

საქართველოს სუბტროპიკული მეურნეობის
სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ხელნაწერის უფლებით

ეკატერინა გუბელაძე

იმერეთში გავრცელებული ზოგიერთი თაფლოვანი მერქნიანი პარკოსანი მცენარეების ბიო-
ეკოლოგია და გამოყენება

სპეციალობა:06.01.13 სამკურნალო და ეთერზეთოვანი კულტურები

სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა კანდიდატის
სამეცნიერო ხარისხის მოსაპოვებლად წარმოდგენილი დისერტაციის

ავტორეფერატი

თბილისი
2006

სადისერტაციო ნაშრომი შესრულებულია საქართველოს
სუბტროპიკული მეურნეობის სახელმწიფო უნივერსიტეტში,
ქუთაისის ბოტანიკურ ბაღსა და თბილისის ბოტანიკურ ბაღში

სამეცნიერო ხელმძღვანელები:

ალექსანდრე ციციძე

ბიოლოგიის მეცნიერებათა
დოქტორი, პროფესორი

ჯიმშერ კერესელიძე

სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა

დოქტორი, პროფესორი, ეკოლოგიურ და ფაუნისის მეცნიერებათა აკადემიების აკადემიკოსი.

ოფიციალური ოპონენტები: 1. **კაჭარავა თამარი** _ სოფლის მეურნეობის
მეცნიერებათა დოქტორი (06.01.09)

2. **თვალაძე ბორისი** _ სოფლის მეურნეობის
მეცნიერებათა კანდიდატი (06.01.10)

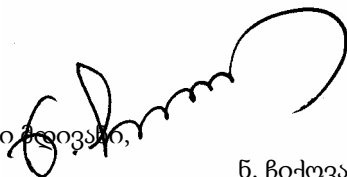
დისერტაციის დაცვა შედგება 2006 წლის 26 ნოემბერს 12 საათზე,
საქართველოს სუბტროპიკული მეურნეობის სახელმწიფო უნივერსიტეტის
სადისერტაციო საბჭოს Ag 06.01 №7 სხდომაზე

მისამართი: ქ. ქუთაისი ი. ჭავჭავაძის გამზირი №21

დისერტაციის გაცნობა შეიძლება საქართველოს სუბტროპიკული მეურნეობის სახელმწიფო
უნივერსიტეტის ბიბლიოთეკაში.

ავტორეფერატი დაიგზავნა 2006 წლის 30 ოქტომბერს

სადისერტაციო საბჭოს სწავლული მდივანი,
პროფესორი:



ნ. ჩიქოვანი

ნაშრომის ზოგადი დახასიათება

თემის აქტუალობა

თანამედროვე პირობებში განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება ისეთი მცენარეების ზრდა-განვითარებისა და აკლიმატიზაციის საკითხების შესწავლას, რომლებიც ხასიათდებიან სამკურნალო თვისებებით და მაღალი ნექტარპროდუქტიულობით.

საქართველოში გავრცელებული თაფლოვანი მცენარეებიდან ყურადღებას იმსახურებს სუბტროპიკული წარმოშობის თაფლოვანი მერქიანი პარკოსანი მცენარეები, რომლებიც განაპირობებს მეფუტკრეობის განვითარებისათვის საკვები ბაზის შექმნას, გარდა ამისა ხასიათდება მძლავრი ფესვთა სისტემით, ნაკლებ მომთხოვნი არიან ნიადაგებისა და მოვლისადმი, ფართოდ გამოიყენებიან ქალაქების და სხვა დასახლებული პუნქტების მწვანე მშენებლობაში.

მსოფლიოს სხვადასხვა კუთხეში ადამიანები ოდითგანვე იყენებდნენ თაფლს არა მარტო საკვებად, არამედ როგორც სამკურნალო საშუალებას. თაფლი და მეფუტკრეობის სხვადასხვა პროდუქტები გამოიყენებიან სხვადასხვა დაავადებების წინააღმდეგ, ამიტომ აქტუალურია საქართველოში ინტროდუცირებული თაფლოვანი მერქიანი მცენარეების აკლიმატიზაციის საკითხების შესწავლა, როგორც ბაზა მეფუტკრეობის განვითარებისათვის.

კვლევის მიზანი და ამოცანები

– იმერეთის რეგიონში ინტროდუცირებული ზოგიერთი ლამაზად-მოყვავილე თაფლოვანი მერქიანი მცენარეების ნექტარპროდუქტიულობის განსაზღვრა.

– საკვლევი მცენარეების ბიო-ეკოლოგიური თავისებურებების შესწავლა და ფენორიტმების განსაზღვრა.

– გადაზამთრებასთან დაკავშირებით მცენარეთა (ფოთოლცვენის) ზოგიერთი ფიზიოლოგიური მაჩვენებლის და კულტურაში მათი ფართოდ გავრცელების მეცნიერული საფუძვლების შესწავლა.

მეცნიერული სიახლე

ჩვენს მიერ იმერეთის პირობებში პირველად მოხდა ინტროდუცირებული თაფლოვანი მერქიანი მცენარეების ბიო-ეკოლოგიური საკითხების ფართო სპექტრით დამუშავება და ინტროდუქციის შედეგების შეჯამება.

– დადგინდა მათი საკვლევი ობიექტის ნიადაგობრივ-კლიმატურ პირობებთან შეგუების თავისებურებები.

– შესწავლილი იქნა ნექტარპროდუქტიულობა იმერეთის (ქუთაისის) პირობებში.

– განისაზღვრა აპიკალური ზრდის ხანგრძლივობა და დადგინდა მეორადი მერისტემის უჯრედის დაყოფის კანონზომიერება.

– დადგინდა ყვავილობის პერიოდულობა და მიზეზობრივი კავშირი გარემო ფაქტორებთან.

– განისაზღვრა ნაყოფმსხმოიარობის ვადები და თესლის ხარისხი.

– დადგინდა გარემო ფაქტორების გავლენა ფოთოლცვენაზე.

– განისაზღვრა კალმების დაფესვიანების ვადები, დაფესვიანების რაოდენობრივი და პროცენტული მაჩვენებლები. შერჩეულ იქნა სუბსტრატი.

– საბალო ფორმების გამოყენებით ბაღებსა და პარკებში გავითვალისწინეთ შეგვექმნა ნაირგვარი კომბინაციები ხანგრძლივი კოლორიტული ეფექტების შესაქმნელად.

პრაქტიკული მნიშვნელობა.

დადგენილ იქნა იმერეთში ფართოდ გავრცელებული პარკოსანი თაფლოვანი მცენარეების ნექტარპროდუქტიულობის დონე და მათი გარემო პირობებთან შეგუების ხარისხობრივი მაჩვენებლები.

აპრობაცია. სადისერტაციო ნაშრომის ძირითადი დებულებები განხილულ იქნა 2005 წლის 9-10 დეკემბერს საქართველოს სუბტროპიკული მეურნეობის სახელმწიფო უნივერსიტეტში გამართულ «საქართველოს სუბტროპიკული ზონის აგროეკოლოგიის» კონფერენციაზე სუბტროპიკული მეურნეობის სახელმწიფო უნივერსიტეტის მემცენარეობის, სუბტროპიკული კულტურების და სატყეო საქმის; აგრობიოლოგიურ მეცნიერებათა და ლანდშაფტური

არქიტექტურის, ტურიზმისა და ჰუმანიტარულ მეცნიერებათა დეპარტამენტების გაერთიანებულ სხდომაზე (ოქმი №1. 26.06.2006).

პუბლიკაცია.

სადისერტაციო თემის ირგვლივ გამოქვეყნებულია 5 სემინარი ნაშრომი.

მოცულობა და სტრუქტურა სადისერტაციო ნაშრომი შედგება 8 თავისაგან, დასკვნებისა და რეკომენდაციებისაგან. ილუსტრირებულია 12 ცხრილით, 15 დიაგრამით, 9 ფენოსპექტრით, 9 ფოტოსპექტრით, 4 სურათით, 7 ფოტოსურათით. გამოყენებულია 201 დასახელების ლიტერატურა, მათ შორის ქართულ ენაზე 92 და უცხო ენაზე 109.

1. იმერეთის რეგიონის ფიზიკურ-გეოგრაფიული პირობების ზოგადი დახასიათება

ლიტერატურულ წყაროებზე დაყრდნობით დახასიათებულია იმერეთის რეგიონის გეომორფოლოგიური, კლიმატური, მცენარეული და ნიადაგობრივი საფარის პირობები. (კორძია 1964; თვალაძე 2004; კორძახია 1961; კოტარია 1973; მარუაშვილი 1969; 1970. მჭედლიძე, დოლონაძე 1995; ურუშაძე 1977; ჯავახიშვილი 1981; Горошина 1979.)

იმერეთის კლიმატი სუბტროპიკულია, ჰაერის საშუალო წლიური შეფარდებითი ტენიანობა მერყეობს 73-75%-მდე. რაც ოპტიმალურია მხოლოდ მეზოფიტებისათვის. ნიადაგი უმეტესად ალუვიურია, მცირეა მათში ჰუმუსი და სხვა ორგანული ნივთიერებები (თვალაძე 2004). ნალექების რაოდენობით (ცხრილი 1) 2001 და 2002 წლები უფრო ნალექიანი აღმოჩნდა სადაც საშუალო წლიური ნალექების ჯამი იყო 1154 მმ და 1641 მმ. მცირე ნალექებით გამოირჩეოდა 1999 (IV-IX თვე) და 2000 წელი (V და VII თვე) რაც აისახა საკვლევ მცენარეთა როგორც ზრდის და ყვავილობის ხანგრძლივობის პერიოდებზე ისე ნექტარპროდუქტიულობაზე.

2. კვლევის ობიექტი და მეთოდიკა

კვლევის ობიექტი. კვლევის ობიექტს წარმოადგენდა იმერეთში კერძოდ ქუთაისის ბაღ-პარკებში და ბოტანიკურ ბაღში გავრცელებული ზოგიერთი თაფლოვანი მერქნიანი პარკოსანი მცენარეები: *Robinia pseudoacacia* L, *Laburnum anaguioides* Medic, *Lespedeza bicolor* Turcz, *Cercis chinensis* Bge, *Caragena arborescens* Lam, *Amorfa fruticosa* L, *Albizia julibrissin* Durr, *Wisteria sinensis* Sweet (Sims), *Gleditschia triacanthos* L.

