility is being created in Kakheti, in the village of Chabukiani of Ateni community of Lagodekhi municipality, near the nature reserve. "Green village" LLC started operating here in 2014, which is currently one of the leading companies producing rose essential oil.

The first essential oil rose (Damascus rose) seedlings in the territory were brought from Kazakhstan in 2014 (14,000 plants) and 2015 (120,000 plants) and were planted in the plot with a food environment of 50 x 250 cm. The first rose crop was produced in 2017. In the same period, a rose essential oil distillery was built on the company's territory and essential oil production began.

The total area of the company's land currently exceeds 220 hectares, where, in addition to the rose plantation, there are growing an ornamental garden (2.5 ha), an orchard (5 ha), a vineyard (4 ha), a nut (3 ha) and an apricot (3 ha) plantation. 2 greenhouses with an area of 450 m² each have also been built. Alfalfa, oats, wheat and corn are sown on the remaining areas of the territory.

Rose essence is being used more commonly in perfumes. However, the unique properties of the flower are valued no less than the fragrance: rose oil contains up to 370 microbiological elements and even has the ability to rejuvenate the skin, has anti-inflammatory and antidepressant effect and the ability to regulate hormonal imbalance.

Due to its useful properties, rose oil is quite expensive: the cost of 1 kg reaches \$7,000-10,000, depending on the place of origin. It is especially valued if it is a biologically pure product.

Currently, the main area of "Green village" activities is the production of high-quality rose essential oil. In recent years, the company has been receiving a stable harvest of roses, and the production of essential oil has reached the planned level. It should be noted that the quality of the obtained essential oil has been certified in Turkish and Swiss laboratories, and the products have been exported to

the European market, which gives its owners an opportunity to expand and implement other ambitious projects. Their ambitions are very big, and as we mentioned above, in addition to the production of essential oil, they want to create a multi-profile agro-tourism facility that will compete with Lopota.

2.2.2. Creation of a decorative and fruit-berry garden project, features

The creation of a decorative garden was planned around the house of the owner of "Green village" in the area of 2.5 hectares, and a fruit and berry garden - behind it. During the design process, the owner's two-story residential house and a small sentry-box building were built on the plot. At the entrance to Green village, there was an area of 1,200 m² covered with thorny plants. For the development of production infrastructure, it was necessary to clean-up this area. A drainage channel was arranged, the wave-shaped area was smoothed, and a toilet was built. Finally, the oaks and mulberries remained. The rest of the plants were subject to planned cutting. The project of landscaping the territory was implemented in 2016 by the specialists of Akaki Tsereteli State University with the direct participation of the doctoral student.

Taking into account the wishes of the owner of the object, planning, compositional solution and landscaping of the garden area were carried out in accordance with the rules and requirements of the Chinese system of philosophy named "Feng Shui". Its purpose is to bring beauty and harmony to human life. Acturfnng to "Feng Shui", the harmony that a person brings to his living environment is transformed into the harmony of life, relationships with different people.

"Feng Shui" philosophy involves dividing the living environment into 9 magic squares (Bagua squares) in accordance with certain rules, which determine one or another area of human life and arranging each square acturfnng to certain requirements. Basically these are the elements, because each square belongs to one of the five elements (water, fire, earth, metal, wood). This is a very voluminous and difficult philosophy for Europeans to understand. However, the Chinese claim (and recently the Europeans also confirmed this) that the ability to create this harmony is embedded in the intuition of every person, and if one listens to his feelings, desires, he does not even need to know Feng Shui, because he will do everything right.

Dividing into squares is done as follows - before dividing the yard into sectors, the designer stands at the entrance of the yard and this part must coincide with the quarry zone of the magic square (this is the northwest part of the driveway, the direction of the round square), the rest of the squares are arranged acturfnngly.

In the course of the work, several versions of the project were implemented, acturfnng to one of them, even a pool was planned in the territory, but finally it was decided to implement the presented project (Fig. 2.2.2.1.).



Fig. 2.2.2.1. The Green Village lanfscaping project

The project area was functionally divided into 3 parts: a decorative garden - in the bordering area of the residential house, a garden of fruit and berry crops - behind the decorative garden of the residential house and an area intended for vegetable and horticultural crops - on the left side of the yard, where it was planned to arrange greenhouses.

The planning of the decorative garden is done in a mixed style, which takes into account the use of both straight and curved paths and squares. Roads connect all corners of the area with the shortest distance. The width of roads and paths corresponds to the intensity of traffic.

A 4-m wide driveway leads to the residential house from the access road to the area, which ends with a planned car park on the left side of the house. Two more straight roads for pedestrians were planned from the central road in the direction of the residential house. The straight roads planned in front of the house are crossed in different directions by oval walkways and connecting roads.

The selection and distribution of decorative woody and herbaceous plants for the greening of different corners of the territory was carried out taking into account the shape of their stems and leaves, seasonal changes in the color of flowers and leaves, the color and shape of fruits, the compositional distribution of plants, the laws of color coordination and the directions of opening views.

The first zone of the garden is located to the right and behind the sentry-box building, it is the zone of teacher, travel and friends, and it belongs to the element of metal. Visitors to the facility come to this area for the first time, there is also a

car park, which enhances the element of metal in this zone. The back of the zone, towards the end of the house, is also the element of metal and represents the children's zone. This should be the most active, fun part of the yard.

In the facility, as well as in the project, of these zones, a large area is occupied by water, which was not desirable. This defect was eliminated in the process of planting the garden - on our recommendation, the owners changed the direction of narrow gorge water and planted eucalyptus trees in this area. Plants with white, silver, golden leaves and flowers are used in both these zones. Himalayan cedars were planted on the right side of a car park, and a rockery with various decorative herbaceous plants was planned near the artesian well behind the building. Buildings and stones will enhance the element of metal in this zone.

In the upper part, it is planned to plant one root of white acacia, weeping birch tree, shining staff tree and Japanese plum-yew. Shrubs in both zones should include the white-flowered form of common oleander, jasmine-type gardenia, fragrant osmanthus, spiraea cantoniensis, Deutzia gracilis and common box-tree. At the corner of the house, it is planned to arrange a flower garden, where different colored flowering varieties of gladiolus and hosta will be planted.

In the central part of the territory, on the front line, there is a yard sand-pit zone, which determines the career advancement of the owner. There is the element of water here, so an oasis should be created in this area, in which the main element will be water. Plants should be only silver-blue and golden-white, it is good to use black color as well.

In the central part of the mentioned area, a round square and a flower bed were planned, in which blue and pink roses will be planted, iron chairs painted in black color and a pergola garden will be arranged. There was a way to arrange the element of water in the area, but the roads in front of the area and towards the house symbolically create the element of water.