კვლევის მეთოდიკა

შემოტანილ მცენარეთა სახეობრივი შემადგენლობის დასადგენად მოხდა აღებული საჭერბარიუმო მასალის გარკვევა (Деревья и кустарники СССР, 1949; Деревья и кустарники 1970; Дендрофлора Кавказа, 1965) ლიტერატურით.

ფენოლოგიური დაკვირვებები კვირტების გაშლაზე, აპიკალურ ზრდაზე, კვირტების გამოჩენაზე, ყვავილობის პერიოდებზე და ხანგრძლივობაზე, ყვავილობის ნექტარპროდუქტიულობაზე, ნაყოფების გამონასკვასა და მომწიფებაზე, თესლის ხარისხზე, ფოთოლცვენაზე ტარდებოდა 5-10 დღეში ერთხელ.

კამბიუმის მოქმედების კანონზომიერების დასადგენად 9 სახეობის მცენარეთა 2-3 წლოვანი ყლორტებიდან მერქნის საანალიზო ნიმუშებს ვიღებდით გაზაფხულზე (კვირტის გახსნამდე), ზაფხულის ბოლოს და შემოდგომის დამდეგს (ხაზური ზრდის დასასრულს) ყოველ 5, ხოლო სავეგეტაციო პერიოდის სხვა დროს 10 დღეში ერთხელ. მერქნის ნიმუშების აღება, ფიქსაცია და პრეპარატების მომზადება ხდებოდა ა. იაცენკო-ხმელევსკის (1954) და ე. ლობჯანიძის (1961) მეთოდური მითითებებით. მერქნის ნიმუშები ინახებოდა 96° – იან სპირტში . მიკროსკოპული ანალიზი ტარდებოდა МБИ-3 მიკროსკოპის გამოყენებით.

ყვავილობაზე დაკვირვებას ვახდენდი ყვავილობის დაწყებამდე ერთი კვირით ადრე ხოლო ყვავილობის დაწყებისას 3-5 დღეში ერთხელ, ნაყოფმსხმოიარობაზე კი ნაყოფების გამონასკვიდან ყოველ 5 დღეში, ხოლო მომწიფების დაწყებიდან ერთ თვეში ერთხელ.

ნექტარპროდუქტიულობის შესწავლისას, ნექტარის მოცულობა ისაზღვრება მინის ნექტარსაზომით, კაპილარული პრინციპით. რლ_2 მარკის ლაბორატორიული რეფრაქტომეტრის საშუალებით დგინდება შაქრის რაოდენობა ნექტარში.

მცენარეში თესლის ხარისხი დადგინდა მეთესლეობაში მიღებული მეთოდით. ფენოლოგიური დაკვირვების ერთ-ერთ მნიშვნელოვან ნაწილს წარმოადგენს ფოთოლცვენა, რომელსაც ვახდენდი ვიზუალურად, რაც სრულიად ხელსაყრელია ამ პროცესის დაკვირვებისათვის სხვადასხვა წლებში. (Шульц Г. 1981).

ფენოლოგიური დაკვირვებების, გვერდითი ყლორტების ხაზური და კამბიალური ზრდის, ყვავილობის და ნაყოფმსხმოიარობის, ფოთოლცვენის მათემატიკური დამუშავება მოხდა მოსკოვის ბოტანიკური ბაღის მიერ გამოცემული ცნობარით. (Краткое пособие по математической обработке данных фенологических наблюдений.1972).

3. თაფლოვან მერქნიან პარკოსან მცენარეთა ბუნებრივი არეალის მოკლე კლიმატური მიმოხილვა და აკლიმატიზაციის შედეგები იმერეთში

პარკოსანთა რიგში გაერთიანებული ხეების, ბუჩქების, ლიანების და ბალახების 429 გვარი და 1200-მდე სახეობა თითქმის ხმელეთის ყველა ფლორისტულ ოლქშია გავრცელებული. საქართველოში კი ამ ოჯახის 60 გვარი და 1800 სახეობაა. აღნიშნული ოჯახის ცეზალპინიასებრთა, მიმოზისებრთა და ფარვანასებრთა ქვეოჯახის წარმომადგენლები ძირითადად სუბტროპიკული და ტროპიკული მცენარეებია.

ცეზალპინიასებრთა ქვეოჯახის წარმომადგენელი *Gleditschia triacanthos* L. გავრცელებულია როგორც ჩრდ. ამერიკაში ისე სუბტროპიკულ აზიაში და ტროპიკულ აფრიკაში. *Cercis chiensis* Bge. ცენტრალურ ჩინეთსა და იაპონიაში. მიმოზასებრთა ქვეოჯახის წარმომადგენელი *Albizia julibrissin* Durr. ავსტრალიაში, აზიასა და აფრიკაში. ფარვანასებრთა ქვეოჯახის საკვლევი მცენარეების უმრავლესობა (*Wisteria sinensis* S; *Robinia pseudoacacia*, L; *caragana arborescens* L; *amorfa fruticosa* L; *Lespedeza bicolor* T; *Laburnum anaguroria* M.) გავრცელებულნი არიან ჩრდილოეთ ამერიკაში _ თეთრი აკაცია, ბუჩქისებრი ამორფა, მერქნისებრი კარაგანა, ორფეროვანი ლესპედეზა. (Боли 1948; Витвиский, 1953. Игнатъев,1965; Сандерсон 1979), ჩრდ. და ცენტრალურ ევროპაში _ ჩვეულებრივი ოქროს წვიმა (*Taxtadjian* 1981) მერქნისებრი კარაგანა კარგად იზრდება როგორც ჩრდ. ისე შუა აზიაში და სამხ. სტეპებში (Д.К.Т. 5) ჩინური გლიცინია _ აღმ. აზიაში, ჩინეთსა და იაპონიაში.

დასახელებული მცენარეების ბუნებრივი გავრცელების ადგილებში ძირითადად გაბატონებულია სუბტროპიკული, ზომიერად თბილი და ზომიერად ცივი ჰავა. საშუალო წლიური ტემპერატურა მერყეობს _ 5,2°C დან + 20,1°C-მდე. ყველაზე ცივი თვის ტემპერატურა 28,0°C (კანადა), _ 25°C (ციმბირი) აზია და ავსტრალია სამხ. ნახევარსფეროს ხმელეთის ყველაზე ცხელი ნაწილია, სადაც ივლისის სამხ. ტემპერატურე 12-20°C –ია, იანვრის 20-30°C და მეტი. ზომიერი ჰავაა ცინლინის ქედის ჩრდილოეთით, სუბტროპიკული ცინლინისა და ნანლინის მთებს შორის, ტროპიკული ჰავაა ჩინეთის სამხრეთით. წლიური ნალექების ჯამი ცვალებადობს 518მმ –დან 2480 მმ-მდე. მეტი წლიური ნალექებით (2000-3000მმ) აღინიშნა ჩინეთისა და იაპონიის ჩრდილოეთ ნაწილი.

შესწავლილი მცენარეები კულტურაში მიღებულია 1700 წელს. ინტრიდუცირებულია XIX ს-ის დასაწყისში შავი ზღვის სანაპიროზე, აქედან ჩინური გლიცინია კულტურაში არსებობს 1826 წლიდან, შავი ზღვის სანაპიროზე მე-XIX საუკუნის მე-2 ნახევრიდან, ნოვოროსისკიდან ბათუმამდე. ორფეროვანი ლესპედეზა კულტურაში შემოიტანილია 1856 წელს სანკტ-პეტერბურგის ბოტანიკურ ბაღში იმ თესლებიდან, რომლებიც შემოიტანა აკედემიკოსმა კ.ი. მაქსიმოვიჩმა შორეული აღმოსავლეთიდან (Башинджакели, 1972),საქართველოში შემოიტანეს სანკტ-პეტერბურგიდან 1986წელს _ (ორფეროვანი ლესპედეზა და ჩვეულებრივი ოქროს წვიმა).

მაღალი ნექტარპროდუქტიულობა, ოთხწლიანი ფენოფაზების სიმყარე მცენარის ზრდა-განვითარებაზე ყვავილობასა და ნაყოფმსხმოიარობაზე ინტროდუცირებული მცენარეების ახალ გარემო პირობებთან შემგუებლობით გამოიხატა, თუმცა იმერეთში გადმოტანისას განიცადა უმნიშვნელო ცვლილება. სამეკალა გლედისასა და თეთრი აკაციის ყვავილობა სამშობლოში ყვავილობასთან შედარებით დროზე ადრე დაიწყო, ორფეროვან ლესპედეზას გაუხანგრძლივდა 80 დღით, მაგრამ დეკემბერში ტემპერატურის დაცემა იწვევდა მიწისზედა ნაწილების ხმობას. მიუხედავად ამისა, მაინც ასწრებდა თესლის მომწიფებას. ბურქისებრ ამორფას ყვავილობა შეუმცირდა 44 დღით მაგრამ გამოირჩეოდა უხვი ყვავილობით და ნაყოფმსხმოიარობით, კარგი ხარისხის თესლის მომწიფებით (დიაგრამა 12). მერქნისებრი კარაგანა თბილ გარემოში მომხვედრისას ადრე იწყებდა ზრდა-განვითარებასა და გადაზამთრებისათვის მზადებას.

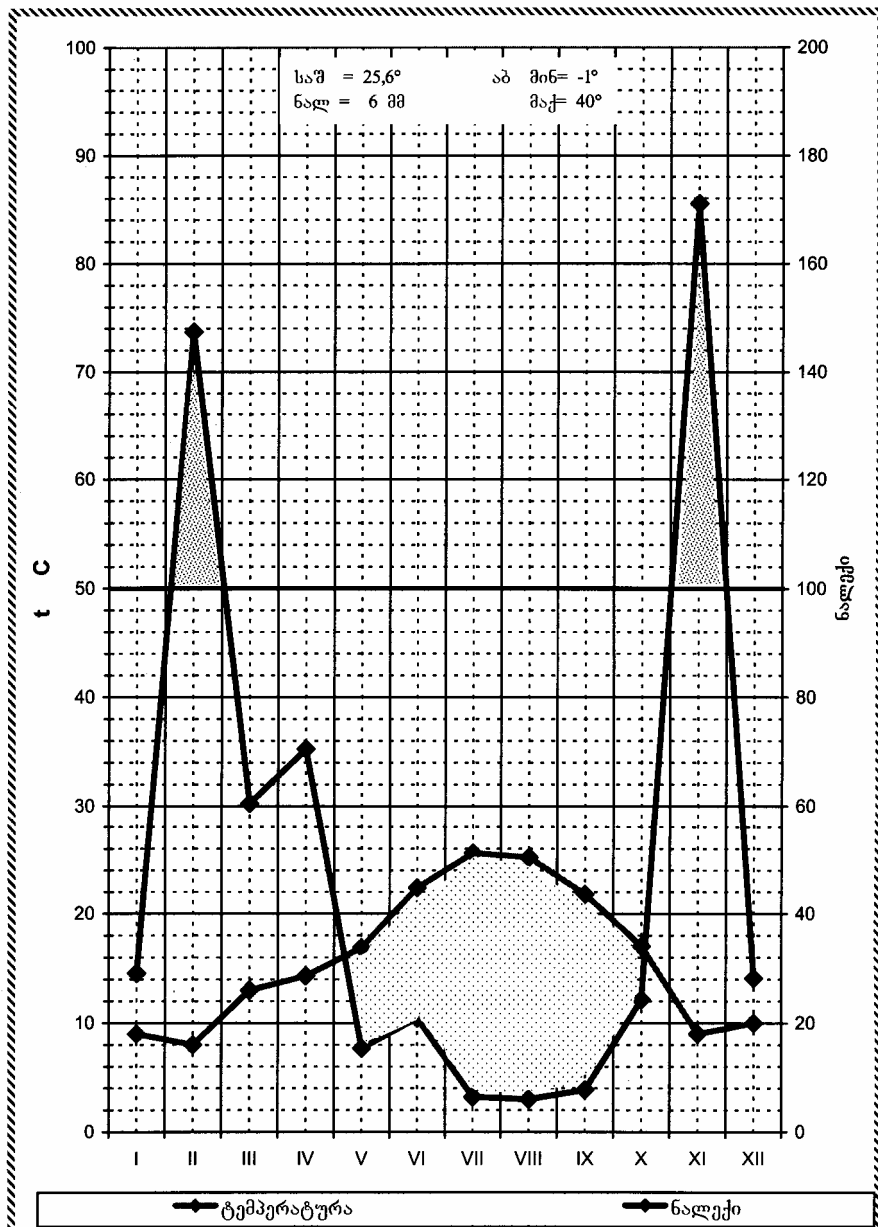
**კვლევის პერიოდის კლიმატური პირობების დახასიათება
1999-2002 წწ.**

ცხრილი №1

წლებით შეზღვენი	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშუალო წლიური	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ტემპერატურა, C	1999	9	8	9	14.3	16.9	22.4	25.6	25.2	21.8	17	9	10	16
	2000	7	8	9	14	21	20	26	25	23	20	10	8	15.9
	2001	7.4	8.1	12.3	14	15.5	21	26.4	28.4	22	14.3	11.4	8.5	15.7
	2002	4.2	8	10.8	12.3	17.4	19.9	25.0	24.4	23.2	18.2	14.2	4.0	15.1
საშუალო თვიური	6.9	8	11.2	13.6	17.7	20.8	25.7	25.7	22.5	17.3	11.1	7.6	15.6	
ნალექი, მმ	1999	29.1	147.4	60.5	70.5	15.4	20.9	6.4	6	7.7	24.3	171	28.2	587
	2000	91.0	118.0	82.8	66.3	2.4	119.3	31.6	117.4	54.9	64.3	60.5	97.9	906
	2001	62.5	50.5	103.4	53.4	123.2	66.3	47.9	59.8	137.4	114.5	169.4	165.7	1154
	2002	161.7	194.2	336.8	112.2	34	177.3	50.8	160.4	80.7	171.9	27.5	134.2	1641
საშუალო თვიური	86	127	145	75	43	96	34	85	70	94	107	106	1072	
ბინძურება	1999	68	70	75	70	83	76	67	78	75	76	81	70	74
	2000	85	85	80	66	85	74	70	72	78	82	70	68	76
	2001	69	75	75	76	73	74	68	71	70	78	74	64	72
	2002	81	67	76	69	71	77	69	77	69	68	62	68	71
საშუალო თვიური	76	74	76	70	78	75	68	74	73	76	72	67	73	

ტემპერატურისა და ნალექების კლიმატოგრაფი
1999 წ. ქუთაისი

დიაგრამა 1



4. თაფლოვანი მერქნიანი პარკოსანი მცენარეების სამკურნალო თვისებები და მათი ნექტარპროდუქტიულობა იმერეთის პირობებში

ფუტკრები ბუნებიდან იღებენ ცვარტკბილს და სხვადასხვა ტკბილ წვენებს, ნექტარს, რომელსაც მცენარის ყვავილი გამოყოფს. (Глухов, 1956г.) ნექტარი წვეთობითაა გაბნეული თაფლოვანი მცენარეების ყვავილებში მნიშვნელოვან ფართობზე. ნექტარის აღებაში ფუტკრები მთელი დღის ან რამოდენიმე საათის განმავლობაში უპირატესობას ანიჭებენ ისეთი სახეობის მცენარეს, რომელიც მისაწვდომია ან გამოყოფს ყველაზე მეტ ნექტარს, მაგ. *Robinia pseudoacacia* L. ხანდახან ეს წესი ირღვევა და ფუტკრები მიდიან სხვადასხვა მცენარესთან, როცა გვერდიგვერდ ფართობ-ზე განლაგებულია გამოყოფაში ერთნაირი ან ერთმანეთში კონკურირებადი თაფლოვანი მცენარეები. (მაყაშვილი 1969წ., კაჭარავა 2004 წ.)

შესწავლილი მცენარეების უმრავლესობა ყვავილობის პერიოდში მეტე-ოროლოგიური პირობებისადმი ძალზე მგრძობიარეა, სითბოსა და ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობის ოპტიმუმის დროს ნექტარს დიდი რაოდენობით გამოყოფს. მაგ. თეთრ აკაციაზე ნექტარის წონის კლება მოხდა 1999 და 2002წ.-ს. (100 ყვავილის მიერ გამოყოფილი ნექტარის წონა 1.3 მგ. და 1.1მგ-ია), რაც გამოწვეული იყო დღის განმავლობაში ნექტარში არსებული წყლის დიდი რაოდენობით აორთქლებით, ასეთი ნექტარი კი ფუტკრისათვის ძნელად ასათვისებელი ხდება (ანდლულაძე 1982წ.). ასევე აღინიშნა ჩვეუ-ლებრივ ოქრის წვიმაზე, 1999 და 2000წელს ჩინურ იუდას ხესა და ჩვეუ-ლებრივ ოქროს წვიმაზე, ბუჩქისებრ ამორფაზე 2000 და 2002წ. ლენქორანის ალბიციაზე 1999 და 2001 წელი, ორფეროვან ლესპედეზაზე 1999წ.-ს.

კვლევიდან გამომდინარე მცენარეები შეგვიძლია დავყოთ ორ ჯგუფად. პირველ ჯგუფს ეკუთვნიან გაზაფხულზე მოყვავილე მცენარეები: თეთრი აკაცია, ჩინური იუდას ხე, ჩინური გლიცინია, ჩვეულებრივი ოქროს წვიმა და მერქნისებრი კარაგანა. მეორე ჯგუფს ეკუთვნიან: ზაფხულში მოყვავილე მცენარეები: სამეკალა გლედიჩია, ლენქორანის ალბიცია, ბუჩქისებრი ამორფა და ორფეროვანი ლესპედეზა.

პირველი ჯგუფის მცენარეებს მეორე ჯგუფის მცენარეებთან შედარებით 100 ყვავილის მიერ გამოყოფილი ნექტარის წონა მეტი აქვთ (0.9-დან 1.5 მგ.-მდე) და ნექტარში არსებული შაქრის რაოდენობა 40%-47%-მდე. (დიაგრამა¹²), სადაც არის გამონაკლისი, მერქნისებრ კარაგანას აქვს ყველაზე ნაკლები ნექტარის წონა (0.005მგ.), ხოლო თეთრ აკაციას ყველაზე მეტი (1.5მგ.) და მეტი შაქრის რაოდენობა %-ში (57.8%). მეორე ჯგუფის მცენარეებს ახასითებდა ნაკლები ნექტარის წონა (100 ყვავილის მიერ გამოყოფილი ნექტარის წონა მგ.-ში 0.011-დან 0.1 მგ.) და შედარებით ნაკლები შაქრის პროცენტული რაოდენობა (23%-დან 32.6%-მდე). გამონაკლისია სამეკალა გლედიჩია (შაქრის რაოდენობა 53.7%-ია). (ცხრ. 2).

საკვლევი მცენარეებიდან ნექტარპროდუქტიულობის გარდა სამკურნალო თვისებებით გამოირჩევიან თეთრი აკაცია, სამეკალა გლედიჩია და ორფეროვანი ლესპედეზა. აგრეთვე ცნობილია ყველა თაფლოვანი მცენარის ყვავილების მტვრის სამკურნალო თვისებები.