Near the square, on both sides of the road, there are envisioned to plant two roots each of silver-leaved prickly fir-tree form, large-flowered magnolia, Himalayan cedars, columnar evergreen cypress, American tulip tree, white-flowered common oleander, Japanese camellia, buddleia davidii, spiraea cantoniensis, 4 roots of large-leaved hydrangea and 4 roots of golden thuja. In the left part of this zone, on the side of the road, 1 root of Babylon Salicaceae should be planted, which creates the element of water with its weeping and bent branches.

According to Feng Shui, 3 of the 9 magical squares diagonally are the elements of earth. In our case, these are the far-left corner (zone of wisdom and knowledge), the central part (zone of health and life) and the upper right corner (zone of marriage, relationships with people). In all three of these zones, the element of earth is enhanced by the elements of fire, while metal is reduced. There should be more yellow, orange, pink, red colors in the zones, and rectangle and square should be the dominant shapes: in these areas, it is good to place stones and arrange paved roads.

The zone of wisdom and knowledge should be the most peaceful and balanced zone in the garden, for solitary reflection and relaxation, as closed as possible from prying eyes.

On the left side of the yard, following the fence, it is planned to alternately plant Himalayan cedar and Caucasian lime. Along the driveway in the zone, planting of 4 roots of palm maple, 3 roots of American sweetgum, 2 roots of pink-flowered common oleander, 2 roots of Chinese cercis (*cercis chinensis*), 2 roots of Florida weigelia and 2 roots of Japanese quince are planned. A 10-member group of common pine should be created deep inside the zone.

A cozy relaxation corner with a stone-paved square and a chair is planned near the fence, next to which large stones are stacked. Along the back and sides of the chair, 3 roots of Oriental thuja, 1 root each of common oleander, 1 root each of fragrant osmanthus and Japanese maple, 2 roots of Slender Forsythia, and 4 roots of spiraea cantoniensis were planned.

On the other side of the zone, following the road leading into the inner courtyard, there was planned the alternate row planting of domestic Nandina and spiraea cantoniensis and in the deeper part, planting of Lenkhoran acacia. At the beginning of this zone, at the corner of the intersection of roads, it is planned to arrange a corner made of bushes and roses with a decorative wall and lamps, where the logo of "Green village" should be made.

The zone of the center, physical health, vital forces and harmony - this is a central square of the yard (the element of earth). According to Feng Shui philosophy, it is this zone that collects the energies entering the yard. It is desirable if roads enter this area from different sides, which will introduce energy flows.

This area is located in the central part of the garden, includes the residential house, its front and left side areas. This is one of the distinctive parts of the yard, where a round square is designed in front of the entrance stairs to the house, and a small fountain inside it.

One path from the square crosses the entire garden and passes to the entrance square and flowerbed, another path links the house to a car park on the right side, and the third one leads to the water. In the same area, there is an elevated green pattern located on the left side of the house and planned on the other side of the road, inside which special underground product storage is planned. There is a house in the zone, a stone-paved square is located, and there is a stone hill - all this strengthens the element of earth and, accordingly, the energy of the center.

In the territory, brown and yellow-colored plants that create the elements of earth have been planted. In front of the house, near the corners, one root of a false camphor tree is planted. On the pattern, on both sides of the square, it is planned to plant dwarf pine, dwarf juniper, eastern thuja, spherical evergreen cypress, blue Lusitania cypress, Japanese cryptomeria, jasmine gardenia, fragrant laurel and other similar plants. On the left side of the pattern, near the car park, horizontal-shaped plants of buddleia davidis, spiraea cantoniensis and evergreen cypress should be planted.

Along the car park, it is planned to plant 3 roots of false camphor, and on the elevated pattern, common oleander in the pink-flowered form, jasmine gardenia, *Deutzia gracilis*, and common box-tree in the variegated-leaved and purple pyracantha. Planting of common juniper and cordy carnation are also envisioned around this pattern.

The walking path covered with tiles is planned on the model on the left side of the residential house. Here, it is planned to plant one root of common snowball, white fir, red-flowered Japanese camellia, and Japanese maple, and around the pattern, planting of fragrant laurel, purple pyracantha, and *spiraea cantoniensis* are planned.

On the far-right side of the top, there is **the zone of marriage and relationships**. According to the Feng Shui philosophy, if the plants in this zone do not thrive or often get sick, then the owner has a conflict with relatives and society. In this case, it is desirable to install the gazebo for relationships with loved ones, to plant the roots in pairs, to set up pairs of lamps, because the symbolism of the pair solves conflicting situations and balances energies.

In the mentioned area, it is planned to According install the gazebo on the river bank. Among the plants along the river, Himalayan cedar, camphor tree and Babylon Salicaceae should be planted. Planting of most of the plants on the pattern is provided in pairs, 2 plants of American liquidambar each, Himalayan cedar and common chestnut should be planted at the border fence of the orchard. The pattern also envisages the planting of common spruce, two-pointed ginkgo, common oleander, Japanese quince and fragrant laurel. In the corner of the pattern, near the exit gate to the orchard, it is planned to plant a bushy peony, which is a symbol of love and loyalty.

Behind the residential building, in the central part, there is **the zone of glory**. This is a zone of the element of fire: therefore, the brightest and most colorful. In accordance with Feng Shui philosophy, it is recommended to arrange a barbecue here or set aside a place for a bonfire. Fire is an essential element of this zone, so all shades of red should be present here, and triangles are preferred shapes. The fire is strengthened by the element of wood, so it is preferable to use evergreen plants; and it reduces the element of water.

The oval-shaped models are planned in the zone, one of them is at the back of the residential building, on which an open space should be arranged with a table and chairs placed on it.

The pattern located on the right side should be raised up to 1 meter. The border pattern of the orchard fence is also raised, on which the retaining wall should be made. On the left side of the zone, it is planned to build a small wooden shed, where a corner for vodka distilling and a barbecue will be arranged.

In the zone, the use of red, orange and pink color plants is mostly provided. Among the trees to be planted, there are common yew, American sweetgum, Japanese maple, red-flowered Japanese camellia, red-flowered common oleander, Florida weigela, Japanese quince, purple pyracantha, and a stunted form of common juniper. On the sides of the barbecue corner and in front of it, it is planned

to plant decorative herbaceous plants, such as kniphophia, day lily, cultivated dahlia, hybrid tulip, hybrid lily, German iris, clove carnation, turf carnation, Indian canna, New Belgian aster, crown anemone, etc.

The left side of the middle line of the yard and its upper part are made of wood. These are **the zones of family, health and wealth**. These zones are enhanced by plants, green and brown colors, and any element of water element, since water promotes tree growth. The desirable shapes are oblong and rectangular.

According to Feng Shui philosophy, relationships between family members depend on the proper arrangement of the family and health zone. The zone should be a place for family members to gather and communicate, hidden from prying eyes by dense planting of seedlings.