თაფლოვანი მერქნიანი პარკოსანი მცენარეების ნექტარპროდუქტიულობა იმერეთის პირობებში

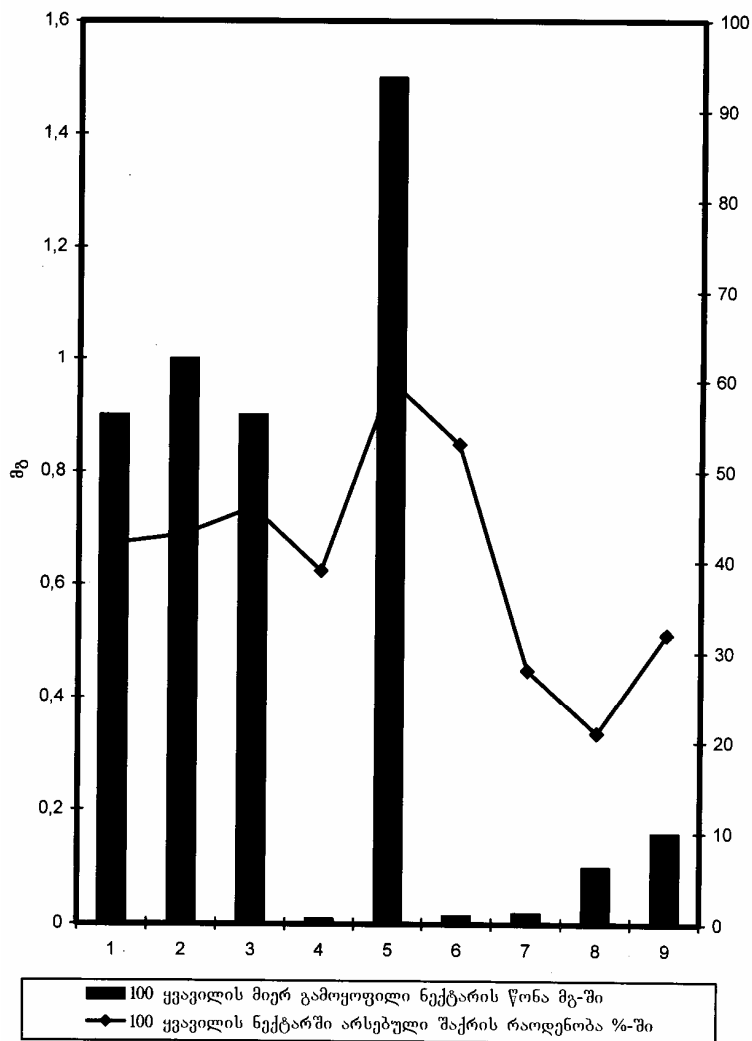
ცხრილი №2

№	სახეობა	მასიურად ყვავილობის პერიოდში ნექტრის მარაგის მატება (დღეები)	100 ყვავილის მიერ გამოყოფილი ნექტარის წონა	ნექტარში არსებული შაქრის რაოდენობა %-ში
1	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	9	1,5	57,8

2	Laburnum anagyroides M	7	0,9	4,4
3	Cercis chinensis B.	13	0,95	41,5
4	Wisteria sinensis S.	20	1,1	43,4
5	Caragana arborescens L.	6	0,005	36,0
6	Gleditschia triacanthos L	15	0,011	53,7
7	Amorfa fruticosa L.	16	0,011	28,1
8	Albizzia julibrissin D.	28	0,016	22,5
9	Lespedesa bicolor M.	34	0,16	32,6

100 ყვავილის მიერ გამოყოფილი ნექტარის წონა მგ-ში და მასში არსებული შაქრის რაოდენობა %-ში

დიაგრამა2



- | | |
|--------------------------------|-------------------------------|
| 1. Cercis chinensis Bge. | 6. Gleditschia triacanthos L. |
| 2. Wisteria sinensis S. | 7. Amorfa fruticosa L. |
| 3. Laburnum anagyroides Medic. | 8. Albizzia julibrissin Durr. |
| 4. Caragana arborescens Lam. | 9. Lespedesa bicolor Turcz. |
| 5. Robinia pseudoacacia L. | |

5. თაფლოვანი, მერქნიანი პარკოსანი მცენარეების ფენოლოგიის დაკვირვების შედეგები

5.1. ყვავილობა

ოთხწლიანი ყვავილობისა და სხვა ფენოფაზების ვადების სიმყარე, ინტროდუცირებული მცენარეების ახალ გარემო პირობებთან შემგუებლობის გამომხატველია. მყარი ყვავილობის ტიპი კარგად აქვს გამოსახული აღნიშნული მცენარეების უმრავლესობას, მხოლოდ ყვავილობის ხანგრძლივობის ვადა შემცირებული აქვს ბუჩქისებრ ამორფას (44 დღე), გავრცელების ქვეყნებში მათი ყვავილობა ხანგრძლივად მიმდინარეობს (100–110დღე), ორფეროვანი ლესპედეზას ყვავილობა გახანგრძლივებულია, რომელიც იწყება ივლისში და გრძელდება ოქტომბრის ბოლომდე. განსაკუთრებით ეს შეინიშნება 2001 და 2002 წლებში (78 და 85 დღე), აგრეთვე გამოვლინდა, რომ ყვავილობის დაწყებასა და მის ხანგრძლივობას აკონტროლებს ტემპერატურა და ნალექების რაოდენობა, რაც აისახა საკვლევი მცენარეების უმრავლესობაზე. 1999–2000 წლების გვალვიანმა პერიოდმა განსაკუთრებული გავლენა იქონია არა მარტო მასიური ყვავილობის ხანგრძლივობაზე, არამედ საერთოდ ყვავილობაზეც, სადაც 2001 და 2002 წლებში ყვავილობა გახანგრძლივდა 7–დან 52 დღემდე.

მცენარეების უმეტესობას წლების მიხედვით ყვავილობის დასასრული კალენდრულად უფრო სტაბილური აქვთ ვიდრე დასაწყისი. ყვავილობის დამთავრებისას ვარიაციის კოეფიციენტი ნაკლებად სტაბილური აქვს მხოლოდ ჩინურ იუდას ხეს (25%). საშუალო არითმეტიკულიდან გადახრა ორივე მიმართულებით ± 14 დღეა. დანარჩენ შესწავლილ მცენარეებს ვარიაციის კოეფიციენტი დაბალი აქვთ 3–11%–მდე, საშუალო არითმეტიკულიდან გადახრა ორივე მიმართულებით ± 2 –14 დღეა. (ცხრილი 3)

თაფლოვანი მერქნის პარკოსანი მცენარეების ყვავილობა

ცხრილი №3

№	სახეობა	დაკვრება		სტატისტიკური ინდიკატორები	დასაწყისი		დასასრული		სტატისტიკური ინდიკატორები		
		M საშ	±2m		V%	M საშ	±2m	V%			
1	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	30.03	8	26	26.04	3	6	14.05	8	11	19
2	<i>Laburnum anagyroides</i> M.	26.03	7	27	7.04	8	21	9.05	9	13	33
3	<i>Cercis chinensis</i> B.	20.03	22	80	29.03	22	75	25.04	14	25	27
4	<i>Lepidosa bicolor</i> M.	12.07	8	6	24.07	10	7	11.10	10	4	80
5	<i>Caragana arborescens</i> L.	3.04	5	15	9.04	6	15	27.04	2	3	19
6	<i>Amorfa fruticosa</i> L.	16.04	6	13	23.04	5	9	5.06	5	5	44
7	<i>Albizia julibrissin</i> D.	4.06	3	1	12.06	3	3	13.08	12	7	63
8	<i>Wisteria sinensis</i> S.	21.03	11	52	2.05	5	50	7.05	8	11	36
9	<i>Gleditschia triacanthos</i> L.	22.04	12	21	6.05	4	6	3.06	2	4	29

პირობითი ნიშნები: M – საშუალო არითმეტიკული V% - ვარიაციის კოეფიციენტი

±2m – საშუალო არითმეტიკული გადახრა ორივე მიმართულებით დღეებში

5.2. ნაყოფმსხმოიარობა.

ნაირფეროვნება საკვლევ მცენარეთა სახეობებში აშკარადაა გამოსახული ნაყოფების მომწიფების ხანგრძლივობის მიხედვით. ხანგრძლივი პერიოდი (175 და 135 დღე) ნაყოფების მომწიფებისათვის დასჭირდა ჩინურ იუდას ხეს (10.10) და ჩინურ გლიცინიას (22.09). 124–102 დღე სამეკალა გლედიჩიას (15.10) და ბუჩქისებრ ამორფას (20.10). ხანმოკლე პერიოდი (61 დღე) მერქნისებრ კარაგანას (26.06). საკვლევ მცენარეების უმრავლესობას ნაყოფების მომწიფების პერიოდი ემთხვევა გავრცელების ქვეყნებში ნაყოფების მომწიფების პერიოდებს, მხოლოდ ჩინური გლიცინიას ნაყოფები მწიფდება ერთი თვით გვიან (ჩინეთი) ოქტომბერში და ორფეროვანი ლესპედეზას (აღ. ციმბირი, ჩრდ. ამერიკა) 1–2 თვით ადრე. ე.ი. თბილი კლიმატის მცენარეებს ახასიათებს ნაყოფების მომწიფებისათვის ხანგრძლივი დრო. (175–135) ხოლო ცივი კლიმატის მცენარეებს ხანმოკლე დრო (61 დღე).

მცენარეების უმრავლესობას კალენდრულად ნაყოფების მომწიფების დასაწყისი 2–17%-ია. ხოლო საშუალო არითმეტიკულიდან გადახრა ორივე მიმართულებით $\pm 3 - \pm 19$ დღე (ცხრილი 4).

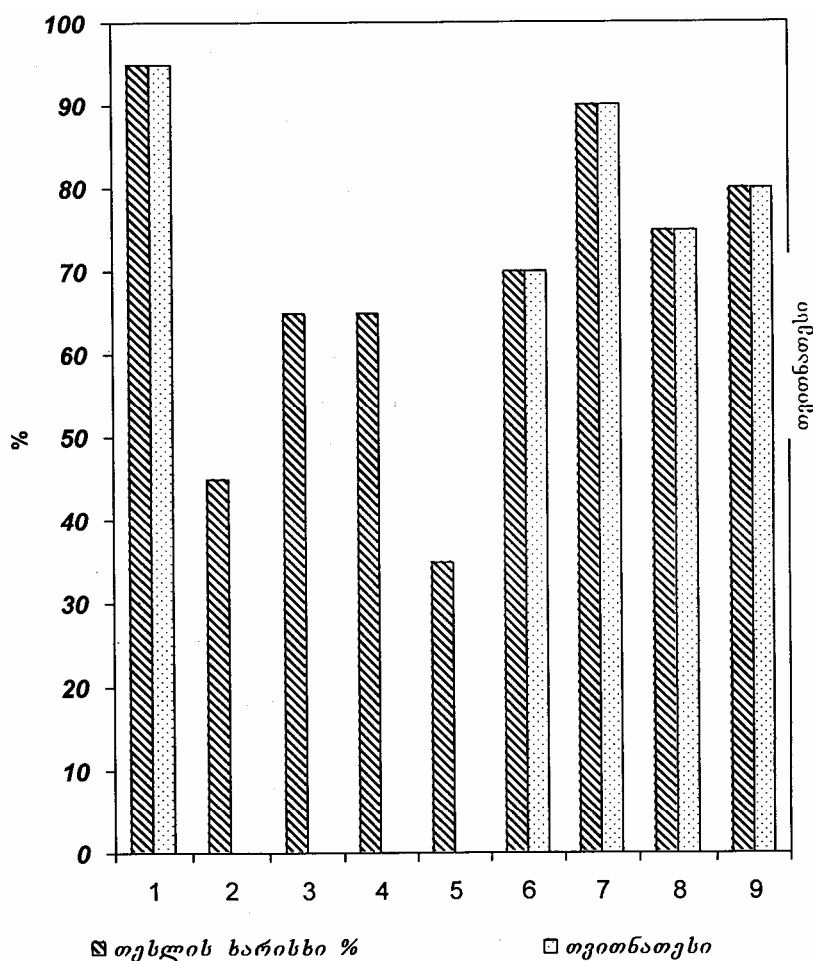
სისტემატიურად და უხვად მსხმოიარობენ თეთრი აკაცია, ჩინური იუდას ხე, სამეკალა გლედიჩია, ბუჩქისებრი ამორფა, ლენქორანის ალბიცია, ორფეროვანი ლესპედეზა, ჩინური გლიცინია. სისტემატიური, მაგრამ საშუალო მსხმოიარობით ხასიათდება ჩვეულებრივი ოქროს წვიმა, სისტემატიური სუსტი მსხმოიარობით - მერქნისებრი კარაგანა. (უძრახელა).

თესლის ხარისხის მიხედვით დამაკმაყოფილებელი ხარისხის თესლს იძლევა ჩვეულებრივი ოქროს წვიმა 45% და მერქნისებრი კარაგანა 35%. მაღალი ხარისხის თესლს თეთრი აკაცია 95%, ლენქორანის ალბიცია 90%, სამეკალა გლედიჩია 80%, ჩინური გლიცინია 76,4%, ბუჩქისებრი ამორფა 70%, ორფეროვანი ლესპედეზა და ჩინური იუდას ხე 65%. თვითნათესით მრავლდება ლენქორანის ალბიცია, სამეკალა გლედიჩია, ბუჩქისებრი ამორფა, თეთრი აკაცია და ჩინური გლიცინია. (დიაგრამა 3.)

თაფლოვანი პარკოსანი მერქნიანი მცენარეების ნაყოფმსხმოიარობა ქუთაისის ბოტანიკურ ბაღში 1999-2002 წლებში

ცხრილი №4

№№	სახეობა	ნაყოფი						ხანგრძლივობა დღეებში	1000 ცალი თესლის წონა, გ	ბუნებრივი განახლება
		დასაწყისი			დასასრული					
		M სა.შ.	±2	V%	M სა.შ.	±2	V%			
1.	<i>Robinia pseudoacacia</i>	14.05	8	12	6.08	2	1	85	150	+
2.	<i>Laburnum anagyroides</i>	4.05	11	17	18.07	20	14	76	18	-
3.	<i>Cercis chinensis</i>	19.04	19	38	10.10	14	6	175	25	-
4.	<i>Lespedeza bicolor</i>	17.09	4	2	23.11	18	7	68	6	-
5.	<i>Caragana arborescens</i>	25.04	3	5	24.06	6	6	61	19	-
6.	<i>Amorfa fruticosa</i>	22.06	15	13	20.10	14	6	121	9	+
7.	<i>Albizia julibrissin</i>	24.07	9	6	2.11	4	2	102	180	+
8.	<i>Wisteria sinensis</i>	11.05	5	7	22.09	6	3	135	560	+
9.	<i>Gleditschia tricanthos</i>	14.06	12	11	15.10	13	6	124	160	+



- | | |
|-------------------------------|------------------------------|
| 1. Robinia pseudoacacia L | 6. Amorfa fruticosa L |
| 2. Laburnum anagyroides Medik | 7. Albizzia julibrizzin Durr |
| 3. Cercis chinensis Bge | 8. Wisteria sinesis Sweet |
| 4. Lespedeza bicolor Turcz | 9. Gleditschia triacanthos L |
| 5. Caragana arboresces Lam | |

5.3. ფოთოლცვენა.

ფოთოლცვენა მნიშვნელოვანი ფაზაა მცენარეთა ონტოგენეზურ განვითარებაში. მისი გენეზისი გვალვის შემგუებლობასთან არის დაკავშირებული და ცარცის პერიოდში იღებს სათავეს (koriba - 1958). მასზე კონტროლს აწესებს ფოტოპერიოდიზმი ანუ დღის ხანგრძლივობა (დაუახლოვდა ან გაუტოლდა 12 საათს) ჰაერის ტემპერატურა (ჰაერის საშუალო მინიმალური ტემპერატურა დაეცა 10-5°C-მდე), ატმოსფერული გვალვა და ნიადაგის გამოშრობა. შემოტანილ მცენარეთა ფოთოლცვენა ზომიერ და ზომიერად ცივ ზონებში მიგვანიშნებს აგრეთვე მათ გადაზამთრებისათვის სამზადისზე.

1999-2002 წლებში ზოგიერთი თაფლოვანი პარკოსანი მერქნიანების ფოთოლცვენის შესწავლიდან ჩანს, რომ საკვლევ მცენარეთა ფოთოლცვენა იმერეთში იწყება სხვადასხვა დროს (ცხრილი 13). ყველაზე ადრე ფოთოლცვენის დაწყება აღენიშნება მერქნისებრ კარაგანას (18.08). საშუალო მაჩვენებლიდან გადახრა ორივე მიმართულებით ±14 დღეა, ვარიაციის კოეფიციენტი 8%, ფოთოლცვენაც დამთავრდა ადრე (1.10). საშუალოდ გადახრა ორივე მიმართულებით 18 დღეა, ვარიაციის კოეფიციენტი V -7%. საერთოდ შესწავლილ მცენარეებს ფოთოლცვენის დაწყება უფრო

სტაბილური აქვთ (V -1-დან 17%-მდე, გადახრა ორივე მიმართულებით ± 2-დან ± 36 დღე) ვიდრე დასასრული. ყველაზე დაბალი ვარიაციის კოეფიციენტი აქვს მცენარეთა უმრავლესობას ბუჩქისებრი ამორფისა და ორფეროვანი ლესპედეზას გარდა (V -24; 23%) ასეთი დაბალი მაჩვენებლები მცენარეების აკლიმატიზაციის მაჩვენებელია. (ცხრილი 5)

მონაცემებიდან გამომდინარე 2002 წელს გამოიკვეთა ოქტომბერ-ნოემბერში ფოთოლცვენის განსაკუთრებული გახანგრძლივების პერიოდი, რაც აიხსნება ნალექების დიდი რაოდენობით, ხოლო 1999 და 2000 წლის დეკემბრის თვეში ტემპერატურის 8-10°C-მდე შენარჩუნებით. ფოთოლცვენის გახანგრძლივებასთან ერთად გამოიკვეთა ფოთოლცვენის დაჩქარება: ბუჩქისებრი ამორფაზე (26.09), 2000 წელს ლენქორანის ალბიციაზე (30.09), 2002 წელს ჩვეულებრივ ოქროს წვიმაზე (30.09) და 2002 წელს ორფეროვან ლესპედეზაზე (17.11), რაც გამოწვეული იყო გვალვიანი პერიოდით (ნალექები მერყეობდა 24,3 მმ-დან 27,5 მმ-მდე). (ფოტოსპექტრების სახით დაწვრილებით იხილეთ დისერტაციაში).

ფოთოლცვენა

ცხრილი №5

№	Вид	ფოთოლცვენის დაწყება			ფოთოლცვენის დამთავრება		
		M საშ.	±2m	V %	M საშ.	±2m	V%
1	Caragana arborescens L	18.08	14	8	1.10	18	7
2	Robinia pseudoacacia L	24.10	36	17	11.11	24	10
3	Gleditschia tracanthos L.	8.10	2	1	15.12	10	3
4	Laburnum anagyroides M.	9.09	11	6	10.10	18	7
5	Albizzia julibrissin D.	16.10	29	13	20.11	36	14
6	Amorfa fruticosa L.	21.09	21	10	21.10	54	24
7	Cercis chinensis B.	18.10	16	7	29.11	1	0
8	Wisteria sinensis S.	7.11	12	5	6.12	4	1
9	Lespedeza bicolor M.	14.11	10	13	15.12	42	23

6. თაფლვანი მერქნიანი პარკოსანი მცენარეები ზრდისა და განვითარების თავისებურებები

6.1. გვერდითი ტოტების ხაზური ზრდა.

შესწავლილ 9 სახეობის მცენარეთა ზრდის რიტმულობაზე, როგორც დაკვირვებით გამოირკვა, მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს ჭარბი ნალექები და ტენი, ამ უკანასკნელთა ნაკლებობა ფრიად ამცირებს ზრდას. გაზაფხულის ბოლოს, ზაფხულისა და ზოგჯერ შემოდგომის მიჯნაზე ადგილი აქვს ენერგიულ ზრდას, რაც შუა ზაფხულის პერიოდში, ჰაერის ტამპერატურის გადიდებას და ნალექების შემცირებასთან დაკავშირებით, საგრძნობლად მცირდება.