The mentioned zone has a natural environment, which is free of buildings and pavements. The walking paths are planned here, connecting the courtyard with the orangery area bordering on the left side. In the middle, an open space will be made for relaxing in nature, where folding chairs, armchairs and a hammock can be installed.

Tall plants are selected from the range of plants, most of which are evergreen. Around the recreation meadow in the zone, alternate planting of Chinese evergreen oak and evergreen cypress of pyramidal shape is planned. On the left, following the fence, the alternate row planting of Himalayan cedar and Caucasian lime continues. Fragrant osmanthus, Sharon rose and common cercis should be planted here as single plantings.

According to Feng Shui philosophy, the tallest, columnar plants should be placed in **the zone of wealth**; statues and lamps on high stands are preferred, which should attract money energy. A heap of compost, of which fertilizer is made, is also a symbol of future wealth. However, it should be beautifully decorated and have an aesthetic appearance. Water in this zone attracts money, so if there is no other option, vessels filled with water can be placed.

The mentioned zone is made in a natural style, only one oval-shaped path passes here, and the rest of the zone is covered with turf. Among the plants, evergreens are mostly used. Along the fence on the left side, there is an alternating row planting of Himalayan cedar and common lime, and on the upper side, there is a row planting of Himalayan cedar and glossy privet. Elm, common ash and medicinal cherry-laurel have been planted as a single plantation; Among the shrubs, there are Sharon rose, fragrant osmanthus, Chinese cercis, common lilac, fragrant laurel and pampas grass.

In the north-western part of the area, behind the decorative garden, a garden of fruit and berry crops was planned, and in the south-western part - a zone for vegetables and garden crops was created.

2.2.3. Results of soil research in the area

During the period of working on the qualification topic, the soils of 3 objects in the territory of "Green village" were studied. These are - Damascus rose

plantation (object I), orchard (object II), decorative garden area (object III). The soil was taken from 5 points equally spaced from each other at a depth of 20-40 cm (by commonly accepted method). The study of soil samples was conducted in the accredited testing laboratory of the soil and food diagnostic center named after Adam Berodze LLC "Anaseuli". The mechanical composition of the soil, the sum of the bases absorbed in the absorbing complex of the soil, the content of CaO and MgO were determined through the laboratory tests; as well as the content of mobile forms of nutrients, humus and acidity in the soil (Table 2.2.3.1).

It was established that the total amount of bases absorbed in the soil absorption complex is average, the content of calcium and magnesium is consistent, which is an indication that the content of the total amount of bases absorbed under the culture at all three sites corresponds to the acidity of the soil and is acceptable for roses, fruit trees and decorative plants.

Laboratory studies have shown that the soil humus content is low at all three sites, especially at the third site, where decorative plants are grown, the reaction is weakly acidic and tends towards neutral. The content of hydrolytic nitrogen and mobile phosphorus in the plots under rose and fruit crops is low, and the content of exchangeable potassium is average. As for the plot under decorative plants, the content of hydrolytic nitrogen is low, and the content of mobile phosphorus and exchangeable potassium is optimal

Table 2.2.3.1.

Complete analysis of laboratory study of soils of LLC "Green village"

N	Parameters	Method	Unit of measure	Actual value		
				N1312	N1313	N1314
				0 - 40	0 - 40	0 - 40
1	pH – KCl	ISO 10390-2005		5,8	5,8	6,3
	pH – H ₂ O			7,0	7,0	7,0
2	Mobile phosphorus	GOST 26206-91	მბ. 100	16,0	14,0	-
		GOST 26206-91	გრ.	-	-	5,0
3	Exchange potassium	GOST 26206-91	მბ. 100	19,0	15,0	-
		GOST 26206-91	გრ.	-	-	47,0
4	Humus	GOST 26206-91	%	2,5	2,3	1,6
5	Hydrolytic nitrogen	Arimushkin's collection	მბ. 100 გრ.	11,0	10,5	8,5
6	Mechanical composition (fraction < 0,001)	I.S. Kaurichev, p. 78	% < 0,01 მმ	30,0	34,0	36,0
7	Exchange acidity	GOST 26484-85	მბ. მმ. 100 მგ	-	-	-
	Carbonization	Talakhadze Basics of soil science	%	-	-	2,5
8	Salinity	S. Kaurichev, p. 78	გრ. 1	1,0	1,0	0,9
9	Local absorbed bases	GOST 26484-85	მბ. მმ. 100 გრ	20,0	23,0	26,0
10	CaO	GOST 26484-85	მბ. მმ. 100 გრ	19,6	21,6	25,6
11	MgO	GOST 26484-85	მბ. მმ. 100 გრ	16,0	14,0	24,0

Such soils are completely acceptable for crops grown on the plots, however, to increase the humus content in the soil, it is necessary to add organic fertilizers. As the crops are already grown, it is best to apply organic fertilizer around the plants during the autumn digging round. From organic fertilizers, composted manure with household waste and various types of peat compost can be used. including peat-manure, peat-dolomite, zeolite-peat, peat-humic fertilizers and so on.

2.2.4. Cultivation of a decorative garden

The actual implementation of the garden took place according to the tracing and planting drawings made in accordance with the project, which are constituent parts of the project. The root planting guide is also part of the project, in which the age of the seedlings, the size of the pit required for planting, the price of a single plant in GEL and the total cost of the plants are indicated for each plant. For landscaping areas, it is planned to plant 473 woody plants, the total value of which amounted to 11,640 GEL.

Planting material was brought from the subtropical zone of western Georgia (Samegrelo, Guria). Seedlings were planted in containers, trees were 5-8 years old, and shrubs 3-4. The height of the plants ranged from 1.6 to 2.0 m.

A large part of the plants were planted in the area in the spring of 2017 (in March) under the supervision of a doctoral student and garden design specialists, and then individual plantings were added. By the spring of 2022, 250 woody plants of 52 names were planted in the territory, of which 122 are coniferous, 60 are evergreen and 68 are deciduous.

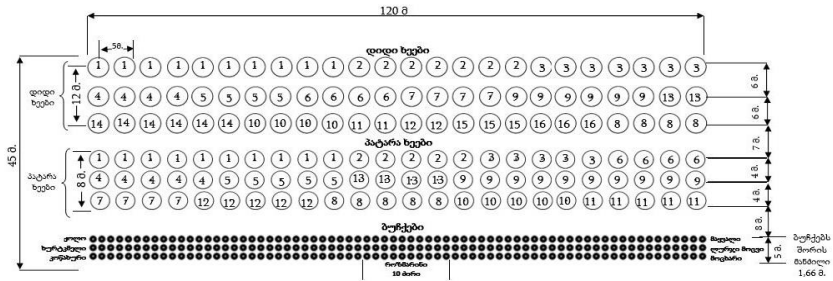
During the planting, the pits of the required size for the plants were removed, the upper fertile layer of the soil was moved to the side and then put into the pit together with garden soil. According to the need, the roots of the plants were cut, their correct distribution in the pit, the soil around the plant was properly packed and compacted, the water-retaining pot was created around the plant, watering was carried out.