შეგროვილი მასალის ანალიზის საფუძველზე იმერეთის პირობებში, თაფლოვანი მერქნიანი მცენარეების ზრდის ტემპი და ხანგრძლივობა პირობითად ცალკეული წლების მიხედვით შემდეგნაირად ჯგუფდება: (ცხრ. 6) პირველი ჯგუფის მცენარეებს აქვს ხანმოკლე ზრდა (59 დღე) და მცირე შემატება (16 სმ.)— მერქნისებრი კარაგანას. გამოკვლევების შედეგად აღმოჩნდა, რომ ზოგჯერ სახეობის წლიური ნაზარდი და ზრდის ხანგრძლივობა კორელაციულ კავშირშია კლიმატურ ფაქტორებთან. ზრდის ხანგრძლივობა უფრო შემოკლებული აქვთ ცივი ჰავის ყინვაგამძლე სახეობებს. 2001 და 2002 წლების სავეგეტაციო პერიოდი ხელსაყრელი აღმოჩნდა მცენარისათვის, როგორც ზრდის პერიოდის გახანგრძლივებისათვის (1999 წ.-58 დღე, 2002 წ. -72 დღე) ისე ნაზარდის შემატებაზე (1999 წ.-11,5 სმ; 2002 წ. -18 სმ.)

მეორე ჯგუფის მცენარეებს, რომლებიც ზრდას მარტ-აპრილში იწყებენ ჰქონდათ მეტწილად ზრდის ერთი, იშვიათად ორი პერიოდი და ხასიათდებოდნენ ხანგრძლივი ზრდით (105-190

დღემდე). ესენია: თეთრი აკაცია, ჩინური იუდას ხე, ჩვეულებრივი ოქროს წვიმა. თეთრი აკაცია ხასიათდებოდა განუწყვეტელი და ხანგრძლივი ზრდით (105–150 დღე), მხოლოდ 2000 წელს 20 დღიანი შესვენების შემდეგ მეორე ზრდის დაწყება 28.5. გამოწვეული იყო ამ პერიოდში ტემპერატურის სწრაფი აწევით (აპრილში 14⁰ჩ, მაისში 21⁰ჩ) ჩინური იუდას ხე ზრდას მარტ–აპრილში იწყებს და ზრდის ერთი, იშვიათად ორი პერიოდით ხასიათდება. 2000 წელს ნალექების სიმცირემ მაისის თვეში (2,4 მმ.) გამოიწვია ვეგეტაციის შეწყვეტა, ზრდა განახლდა აგვისტოდან სექტემბრამდე. ჩვეულებრივი ოქროს წვიმა ზრდის 2 პერიოდით ხასიათდებოდა, 2001 და 2002 წლებში ზრდას უფრო ადრე იწყებდა (ივლისი), ხანგრძლივად გრძელდებოდა და მეტი შემატებით ხასიათდებოდა (1999, 2000 წ.– 64 სმ; 42 სმ; 2001, 2002 წ. – 80 სმ; 77 სმ.) ე.ი. წლის პერიოდის თერმულმა და წყლის რეჟიმმა მცენარეებს მისცა ზრდის გაგრძელების საშუალება. ამრიგად, მათი ზრდის პერიოდის ხანგრძლივობა საკმაო ამპლიტუდით განიცდის რყევას, რაც მიუთითებს მცენარეთა პლასტიკურობაზე და მათი ზრდის რიტმის ადგილობრივ კლიმატურ პირობებთან შეხამებისადმი მიდრეკილებაზე.

მესამე ჯგუფს შეიძლება მივაკუთვნოთ სამეკალა გლედიჩია და ბუჩქისებრი ამორფა, რომელთაც ახასიათებთ ხანგრძლივი ზრდა აპრილიდან აგვისტოს ბოლომდე, საშუალო შემატებით, 1999 წელს სამეკალა გლედიჩიას საშუალო შემატება შეადგენდა 78 სმ. ბუჩქისებრი ამორფას მეტი შემატება 2002 წელს 81 სმ. აღენიშნებოდა.

მეოთხე ჯგუფს ახასიათებდათ განუწყვეტელი ზრდა შემოდგომის პირველ ნახევრამდე. ე.ი. წყვეტენ ზრდას მანამდე, სანამ ტემპერატურა მკვეთრად დაეცემოდეს, იძლევიან ერთ ნაზარდს დიდი შემატებით, ესენია: ჩინური გლიცინია, ლენქორანის ალბიცია და ორფეროვანი ლესპედეზა. ჩინურ გლიცინიაზე 2000 წელს ნალექების ნაკლებობა აისახა ზრდის შეწყვეტით აგვისტოში და მცირე მატებით (1.80 მ.) დანარჩენ წლებში (1999, 2001, 2002 წ.) მისი წლიური შემატება 3–3,89 მ.–მდე. აღინიშნა. ორფეროვანი ლესპედეზასათვის 1999 წელი აღმოჩნდა ნაკლებ ხელსაყრელი (შმატება 1.24 მ.) 2000 წელს ნალექების სიმცირემ ზრდის ადრე შეწყვეტა გამოიწვია, თუმცა შედარებით მოკლე დროში –108 დღე (142, 136, 135 დღე) შეძლო მეტი ნაზარდის მოცემა (2.55 მ.) მეტი ნაზარდით გამოირჩეოდა 1999–2000 წლებში ლენქორანის ალბიცია 1999 წელს –1.50 მ.; 2000 წელს –1,60 მ. (2001–1,27მ.; 2002–1,15 მ.)

თავლოვანი მერქნიანი პარკოსანი მცენარეების ზრდისა და განვითარების რიტმი 1999-2002 წლებში.

ცხრილი 16

№	სახეობა	დაკვირვების წელი	მცენარის ასაკი	წვენთა მოძრაობის დაწყება	ყოლოტების ზრდა								საშუალო ხანგრძლივობა (სმ)	ხანგრძლივობა (სმ)
					1 ვეგეტაცია				2 ვეგეტაცია					
					დასაწყისი	დასასრული	ზრდის (დღე) ხანგრძლივობა	ნაზარდის შემატება (სმ)	დასაწყისი	დასასრული	ზრდის (დღე) ხანგრძლივობა	ნაზარდის შემატება (სმ)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Robinia pseudoacacia	1999	12	13.03	25.03	-	-	-	-	9.08	13.08	26	26	13.08
		2000	12	20.03	28.03	28.05	62	30	16.06	5.08	50	28	58	11.02

		200 1	12	10.0 3	18.0 3	25.0 6	10 0	45	30.0 6	18.0 8	50	31	76	15 0
		200 2	12	14.0 3	21.0 3	-	-	-	-	3.07	10 5	61 .5	61 .5	10 5
2	Laburnum anagyroides	199 9	15	25.0 3	1.04	3.04	64	34	15.0 8	30.1 0	49	30	64	11 3
		200 0	15	27.0 3	3.04	30.0 5	32	20	14.0 8	25.1 0	73	22	42	10 5
		200 1	15	25.0 3	11.0 3	13.0 5	64	30	20	13	11 7	50	80	18 1
		200 2	15	23.0 2	1.03	17.0 5	78	32	22	10	11 2	45	77	19 0
3	Cercis chinensis	199 9	9	22.0 3	5.04	-	-	-	-	22.0 7	10 9	48	48	10 9
		200 0	9	24.0 3	1.04	22.0 5	52	21	1.08	5.09	36	3- 5	24 .5	88
		200 1	9	41.0 3	11.0 3	-	-	-	-	5.06	87	27	27	87
		200 2	9	25.0 2	3.03	-	-	-	-	11.0 7	13 9	31	31	13 1
4	Lespedeza bicolor	199 9	18	19.0 4	25.0 4	-	-	-	-	13.0 9	14 2	1. 24	1. 24	14 2
		200 0	18	5.04	10.0 4	-	-	-	-	26.0 7	10 8	2. 55	2. 55	10 8
		200 1	18	7.04	12.0 4	8.08	11 9	1. 80	12.0 8	28.0 8	17	80	26 0	13 6
		200 2	18	3.03	6.04	13.0 8	13 0	1. 88	13.0 8	15.0 9	25	88 .5	27 6	13 5
5	Caragana arborescens	199 9	27	22.0 3	28.3	-	-	-	-	24.0 5	58	11 ..5	11 ..5	58
		200 0	27	27.0 5	27.0 3	-	-	-	-	28.0 5	62	16	16	62
		200 1	27	22.3	31.0 3	-	-	-	-	13.0 5	44	20 .5	20 .5	44
		200 2	27	83	15.0 3	-	-	-	-	25.5	72	18	18	72
6	Amorfa Fruticosa	199 9	17	7.04	11.0 4	12.0 7	93	43	16	6.09	83	16	59	14 2
		200	17	27.0	2.04	3.06	62	18	30	15.0	78	23	41	13

		0		3						8		.5	.5	6
		200	17	29.0	5.04	16.0	71	45	10	19.0	70	16	61	13
		1		3		6				8				6
		200	17	6.03	1.04	23.0	84	49	2	30.0	90	32	31	15
		2		6		6				8				2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
7	Albizzia julibrissin	199	21	28.0	3.04	-	-	-	-	6.09	15	1.	1.	15
		9		3							7	50	50	7
		200	21	2.04	8.04	-	-	-	-	15.0	16	1.	1.	16
		0								9	1	60	60	1
		200	21	26.0	31.0	16.0	78	63	29.0	10.0	73	64	12	14
		1		3	3	6			6	9			7	2
		200	21	14.0	20.0	-	-	-	-	31.0	13	1.	11	13
		2		3	3					7	4	15	5	4
8	Wisteria sinensis	199	80	22.0	29.0	-	-	-	-	10.0	16	3.	3	16
		9		3	3					9	7	50		7
		200	80	23.0	1.04	-	-	-	-	25.0	14	1.	1.	14
		0		3						8	7	80	80	7
		200	80	27.0	3.03	-	-	-	-	14.1	19	3.	37	19
		1		2						0	8	70	0	8
		200	80	29.0	5.04	-	-	-	-	12.0	16	3.	38	16
		2		3						9	1	80	0	1
9	Gleditsia acanthos	199	12	18.0	25.0	-	-	-	-	5.09	13	78	78	13
		9		3	4						4			4
		200	12	29.0	5.04	-	-	-	-	2.08	14	95	95	14
		0		3							2			2
		200	12	29.0	5.04	-	-	-	-	25.0	14	92	96	14
		1		2						8	2			2
		200	15	26.0	3.04	-	-	-	-	15.0	11	80	80	11
		2		3						7	1			1

6.2 კამბიუმის მოქმედების კანონზომიერება გვერდით ტოტებში

კამბიუმის მოქმედებას ყველაზე ადრე იწყებს ჩინური გლიცინია (21.03) და თეთრი აკაცია (25.03). აპრილის პირველ ნახევარში 13,6°C ტემპერატურაზე ბუჩქისებრი ამორფა (7.04), ლენქორანის ალბიცია (15.04) აპრილის მეორე ნახევარში ჩინური იუდას ხე (18.04), სამეკალა გლედიჩია (20.04) და აპრილის ბოლოს - (29.04) ორფეროვანი ლესპედეზა.

კამბიუმის რეაქტივაციის დაწყებისას სტაბილური რეჟიმი აღენიშნა საკვლევი მცენარეების უმრავლესობას (V-10%). ცვალებადობა (ვარიაციის კოეფიციენტი 10%-ზე მეტი აღენიშნა ჩვეულებრივ ოქროს წვიმას, მერქნისებრ კარაგანას და ორფეროვან ლესპედეზას ტოტებში (ცხ. 1 7).

შესწავლილი სახეობები ქსილემის უჯრედების წარმოქმნას ამთავრებენ ივლისიდან ნოემბრამდე. გამოვლინდა, რომ კამბიუმის მოქმედების დამთავრებას აკონტროლებს ფოტოპერიოდიზმი, თუმცა გავლენას ახდენს ჰაერისა და ნიადაგის სიმშრალეც. ფოტოპერიოდიზმის გავლენის შედეგია ის, რომ ივლისში ამთავრებენ მოქმედებას მოკლე ვეგეტაციის მცენარეები: მერქნისებრი კარაგანა, ჩვ. ოქროს წვიმა; აგვისტოში ჩინური იუდას ხე (შემატება 32სმ) და თეთრი აკაცია (55სმ). სექტემბერში - სამეკალა გლედიჩია. შემოდგომაზე ტემპერატურის +10°C-ზე დაბლა დაცემა კამბიალურ ზრდას აჩერებს, რაც აღინიშნა ხანგრძლივი ვეგეტაციის მცენარეებზე.

კამბიუმის მოქმედება დროებით შეჩერდა ან შენედა ნიადაგის სიმშრალის, ნალექების სიმცირის და მაღალი ტემპერატურის გამო. ასეთი მოვლენა გამოიკვეთა 1999 და 2000 წლებში ჩვ. ოქროს წვიმასა და ჩინურ იუდას ხეზე ივლისში და განახლდა აგვისტოში, ხოლო ჩინურ იუდას ხეს წლიური რგოლების სიგანე გაცილებით მეტი ჰქონდა 2001 და 2002 წლებში. 2/3-ზე მეტი შემატება გამოიკვეთა ლენქორანის ალბიციას, ბუჩქისებრ ამორფას, თეთრ აკაციას და ჩინური იუდას ხის მცენარეებზე.

კამბიუმის მოქმედების ხანგრძლივობა შეადგენს 79-215 დღეს. ძლიერ ხანმოკლე კამბიალური ზრდით გამოირჩევიან მოკლე ვეგეტაციის სახეობები: მერქნისებრი კარაგანა (59 დღე) და ჩვ. ოქროს წვიმა (66 დღე). ხანგრძლივი ზრდა 190-215 დღე ახასიათებს აბრეშუმის ალბიციას (190), ბუჩქისებრ ამორფას (193), ორფეროვან ლესპედეზას (202), ჩინურ გლიცინიას (215). დანარჩენი სამი სახეობა ქსილების უჯრედების წარმოქმნას ამთავრებს 95-149 დღეში. (იხ. ცხრილი 17).

კამბიუმის მოქმედების გვერდით ტოტებში 1999-2002 წლებში ქუთაისის ბოტანიკურ ბაღში

ცხრილი 17

№	სახეობა	ვირტის გაშლა	დასაწყისი			დასასრული			ხანგრძლივობა დღეებში
			M	±2 m	V%	M	±2 m	V%	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	21/III	25/III	3	6	20/VIII	6	3	149
2	<i>Laburnum anagyroides</i> M.	16/III	24/IV	10	12	21/VII	9	4	89
3	<i>Cercis chinensis</i> B.	23/III	18/IV	5	9	25/VIII	9	4	95
4	<i>Caragana arborescens</i> L.	22/IV	25/IV	13	15	12/VII	16	9	79
5	<i>Lespedeza bicolor</i> M.	12/IV	29/IV	11	17	16/XI	13	11	202
6	<i>Amorfa fruticosa</i> L.	4/IV	7/IV	6	7	16/X	12	5	193
7	<i>Albizia julibrissin</i> D.	29/III	15/IV	9	10	21/X	15	12	190
8	<i>Wisteria sinensis</i> S.	23/III	21/IV	4	10	28/X	8	3	215
9	<i>Gleditschia triacanthos</i> L.	8/IV	20/IV	3	5	5/IX	11	2	139

7. ვეგეტატიური გამრავლება

კალმებით ვეგეტატიური გამრავლების კვლევები ითვალისწინებდა გამოვლენილიყო დაფესვიანების თვისება ყლორტის სხვადასხვა ნაწილში (ზედა და შუა), დაფესვიანების დრო, ზრდის სტიმულატორების კონცენტრაცია და სხვადასხვა სახის სუბსტრატის გავლენა დაფესვიანებაზე.

ფესვების განვითარება კალმებზე მიმდინარეობდა ინტენსიურად 22-24°C ტემპერატურაზე. დაფესვიანება მოკლე ვადაში წარიმართა კორდის მიწა - ნაკელის სუბსტრატზე (მე-3 ვარიანტში) და იგი დასრულდა 2000 წლის 30.05 და 5.06-მდე. (გამერქნებული კალმებით) და 14-16 ოქტომბერს (ნახევრადგამერქნებული კალმებით). საკონტროლო ვარიანტის დაფესვიანება წარიმართა 6-21 მაისიდან (გამერქნებული), 10-13 ოქტომბრიდან (ნახევრადგამერქნებული) და დაამთავრეს 12-20 დღის დაგვიანებით მე-3 ვარიანტთან შედარებით. მე-2 ვარიანტის კალმებმა ვერ მოასწრეს დაფესვიანება 2000 წლის გაზაფხულზე, დაფესვიანების პროცესი ამ ვარიანტში დაამთავრა სექტემბრის შუა რიცხვებში, მისი შედეგი 51,7%-ია და ჩამორჩება საკონტროლოს (1ვარ - 85,5%) და მესამე ვარიანტს (93,7%) (ცხრილი № 8).

თაფლოვანი მერქიანი პარკოსანი მცენარეების რაოდენობრივი და პროცენტული მაჩვენებლები (2000-2001 წწ)

ცხრილი №8

ვარიანტი	№	სახეობა	კალმების რაოდენობა ცალკეში						სულ	დაფესვიანების %
			I განყოფილება		II განყოფილება		სულ			
			სულ	დაფესვიანებული	სულ	დაფესვიანებული				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
სილა	1	<i>Robinia pseudoacacia</i>	25	21	25	23	50	44	88.0	
	2	<i>Caragana arborescens</i>	25	22	25	21	50	43	86.0	
	3	<i>Albizia julibrissin</i>	25	23	25	22	50	45	90.0	
	4	<i>Lespedeza bicolor</i>	25	20	25	21	50	41	82.0	
	5	<i>Cercis chinensis</i>	25	21	25	23	50	44	88.0	
	6	<i>Wisteria sinensis</i>	25	22	25	20	50	42	84.0	
	7	<i>Gleditschia triacanthos</i>	25	22	25	21	50	43	86.0	
	8	<i>Laburnum anagyroides</i>	25	20	25	21	50	41	82.0	
	9	<i>Amorpha fruticosa</i>	25	20	25	22	50	42	84.0	
			225	191	225	194	450	385	85.5	
	1	<i>Robinia pseudoacacia</i>	25	17	25	15	50	32	64.0	
	2	<i>Caragana arborescens</i>	25	14	25	16	50	30	60.0	
	3	<i>Albizia julibrissin</i>	25	13	25	12	50	25	50.0	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ჭორგ ო- სოფს 1:2	4	<i>Lespedeza bicolor</i>	25	13	25	11	50	24	48.0	
	5	<i>Cercis chinensis</i>	25	11	25	12	50	23	46.0	
	6	<i>Wisteria sinensis</i>	25	14	25	15	50	29	58.0	
	7	<i>Gleditschia triacanthos</i>	25	15	25	16	50	31	62.0	
	8	<i>Laburnum anagyroides</i>	25	9	25	7	50	16	32.0	
	9	<i>Amorfa fruticosa</i>	25	11	25	12	50	23	46.0	
			225	117	225	116	450	233	51.7%	
	ქორცი ს მეწა- ნაკვე ო 1:1	1	<i>Robinia pseudoacacia</i>	25	24	25	23	50	47	94.0
		2	<i>Caragana arborescens</i>	25	24	25	24	50	48	96.0
3		<i>Albizia julibrissin</i>	25	23	25	22	50	45	90.0	
4		<i>Lespedeza bicolor</i>	25	22	25	22	50	44	88.0	
5		<i>Cercis chinensis</i>	25	24	25	23	50	47	94.0	
6		<i>Wisteria sinensis</i>	25	24	25	24	50	48	96.0	
7		<i>Gleditschia triacanthos</i>	25	24	25	24	50	48	96.0	
8		<i>Laburnum anagyroides</i>	25	24	25	23	50	47	94.0	
9		<i>Amorfa fruticosa</i>	25	24	25	24	50	48	96.0	
		225	213	225	209	450	422	93.7		

8. თაფლოვანი პარკოსანი მერქნიანი მცენარეების გამოყენება მწვანე მშენებლობაში

ბალ-პარკების მშენებლობისას მხატვრული კომპოზიციების შექმნა მნიშვნელოვნად არის დამოკიდებული მერქნიანი მცენარეების გარეგნულ დეკორაციულ ნიშანთვისებებზე, რომელთა შორისაც ერთ-ერთი წამყვანი ადგილი უჭირავს ყვავილობას და ყვავილობის პერიოდებს.

გავანალიზებთ რა, ქალაქის ბაღებსა და პარკებში საკვლევი მცენარეების გამოყენების თანამედროვე მდგომარეობა, დავეგმეთ ქალაქის მწვანე ობიექტებზე მათი გამოყენება.