2.2.5. Cultivation and maintenance of fruit and berry garden

At the stage of designing the orchard, the wishes of the owners were taken into account and crops from both eastern and western Georgia were included in the range. Among them, there are feijoa, olive, Japanese marigold, oriental persimmon, pomegranate and fig. A scheme was created, which envisions the planting of fruit trees and berry crops (scheme 2.2.5.1.).

In accordance with the project, in the spring of 2018, a certain part of the orchard was developed - 138 plants of 19 names were planted. After preparation of the site, such a method of moving the plants was chosen, which would ensure the normal growth and development of the fruit trees and, subsequently, the corresponding fruit-bearing.

The scheme of cultivation of fruit and berry crops



დიდი ხეები				პატარა ხეები				ბუჩქები			
1. ვაშლი	10	9. ტყემალი	6	1. ალუბნალი	10	8. ფივიპია	5	1. ყოლი (მატია)	35	2. ბურტყელი (კრაკოვი)	35
2. მსხალი	7	10. ქლიავი შავი	4	2. ატაბი	5	9. ბროწეული	10	3. ბურტყელი (უკელი)	35	3. მუცელი (უკელი)	35
3. ხაღ	7	11. ალუბი	2	3. ვაშლიტაბა	5	10. მთვლი	5	4. ლურჯი შიგვი	10	4. ლურჯი შიგვი	10
4. კოშჩი	4	12. ალიბუხარი	2	4. გარჯარი	5	11. სპილენძი	4	5. როზმარინი	10	5. როზმარინი	10
5. ლუდი	4	13. თეთა	2	5. ზღმარტლი	5	12. ვინჯელი	4	6. კონჭარი (ბარბარის)	30	6. კონჭარი (ბარბარის)	30
6. უშაბი	4	14. ზეილისხილი	6	6. ლონჯონი	4	13. ფსტა	5	7. მიწბერი (საორიანა)	30	7. მიწბერი (საორიანა)	30
7. კარალიოკი	4	15. ხეში	3	7. კანჭური	4						
8. მუშხალი	4	16. წყვი	3								
		სულ	72			სულ	72			სულ	210

A square system of plant displacement was selected from the planning rules. Seedlings were planted in the corners of the square at an equal distance from each other, that is, the distance between the rows and between the fruit trees in the rows is equal. In a garden planted in this way, mechanized soil cultivation, plant treatment, etc., are simplified both between the rows and across the rows. The distance was defined as 5 X 5 m.

2.3. Results of studying the growth and development of woody plants

2.3.1. Peculiarities of growth and development of decorative woody plants

From the decorative woody plants planted on the site, biometric research was carried out on 116 plants of 29 species, which were planted on the different patterns of the yard. The research showed that the majority of the studied species began to grow and develop quickly (use of nutrients in the body, restoration of the root system, budding, etc.) and their thriving rate was also high.

The only species that had difficulty in adapting to these conditions was the false camphor tree. Research has shown that out of 10 plants planted, five plants thrived in the first year, but half of the replanted plants withered. We believe that it was difficult for the plants to adapt to the local soil and water conditions. However, we also admit that there was a problem with watering the plants at the initial stage. Maximum efforts were made to preserve the camphor tree in the range, since it is one of the best decorative evergreen leafy plants and is highly promising for landscaping.

The study showed that plants grew relatively slowly in 2018 and 2019, while plants grew intensively in 2020. As for 2021, the growth compared to the previous year was relatively small, especially for cypress trees (10-41 cm), which can be explained by the high temperatures in the spring of 2021 and the lack of rainfall during the growing season.

The Salicaceae (824 cm) and Blue (808 cm) eucalypts, white poplar (630 cm), Himalayan cedar (328-435 cm), Mexican cypress blue form (310-365 cm), Babylon Salicaceae (200-340 cm) grew most intensively). Young plants on the models in front of the building have grown especially intensively, which is the result of intensive watering.

2.3.2. Peculiarities of growth and development of fruit and berry plants and fruit-bearing

Biometric research of young fruit and berry plants in the newly-built fruit orchard continued for three years. The research covered 133 roots of 19 species of fruit trees. Measurements were carried out in the fall of each year, during which the height of the plants in centimeters and the diameter of the stem in mm were measured at two places - at the root neck and at the taxation height (at 130 cm).

The research showed that the planted plants, including representatives of the humid subtropical zone, thrived quite well and started to grow well from the beginning. However, the intensity of their growth was different over the years. Some plants started to grow rapidly in the year of planting (2018) and their annual growth reached 30 to 70 cm (peach - 26.6 cm, cherry - 37.7 cm, jujube - 37.1 cm, plum - 49, 7 cm, cherry - 68.2 cm).

However, the growth of the second part of the plants was slow in the first year - from 4 to 10 cm (wood - 4.0 cm, fig - 6.0 cm, oleaster - 6.0 cm, jonjoli - 7.0 cm, quince - 8, 2 cm, feijoa - 8.9 cm, medlar - 10.0 cm).

In 2019, the height of most plants was reduced compared to 2018, and some of them were slightly higher - 1.0-9.0 cm (feijoa, pomegranate, oriental persimmon, apricot, medlar, oleaster, jonjoli, tkemali, fig, apple). This can be explained by intensive watering of plants in the year of planting, which did not continue the following year. Based on the data recorded at the end of the year, it was recommended to carry out regular watering of the plants in the orchard, which was a confirmation of specialists' guesswork, and in 2020, the plants grew 2-3 times faster.

Some of the plants involved in the experiment bear fruit in the 3rd year after planting, some - in the 4th and some others - in the 5th year after planting. In 2019, the first signs of harvest were observed in: apples, berries, cherries, peaches, medlars, tkemali, feijoa and oriental persimmons.

As regards the orchard harvest of 2020, it should be noted at the outset that it was not possible to record the harvest of pomegranate, jonjoli and medlar crops. The average yield of other crops, the list of fruit trees according to the order of varieties was as follows: apple - 3.05 kg, plum - 3.4 kg, pear - 1.1 kg, berry - 3.1 kg, cherry - 2.3 kg, peach - 2.4 kg. The average yield of other crops was almost

within these figures; It did not exceed 4.3 kg (tkemali) and did not fall below 1.5 kg (fig).

2.4. The results of the study of young eucalyptus trees at the site

2.4.1. Biometric research results

The planting of Salicaceae and blue eucalyptus in the decorative garden was motivated by the desire to use plants that would prevent the spread of mosquitoes in the area. To that end, two types of eucalyptus were selected – Salicaceae-leaved and blue, as well as a camphor tree.