დასკვნები და რეკომენდაციები

1. განსაკუთრებით მეტ ნექტარს შეიცავს თეთრი აკაცია - 1,5 მგ-ს, 57,8% შაქრიანობით. საკვლევი მცენარეებიდან მეტი ნექტრის წონა ახასიათებს თეთრ აკაციას, ჩინურ გლიცინიას, ჩინურ იუდას ხეს (0,9-დან 1,5მგ.). ნექტარში მეტი შაქრის რაოდენობა - თეთრ აკაციას, სამეკალა გლედიჩიას, ჩვეულებრივ ოქროს წვიმას, ჩინურ გლიცინიას, ჩინურ იუდას ხეს (41,5% - 57,3%). ყვავილებში მეტი შაქრის რაოდენობა წარმოიქმნება 9-14°C ტემპერატურისა და მაღალი ტენიანობის დროს.

2. შესწავლილ მცენარეთა ყვავილობა სახეობის და მიხედვით მარტის ბოლო რიცხვებიდან დაწყებული ივლისის ბოლომდე სხვადასხვა დროს იწყება. ყვავილობის ხანგრძლივობა მერყეობს 19-დან 30 დღემდე, თუ მიხედვით არ მივიღებთ მეორე ყვავილობას. ხანგრძლივობის პერიოდის მიხედვით ყვავილობა აღმავალი თანმიმდევრობით შემდეგნაირად ნაწილდება: 19-29 დღემდე თეთრი აკაცია, მერქნისებრი კარაგანა, ჩინური იუდას ხე, სამეკალა გლედიჩია. 33-44 დღემდე ჩვეულებრივი ოქროს წვიმა, ჩინური გლიცინია, ბუჩქისებრი ამორფა - სადაც მისი ყვავილობა სამშობლოში შედარებით 44 დღით ნაკლებია. 63-80 დღემდე ლენქორანის ალბიცია და ორფეროვანი ლესპედეზა. ოთხწლიანმა დაკვირვებებმა (1999-2002 წლები) გვიჩვენა, რომ ზემოაღნიშნული მცენარეების უმრავლესობას (თეთრი აკაცია, ჩვეულებრივი ოქროს წვიმა, ჩინური იუდას ხე, მერქნისებრი კარაგანა, ბუჩქისებრი ამორფა, სამეკალა გლედიჩია და ორფეროვანი ლესპედეზა) ახასიათებთ ყვავილობის ერთი პერიოდი. უმცირესობას - (ჩინური გლიცინია, აბრემუმის ალბიცია) ორი პერიოდი.

3. სისტემატურად და უხვად მსხმოიარობენ: თეთრი აკაცია, ჩინური იუდას ხე, სამეკალა გლედიჩია, ბუჩქისებრი ამორფა, ლენქორანის ალბიცია, ორფეროვანი ლესპედეზა, ჩინური გლიცინია. სისტემატური, მაგრამ საშუალო მსხმოიარობით ხასიათდება: ჩვეულებრივი ოქროს წვიმა. სისტემატური, სუსტი მსხმოიარობით - მერქნისებრი კარაგანა.

საკვლევი მცენარეების უმრავლესობა (თეთრი აკაცია, ლენქორანის ალბიცია, სამეკალა გლედიჩია, ჩინური გლიცინია, ბუჩქისებრი ამორფა, ორფეროვანი ლესპედეზა, ჩინური იუდას ხე) ხასიათდება მაღალი ხარისხის თესლით 95-დან 65%-მდე, რაც გამომდინარეობს ბიოლოგიური თავისებურებებიდან. შესწავლილი მცენარეების უმრავლესობა ნიადაგებისადმი მომთხოვნი არ არიან, ამიტომ მათი ასეთი უხვი ნაყოფმსხმოიარობა და მაღალი ხარისხის თესლი არა მარტო გენეტიკური ნიშანია, არამედ ხასიათდება მათი ნიადაგებისადმი შემგუებლობითაც. მერქნისებრი კარაგანას დაბალი ხარისხის თესლი აიხსნება არსებული ტერიტორიის ზედმეტად დატბორვით, ხოლო ჩვეულებრივი ოქროს წვიმისათვის - ნიადაგის სიმშრალით.

4. ფოთოლცვენაზე კონტროლს აწესებს ფოტოპერიოდიზმი ანუ დღის ხანგრძლივობა, ჰაერის ტემპერატურა, ატმოსფერული და ნიადაგის გვალვა. ფოთოლცვენა მნიშვნელოვნად გაგრძელდა ნალექების მომატებით (171,9მმ) და ტემპერატურის შენარჩუნებით - 8-10°C-მდე შენარჩუნებით: 1999 წელს - სამეკალა გლედიჩიას, ლენქორანის ალბიციას; 2000 წელს - ჩინურ იუდას ხეს; 2002

წელს - მერქნისებრ კარაგანას, ბუჩქისებრ ამორფას და თეთრ აკაციას. ფოთოლცვენის დაჩქარება კი გამოიწვია გვალვიანმა პერიოდმა (ნალექები მერყეობდა 24,3-27,5მმ-მდე), რომელიც აღინიშნა თეთრ აკაციაზე (1999წ.), ბუჩქისებრ ამორფასა და ლენქორანის ალბიციაზე (2000წ.), ჩვეულებრივ ოქროს წვიმასა და ორფეროვან ლესპედეზაზე (2002წ.).

5. შესწავლილ მცენარეთა ზრდის ხანგრძლივობა მოიცავს 59-175 დღეს, აქედან მცენარეების ნაწილი: მერქნისებრი კარაგანა, თეთრი აკაცია, ჩინური იუდას ხე, სამეკალა გლედიჩია, ლენქორანის ალბიცია იძლევა ერთ ნაზარდს, ხოლო ჩვეულებრივი ოქროს წვიმა, ორფეროვანი ლესპედეზა, ბუჩქისებრი ამორფა - იძლევა ორ ნაზარდს. მცირე ნაზარდით (16სმ) მოკლე დროში (59 დღე) ხასიათდება მერქნისებრი კარაგანა, ჩინური იუდას ხე (89 დღე - 32სმ). ხანგრძლივი დროის განმავლობაში (109 დღე) ორი ნაზარდით (55-65სმ) და მცირე შემატებით თეთრი აკაცია. ხანგრძლივი დროის განმავლობაში (128 დღე) საშუალო შემატებით (97სმ) სამეკალა გლედიჩია, ხანგრძლივი ზრდით (141 დღე) ორი ნაზარდით (38,7 - 21,8სმ) და შემატებით (60,7სმ) ბუჩქისებრი ამორფა, ერთი ნაზარდით და ხანგრძლივი ზრდით (138მ - 154 დღე) ლენქორანის ალბიცია და (307მ - 175 დღე) ჩინური გლიცინია, ორი ნაზარდით (1,84მ - 84,2სმ) და ხანგრძლივი ზრდით (138 დღე) ორფეროვანი ლესპედეზა. ტემპერატურის მომატებით (21°C) და ნალექების სიმცირით (2,4მმ) გამოწვეული ზრდის შეწყვეტა. 2000 წელს აღენიშნა თეთრ აკაციას და ჩინურ იუდას ხეს.

6. შესწავლილ მცენარეთა გვერდით ტოტებში მეორადი მერისტემის უჯრედების დაყოფა (კამბიალური ზრდა) გრძელდება 79-215 დღეს. ყველაზე მოკლე კამბიალური ზრდა აქვთ მერქნისებრ კარაგანას, ჩვეულებრივ ოქროს წვიმას და ჩინურ იუდას ხეს (იწყებენ აპრილში და ამთავრებენ ივლის-აგვისტოში). ხანგრძლივი ზრდით ხასიათდებიან ლენქორანის ალბიცია, ბუჩქისებრი ამორფა, ორფეროვანი ლესპედეზა და ჩინური გლიცინია (193-215 დღე).

7. თაფლოვანი მერქნიანი პარკოსანი მცენარეების დაფესვიანების მიხედვით ყველაზე მოკლე დროში დაფესვიანება წარიმართა მე-3 ვარიანტში (კორდის მიწა - ნაკელი), სადაც დაფესვიანება მიმდინარეობს ორი კვირით ადრე კონტროლთან შედარებით (70 დღეში) და გამოირჩევა კალმების დაფესვიანების მაღალი პროცენტით 93,7%.

სადისერტაციო ნაშრომის ძირითადი დებულებანი ასახულია შემდეგ სამეცნიერო შრომებში:

1. ე. გუბელაძე. თაფლოვან მერქნიან პარკოსან მცენარეთა აპიკალური ზრდის თავისებურებანი ქუთაისის პირობებში. საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე. 172 №2. 2005 წ. გვ. 301-303.
2. ე. გუბელაძე. ინტროდუცირებული თაფლოვანი მერქნიან პარკოსან მცენარეთა ყვავილობა ქუთაისის ბოტანიკურ ბაღში. (1999 - 2002წ.). საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე. 173 №3 2006წ. გვ. 544-547.
3. ე. გუბელაძე. მასიური ყვავილობის პერიოდში, თაფლოვანი მერქნიანი პარკოსანი მცენარეების ნექტარპროდუქტიულობა იმერეთის (ქუთაისის) პირობებში 1999-2002 წლებში. საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია. №16. თბილისი 2006წ. გვ. 104-107
4. ე. გუბელაძე. ლამაზადმოყვავილე მერქნიანი მცენარეების გამოყენების ფორმები ქუთაისის დეკორატიულ მებაღეობაში. თბილისის ბოტანიკური ბაღის შრომები ტომი 91, თბილისი 2001წ. გვ. 115-200.
5. ე. გუბელაძე. მერქნიანი პარკოსნების ფოთოლცვენა იმერეთში (ქუთაისი). თბილისის ბოტანიკური ბაღის შრომები. ტომი 95, თბილისი 2005წ. გვ. 203-209.
6. ე. გუბელაძე. ქუთაისის ბოტანიკურ ბაღში გავრცელებული მერქნიანი პარკოსანი მცენარეების ვეგეტაცია და ზრდა-განვითარების თავისებურებანი 1999-2000 და 2001-2002 წლებში.

საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ქუთაისის სამეცნიერო ცენტრის შრომები. XV თბილისი
2005. გვ. 40-45.