5 roots of Salicaceae and blue eucalyptus each were planted alternately in the form of row planting in the eastern part of the park from the sentry-box building to the residential area.

Salicaceae eucalyptus (*Eucalyptus viminalis* Labill.) is an evergreen, straight-stemmed tree plant, 40-50 m tall. The main stem and branches are covered with a whitish-grayish bark and a brownish thin upper layer of bark, which cracks and peels off every year. It is often hung on the branches in the form of pieces. It has a fragmented, slightly spread shaped crown.

The flowers are short-stalked, sedentary, which are collected in the amount of 3 pieces in the axillary umbellate racemes. It blooms from December to June.

The fruit is semi-spherical, cut off at the end. The seeds ripen at different times of the year.

With its monumental, openwork crown and smooth, and due to its bright whitish color tree-trunk, it is an especially outstanding ornamental plant for humid subtropical areas, where it is used as groups, massives, and alleys.

Blue eucalyptus (*Eucalyptus cinerea* F.V. Mueller) grows naturally in South Wales and Victoria. It is a medium-sized evergreen tree, up to 15-20 m in height. It develops grayish-silvery oval-shaped dense crown. It has a usually curved, sometimes straight main tree-trunk covered with a coarse, longitudinally furrowed brownish bark.

It is an average fast growing plant. It withstands -11-14 °C short frosts without damage. Compared to other eucalypts distributed in the subtropical zone, it is the most frost-resistant species. It is a valuable medicinal plant. The antiseptic substance cineol is obtained from its leaves. It is a plant with high decorative qualities, which is used to create contrasts in gardens and parks due to its grayish-blue crown. It is planted as units, artistic groups and massives.

The research showed that in the first and second year after planting (2018-2019), both species of eucalyptus grew relatively slowly, and less so in 2019, and a different growth rate was observed between the plants, particularly: growth of Salicaceae eucalyptus in 2018 - within 95-150 cm was, and in 2019 it was 55-130 cm; the growth of blue eucalyptus varied in the range of 65-227 cm in 2018, and 45-130 cm in 2019.

According to the data of 2019, when a slowdown in the growth of plants was observed, it was recommended to periodically water the plants. This had a positive effect on the intensity of plant growth in the following years.

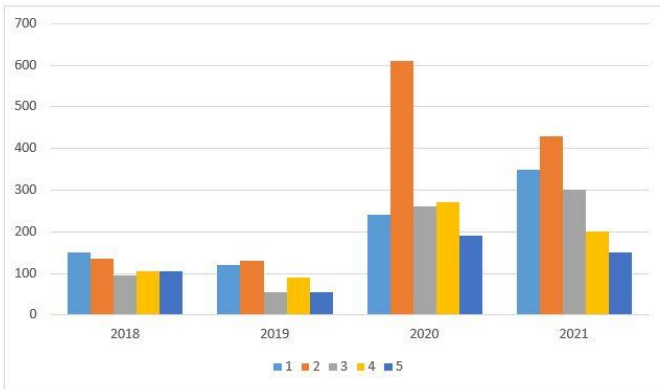
The growing season of 2020 (March, April, May) was characterized by the intensity of rainfall, which affected these plants and they grew more this year compared to 2021 (diagram 2.4.1.1.; diagram 2.4.1.2.)

The growth of 5 *Salicaceae* eucalyptus plants ranged within 190-610 cm in 2020 and 150-430 cm in 2021, and in both years the second plant species grew especially (610 cm - in 2020, 430 cm - in 2021), which were planted near the artesian well. (diagram 2.4.1.1).

The growth of 5 blue eucalyptus plants ranged from 80 to 480 cm in 2020, and from 100 to 310 cm - in 2021, and the second and third plants especially grew in both years (480 to 540 cm - in 2020; 280 to 310 cm - in 2021). which were planted near the artesian well (diagram 2.4.1.2).

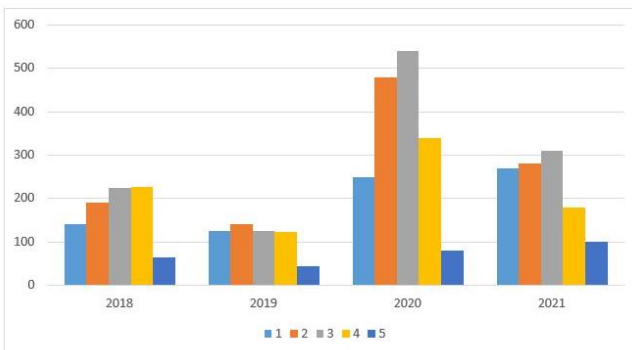
The growth of 5 *Salicaceae* eucalyptus plants by year

Diagram 2.4.1.1.



The growth of 5 blue eucalyptus plants by year

Diagram 2.4.1.2.



Biometric research of plants showed that eucalyptus trees in Lagodekhi municipality adapt well to climatic and soil conditions, they only require periodic watering for intensive growth and development.

2.4.2. Results of the growth and development of young eucalyptus trees on the site

The biometric research of Salicaceae and blue eucalyptuses planted in the territory of the decorative garden was conducted in 2019-2020-2021, for the research we chose one root of each of the tallest, well-developed plants. The research was conducted in field conditions, in the form of visual observation, every decade. It was related to the terms of development of the vegetative and generative organs of both species and the influence of the climatic conditions of the municipality on them. From the vegetative organs, the following were studied the terms of: sprout formation, growth of young leaves, formation and growth of adult leaves, color change of leaves, periods of partial falling of leaves; from the generative organs, we studied the periods of formation and growth of flower buds, flowering, fruit formation and fruit ripening.

The study showed that the formation of young leaves of Salicaceae eucalyptus started in mid-April in 2019, while the average daytime temperature exceeded 12-13 °C and continued until the second decade of May. The formation and growth of young leaves started from November, and the change in the color of their leaves on the adult leaves of the previous year was noticed already from April; single leaves were also falling throughout the year. This year the plant did not flower (scheme 2.4.2.1.).

In 2020 and 2021, the timing of the development of vegetative organs mostly coincided with that of 2019, only in 2021, shoot growth started 10 days earlier due to high ambient temperatures (average temperature - 16.7 °C).

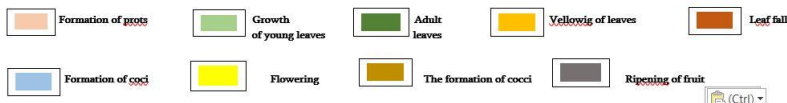
In 2020 and 2021, the timing of the development of vegetative organs also mostly coincided with that of 2019, only in 2021, shoot growth started 10 days earlier due to high ambient temperatures (average temperature - 16.7 °C).

On the plant under study, the development of flower buds was observed only from May 2021, and this process continued until the end of the year. The first signs of flowers were observed at the end of December. For this period, the age of the plant under study was 10 years.

The phenological study of blue eucalyptus showed that the timing of growth and development of vegetative organs mostly coincided with that of Salicaceae eucalyptus - the formation of young leaves began in mid-April in 2019, the formation and growth of young leaves - from November. The color change of individual leaves was noticed on the adult leaves of the previous year from the month of April, and the leaves also fell throughout the year. In 2020 and 2021, the timing of the development of vegetative organs mostly coincided with the data of 2019.

Peculiarities of eucalyptus growth and development in 2019, 2020 and 2021

No	Year	Development form	Months and decades																																						
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII																											
Eucalyptus viminalis			2019			Average temperature	4.9	5.4	6.5	5.8	6.5	11.2	17.7	19.6	21.4	21.2	26.4	26.1	27.7	26.1	28.1	28.3	25.1	21.1	20.8	18.4	19.5	16.9	15.3	8.4	6.8	4.5	4.4	4.3							
			2020			Average temperature	2.1	2.1	3.4	3.3	2.2	2.2	10.0	9.3	10.1	16.7	17.2	18.1	14.9	12.7	20.0	25.4	25.4	24.2	23.4	21.8	16.6	15.2	16.8	14.4	13.3	8.4	6.8	4.3	3.3	1.7					
			2021			Average temperature	1.6	5.6	3.5	5.9	5.1	7.8	4.8	3.8	6.6	16.7	17.2	18.1	16.0	21.5	23.4	25.3	29.4	26.6	26.6	26.0	25.3	28.9	29.2	24.1	20.3	21.8	11.0	5.2	10.1	7.7	6.7	4.6			
			Eucalyptus cinerea			2019			Average temperature	4.9	5.4	6.5	5.8	6.5	11.2	17.7	19.6	21.4	21.2	26.4	26.1	27.7	26.1	28.1	28.3	25.1	21.1	20.8	18.4	19.5	16.9	15.3	8.4	6.8	4.5	4.4	4.3				
						2020			Average temperature	2.1	2.1	3.4	3.3	2.2	2.2	10.0	9.3	10.1	16.7	17.2	18.1	14.9	12.7	20.0	25.4	25.4	24.2	23.4	21.8	16.6	15.2	16.8	14.4	13.3	8.4	6.8	4.3	3.3	1.7		
						2021			Average temperature	1.6	5.6	3.5	5.9	5.1	7.8	4.8	3.8	6.6	16.7	17.2	18.1	16.0	21.5	23.4	25.3	29.4	26.6	26.6	26.0	25.3	28.9	29.2	24.1	20.3	21.8	11.0	5.2	10.1	7.7	6.7	4.6



As for the development of generative organs, since the end of March 2020, the development of flowering, generative buds has been observed on the plant. The first flowers opened from the second decade of November and flowering continued until the second decade of March 2021, when the single flowers began to ripen. This process continued until the end of July, and then the boxes began to ripen. For

this period, the age of the plant under study was 10 years, and the height was 14 meters.

In August-September 2021, 34 boxes of the plant were collected, we took seeds from them and sowed them in closed ground.

2.4.3. Propagation of eucalyptus

Eucalyptus boxes were harvested gradually, as soon as they ripened (late autumn and winter), which was determined visually by the color change of the boxes. It is known that the green color of the box turns to gray during ripening.

Of the collected boxes, 11 were willow leaves from eucalypts, and 23 were from blue eucalypts. The collected boxes were arranged on paper, in a dry place. Boxes were opened in 5-7 days. The seeds were collected from the opened boxes by tapping, and after drying, the developed, black colored seeds were sorted. It is known that developed and germinating seeds develop in small quantities in the box of eucalyptus, which was confirmed in this case as well. The dried and selected seeds were stored in glass jars with appropriate labels. From 11 boxes taken from Salicaceae eucalyptus, 28 seeds were selected, and from 23 boxes of blue eucalyptus - 36 seeds.

Sowing was carried out on February 18, 2022 in Kutaisi city, in the greenhouse of the decorated plant seedlings. The seeds were sown in seed boxes with drainage at the bottom, and as a substrate two parts of well-burnt humus and one part of sludge and fine silt were sieved after mixing well.

Before sowing, the substrate was compacted and watered. The seeds were covered with a sieve on top of the substrate at a thickness of 1 mm. The boxes were placed on a greenhouse shelf in a well-lit area. The soil was moderately wet before crop emergence. Watering was done with a pulverizer, and after each watering, the soil was carefully tested and if seeds were found on the surface, sand was thrown.

Crops germinated in 5-6 days in the greenhouse at a temperature of 18-20 °C. 15 out of 28 Salicaceae eucalyptus seeds sown, and 19 out of 36 blue eucalyptus seeds.

After germination, the relatives were watered with great care, since a lack of moisture causes the plant to shrivel and stop growing, and an excess causes mold and rot. The temperature of the irrigation water was 1-2 degrees higher than the ambient air temperature. On particularly hot days, watering was done in the first half of the day with small doses.

Plants were generally transplanted when the seedlings had developed one pair of well-developed leaves. However, transplanting relatives with two pairs of leaves also gave good results. Transplanted into the same substrate, 1/3 of burnt manure was added only for density.

Transplantation was carried out quickly to avoid drying out of tender roots. Special attention was paid to the correct distribution of the roots in the soil and to compacting them with soil. In the case of a long root, it was cut. After transplanting, the seedlings were watered.

2.4.4. Eucalyptus planting and tending

2.4.4.1. Planting in a permanent place

The best time for planting seedlings in a permanent place is from March 15 to May 1, and for adults from March 1 to April 10. Fall planting will produce seedlings that have reached standard size between late July and September 15. As an exception, it is allowed to plant in May and June, it is only necessary to shade the planted seedlings, mulch and excess watering on hot days in the mornings or evenings. Shading and watering are not done in long cloudy and rainy weather.

Before planting, the plot is covered 2-3 times, after which the plot is drawn - marking. When planting in pits, the pits should be filled with soil 10-15 days before planting to prevent soil subsidence.

Depending on the soil, the distance can be: 2.0 x 1.5 m, that is, 3 300 plants per 1 ha or 2.0 x 2.0 m, that is, 2,500 plants per hectare. When large areas are built, such areas are divided into plots of 5-10 hectares, on which 2.5-3 meter wide roads are laid.

In the case of planting a forest-park, the distance can be 2 x 2 m, 3 x 3 m, or 4 x 4 m. Eucalyptus cultivation should be done separately according to species. Mixing of species is allowed if they grow at the same rate.

Before planting, the seedlings covered in moss are watered - they are transferred to the planting sites and immediately planted. After planting, the vine stake is shooting into ground and tie the seedlings on it. The vine stake should be 1.5 meters high and 1.5-2.0 cm thick.

During planting in hot weather, watering is done 2-3 times in the morning and evening for two weeks. In the dry time of the year (May, June) frequent watering, shading and mulching of the beds are necessary.

Planting is carried out as follows: a group of workers goes ahead, marks the places for planting and loosens the soil on the face of one bar. Then, the seedlings are distributed in the prepared pits, followed by the rounders, who plant with small shovels.

After planting, the plant is watered and mulched to reduce evaporation. Planting in summer (July) should be done in cloudy weather. In dry weather, it is necessary to water 2-3 times until the plants are strengthened and start to grow.

2.4.4.2. Cultivation of eucalyptus plantations as essential oil crops

Eucalyptus as a raw material for essential oil crops can be obtained in the following ways:

- a) by partial cutting of leaves from forest plantings, windbreak strips, planted on plots and other young eucalyptus, without cutting the tree;
- b) by taking leaves from trees that are pruned for maintenance purposes or completely cut down;
- c) by planting special plantations for a short period of cutting (1-2 years) and then renewing the cuttings.

Eucalyptus is strongly affected by organic and mineral fertilizers, which increase the growth of vegetative mass, so it is necessary to apply fertilizers for the next care.

Further maintenance of the plantation consists in inter-row cultivation and cleaning of the soil from weeds.

In order to protect against frosts, it is produced by covering the stems with earth at a height of 20-25 cm. During winter, pits are dug in several places to improve the drainage of the plantation.

Cuttings are produced in spring - March-early April. The stems are cut smooth and horticultural ointment is applied to prevent rotting.

2.4.4.3. Cultivation of eucalyptus plantations for landscaping

The adult 1-1.5-meter-tall plants grown in the nursery school are used as nursery material for planting. In the case when the plant will be protected from crushing or damage by livestock, it is advisable to use small seedlings; When planting, where constant monitoring is difficult and it is possible to accidentally break seedlings, then large seedlings are used.

Taking into account that 5-6-year-old eucalyptus reaches a significant height, and also in order to obtain a tree with a well-developed crown, the seedlings are given the following distances during planting: when planting in alleys on the banks of highways and rural roads - 10-12 meters. Planting on plots, if it happens on the sides of the east or strong prevailing winds sides, it is carried out often - at a distance of 2-3 meters from one another; On the south side, in order to avoid shading, the distance between plants should be at least 5-6 meters. When planting along streets, the distance between plants should be at least 6 meters.

22.5. The results of the study of the development level of agrotourism in the municipality

2.5.1. The importance of agrotourism for improving the economic situation of the region and raising the living standard of the population

There are good conditions for the development of agrotourism in Lagodekhi, which is primarily due to the diversity of its natural conditions, picturesque natural landscapes and the branches of agriculture developed in the region (vegetation, cattle breeding, horticulture, fruit growing, viticulture, beekeeping, etc.). The variety of climatic conditions of the place provides the opportunity to grow various fruit and berry trees, vegetables and horticultural crops, all this conditions the production of locally grown, environmentally friendly products, which makes these fields very attractive for foreign tourists. It is also important to note that the products are processed and delicious dishes are cooked on the spot, following ancient traditions.

One of the motivations for foreign tourists to be interested in agrotourism is the variety of ethnic, ancient historical monuments, culture, natural resources, etc.

City dwellers are attracted to agrotourism by the opportunity to retire in nature, to change their lifestyle and manners, where they can get to know rural life, absorb folk traditions, live in a clean environment and eat environmentally friendly food products.

Entrepreneurs involved in agrotourism are given the opportunity to sell natural products on the spot, and secondary products generated as waste provide an opportunity for the development of livestock industries and the introduction of new technologies.

The development of agrotourism in the region allows for local employment of young workers and improvement of the demographic situation.

The main difference between agrotourism and other tourism destinations is that here the tourist lives in a farmer's family, eats environmentally friendly products that are grown on the farm or purchased from a neighbor. If the common user of tourism is focused on comfort and luxury, here people are in the first place, tourists agree to live in relatively uncomfortable conditions, but to see the country from the inside.

For the rapid development of agrotourism in the region, it is necessary to: implement a state policy promoting agrotourism (legislation, liberal tax policy, banking and insurance policy), care for the safety of tourists (physical safety, food safety), the formation of developed infrastructure (sewage, access to water, electricity, gas, waste management)); safe and orderly transport services; development of a convenient, effective system of teaching and training for entrepreneurs employed in agrotourism or who wish to do so; promotion of active implementation of modern information technology; the creation of a single database of agro-tourism facilities, which will allow tourists to get information about the country's agro-tourism potential and choose the ones they want; strengthening the capacities of employees in agro-tourism facilities.

Although agrotourism has a significant positive impact on the economy of the people employed in the agricultural sector and the economy of the region itself, there are risks associated with the arrival of large flows of tourists and their uncontrolled movement, actions that can cause damage to the natural environment, its biodiversity, deterioration of environmental conditions. All this requires a full-fledged research, care for the development of sustainable tourism.

2.5.2. The modern state of agrotourism development in the region and development prospects

The study of tourist accommodation facilities in the region revealed that a large number of hotels, including family hotels, are mostly concentrated in the city of Lagodekhi.

Research has shown that there are 37 name hotels and family hotels in Lagodekhi city.

Most of the hotels are small, where comfortable accommodation and catering conditions for tourists have been created. Some of them, which are mostly located

on the outskirts of the city, close to protected areas, offer tourists accommodation in exotic surroundings, in small cottages, including wooden structures. Owners of family hotels have plots of land on which they grow various agricultural crops.

As the analysis shows, the natural conditions of the municipality and the level of agricultural development, the potential, lead to great prospects for the development of ecotourism and agrotourism, which increases the income of the population and positively affects the economic development of the region.

However, this requires deliberate work, for which there are required:

- State promotion of tourism, in particular agro-tourism, with better legislation and investments;
- Improving the business environment by increasing local and foreign investments;
- Activation of advertising and marketing work to attract high-income foreign tourists and stimulation of agrotourism;
- Raising the level of education of employees in the field of tourism (including the level of language skills) and offering competitive services;
- Presenting the natural and historical-cultural potential of the region and offering unique tourist routes;
- Activation of opportunities for information exchange and acquisition in the field of tourism.

2.6. The annual estimated cost of designing, planting and maintaining a decorative garden

The cost of creating a decorative garden project is determined by its complexity and occupied area. The cost of creating a 1-m² project ranges from 8-20 GEL on average.

The area of the decorative garden “Green village” is 2750 m², and the cost of 1 m² of the project was 3 GEL. Given this, the total cost of the landscaping project is 82 500,00 GEL. In accordance with the project, 473 decorative woody and 597 herbaceous plants were planted on the territory of the garden, the total cost of which was 51797,00 GEL, and the cost of planting these trees in accordance with the relevant rules was 1749.00 GEL. During the year, the maintenance costs of the said garden amounted to 911.00 GEL.

The total annual estimated cost of designing, growing and maintaining a decorative garden was 136957,00 GEL, and the cost of 1 m² is 5,00 GEL (136 957,00 : 27 500=4,98 GEL).

Conclusions

1. Lagodekhi municipality has a moderately humid subtropical climate, although there is a great variety of climatic conditions due to the great difference in terrain complexity and altitude. The analysis of climate indicators in 2018-2022 showed that the annual average temperature increased by 1.0 °C - 2-7 °C, which was reflected in the increase of maximum temperatures in all three months in summer, in winter - in December-January-February by minus temperature changes in all four years, as well as different, mostly uneven distribution, and in some case the absence of rainfall. So, the climate in the region has undergone a considerable change;
2. The potential of the region in the municipality - beautiful nature, a large part of the population involved in agriculture, traditional crops (vineyards, cereals, vegetables, orchards, fruit-berry trees), other exotic plants (persimmons, figs, feijoa and kiwi) lead to the development of "ecotourism", "rural tourism" or "agro-tourism", which will cause a great interest of urban visitors, especially foreigners;
3. For the development of tourism in the region, it is very important to accommodate visitors and create comfortable conditions (security, food, bathrooms), however, the creation of an aesthetically sound environment with high artistic value (interior, space design, landscaping, landscaping) is not on the last place;
4. Private companies and organizations in the municipality try to connect their activities with tourism, in particular with agro-tourism. Among them, the essential oil producer LLC "Green village" has the best chance, which started functioning in 2014, is bordering the Lagodekhi nature reserve, has the possibility: to build a hotel complex and cottages for visitors in its territory (220 ha); to provide them with environmentally friendly food (animal and vegetable); to additionally develop different types of (horse riding, hiking) tourism;
5. A decorative garden and greenhouses were planted near the residential house to implement the agro-tourism destination. A decorative garden was built to create a desirable environment, and a fruit and berry garden and greenhouses were created to provide visitors with food products;
6. The study of soils in all three localities (rose plantation, fruit trees and ornamental gardens) on the site showed that they are clayey and with high humus content, with weak acidity, although they are completely acceptable for cultivated crops. However, in order to increase the humus content in the soil, it is necessary to add organic fertilizers, for example, various peat-composts during autumn application;
7. In the spring of 2017, 250 trees and bushes of 52 names were planted in the decorative garden. Observation was carried out on the characteristics of growth and development of 116 plants of 23 species, which showed that in

the second to third year after planting, the plants grew relatively slowly, which was caused by the injuries of the plants and the period of adaptation; In 2020, plants began to grow intensively, as evidenced by the relevant materials. However, in 2021, the growth and development of plants slowed down due to high temperatures and lack of rainfall during the growing season. Salicaceae (808 cm) and blue (824 cm) eucalypts, white poplar (630 cm), Himalayan cedars (328-435 cm), Mexican cypress blue form (310-365 cm), Babylon willow (200-340 cm) grew intensively;

8. Observations made on 138 roots of 19 species planted in the orchard showed that most of the plants (including those from the subtropical zone) thrived and began to grow. The annual growth of some of them reached 30 to 70 cm (peach - 26.6 cm; cherry - 37.7 cm; plum - 49.7 cm; berry - 68.2 cm), although some of them slowed down (tkemali - 4 cm; fig-6.0 cm; feijoa-8.9 cm; medlar-10.0 cm), which can be explained by the biological individualism of the named plants;
9. Eucalyptus adapted particularly well to the conditions of Lagodekhi, the height of which was that of a willow tree - 14.8 m; and blue eucalyptus - 14.1 m. The interest in the mentioned plants was so great that it was necessary to propagate it in order to further develop it into an olive crop;
10. In 2019-2021, the phenological study of willow and grey eucalyptus showed that the growth of vegetative buds of plants mainly starts from the middle of April, the formation of young leaves from November, and the color change and shedding of individual leaves at the end of the year, which continues even in the spring of the second year. The development of flower buds of the willow-like eucalyptus begins in May, and flowering begins at the end of November and continues until May of the following year. The formation of flower buds of grey eucalyptus begins at the end of March, and flowering begins in the second decade of November and continues until the end of June of the following year. The boxes ripen from June to September. The timing of the phenological phases is influenced by the ambient temperature conditions, which changes (accelerates or slows down) the course of the phases by about a decade;
11. At the end of 2020, the seeds of Blue Eucalyptus (23 boxes, 36 seeds) and Salicaceae Eucalyptus (11 boxes, 28 seeds) were collected, which were planted in the spring of 2021. Their germination ability was 53% and 57%, respectively. Relatives subsequently developed well;
12. LLC "Green village" (producer of rose essential oil) operating in Chabukiani village of the Ateni community of Lagodekhi municipality is an object of important agricultural direction. It has excellent development prospects considering the current situation and the potential that we have already talked about. Rose essential oil plantation on 120 ha, previously planted hazelnut, vineyard, peach, apricot orchards, newly-planted fruit and berry plot, greenhouses for vegetable crops, decorative garden created according to the Fem Shui method, proximity to Lagodekhi nature reserve,

future hotel complex and cottages for visitors, equestrian and walking paths and others create great prospects for the mentioned firm for successful business and operations. All this gives hope to the whole region that such a successful oasis was created from almost nothing.

13. The area of decorative garden of the Green Village is 27 500 m². The annual estimated cost of its design, construction and maintenance amounted to 136 957,00 GEL, and the cost of 1 m² is 5,00 GEL.

Recommendations

1. The study of the object's soil revealed that it is clayey and completely acceptable for the crops grown on it, however, in order to increase the content of humus, it is necessary to apply organic and mineral fertilizers in a planned manner during the fall application;
2. Most of the plants introduced to Lagodekhi Municipality from western Georgia have adapted well to the local soils, including soil water and climatic conditions. From fruit trees, these are: *Eriobotrya japonica* Lindl., *Ficus carica* L., *Diospyros kaki* L., *Feijoa sellowiana* Berg., and from ornamental trees: *Magnolia grandiflora* L., *Eucalyptus cinerea* F. V. Mueller., *E. Vininalis* Labill., *Osmanthus fragrans* Lour., *Nerium oleander* L., *Liriodendton tulipiferum* L., *Liquidamber styraciflua* L.;
3. From the range, both types of eucalyptus (*Salicaceae* and blue) stood out, which can be grown for industrial purposes as well, as the oil of this crop is in high demand and the essential oil factory will be loaded almost throughout the year;
4. "Green village" is a perfect agro-tourist complex in terms of its content, it has agro-managed rose plantations, fruit trees, a decorative garden designed to match the teaching of Feng Shui philosophy implemented for the first time in Georgia, hotels and cottages planned for agro-tourists in the vicinity of the Lagodekhi nature reserve, horse-riding and hiking excursions that will interest visitors more.