

სსიპ ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი საბუნებისმეტყველო
მეცნიერებათა და ჯანდაცვის ფაკულტეტი
ბიოლოგიის დეპარტამენტი



ნანა აბაშიძე

**ბათუმის ბოტანიკურ ბაღში ინტროდუცირებულ ზოგიერთ ეგზოტათა
ეკობიომორფოლოგიური და ბიოქიმიური თავისებურებები აჭარის
ზღვისპირეთში**

(წარმოდგენილი ბიოლოგიის დოქტორის ხარისხის მოსაპოვებლად)

სპეციალობა - მცენარეთა ბიომრავალფეროვნება

ანოტაცია

ბათუმი - 2021

სადისერტაციო ნაშრომი შესრულებულია ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტის საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა და ჯანდაცვის ფაკულტეტის ბიოლოგიის დეპარტამენტში

სამეცნიერო ხელმძღვანელი:

ფერიდე ჩაიძე - ბიოლოგიის დოქტორი, ბათუმის ბოტანიკური ბაღის ეგზოტურ მცენარეთა კოლექციის განყოფილების კოორდინატორი

სამეცნიერო კონსულტანტი:

ალეკო კალანდია - ბსუ-ს პროფესორი, დასავლეთ საქართველოს რეგიონული ცენტრის ხელმძღვანელი

შემფასებლები:

ნანი გვარიშვილი - ბიოლოგიის დოქტორი, ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ასოც. პროფესორი

ირაკლი მიქელაძე - ბიოლოგიის დოქტორი, ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ფიტოპათოლოგიისა და ბიომრავალფეროვნების ინსტიტუტის მთავარი მეცნიერ-თანამშრომელი.

ნანა ზარნაძე - ბიოლოგიის დოქტორი, სადისერტაციო საბჭოს სწავლული მდივანი, ასოცირებული პროფესორი.

სადისერტაციო ნაშრომის დაცვა შედგება 2021 წლის ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტის საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა და ჯანდაცვის ფაკულტეტის სადისერტაციო საბჭოს სხდომაზე.

დისერტაციის გაცნობა შეიძლება ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ბიბლიოთეკაში და ვებ-გვერდზე www.bsu.edu.ge.

სადისერტაციო საბჭოს სწავლული მდივანი, ასოცირებული პროფესორი: **ნანა ზარნაძე**

შესავალი

თემის აქტუალობა. წარმოდგენილი თემა მეტად აქტუალურია. მცენარეთა ინტროდუქცია და მრავალფეროვნების შენარჩუნება ყოველთვის იყო და არის ბათუმის ბოტანიკური ბაღის მნიშვნელოვანი პრიორიტეტი. დიდი მნიშვნელობა გააჩნია ინტროდუცირებულ მცენარეთა ზრდა-განვითარების, ყვავილობის, ნაყოფმსხმოიარობის და სხვა ბიოეკოლოგიური თავისებურებების შესწავლას განსხვავებულ საარსებო გარემო პირობებში. ამ დროს გარკვეული ცვლილებებიც კი შეიძლება მოხდეს არა მხოლოდ ფენოტიპურ დონეზე, არამედ შეიცვალოს მათში მიმდინარე ფიზიოლოგიური და ბიოქიმიური პროცესები.

მცენარეთა ინტროდუქციასთან დაკავშირებული სამუშაოები ბაღში მიმდინარეობდა მისი დაარსებისთანავე. თუმცა ამგვარ ხე-მცენარეთა შემოტანა შავი ზღვის სუბტროპიკულ ზონაში, კერძოდ აჭარაში, XIX საუკუნის 80 -იან წლებს უკავშირდება. ამ საქმის ინიციატორები იყვნენ ი. ვერუ, მ. დ'ალფონსი, ე. ტატარინოვი, ა. სოლოვცევი, გ. ოლინსკი, ბ. სტოიანოვი, ი. კლინგენი ბაღის დამაარსებელი - ა. კრასნოვი და სხვები. ხოლო ამ ბაღის, ბათუმის ზღვისპირა პარკისა და მაშინდელი ბათუმის ირგვლივ მოწყობილ დეკორატიულ ხე-მცენარეთა, სუბტროპიკულ და ციტრუსოვანთა სანერგეების შექმნაში დიდია ქართველი დეკორატორის იასონ გორდეზიანის როლი და მნიშვნელობა, რომელსაც უმაღლესი აგრონომიული განათლება ევროპაში ჰქონდა მიღებული და შემდგომ დიდი ბრიტანეთის სამეფო ბაღის აგრონომ-დეკორატორად მუშაობდა. სწორედ რომ ბაღის პირველი დირექტორის ა. კრასნოვის მოწვევით ჩამოვიდა და საქვეყნო აღიარება ჰპოვა, რაც გამოიხატა კიდევ მისი ბრინჯაოს ბიუსტის დადგმით ქ. ბათუმის ზღვისპირა პარკის ცენტრალურ ნაწილში, ხოლო ბათუმის ბოტანიკური ბაღის ერთ-ერთ ცენტრალურ სკვერს მიენიჭა იასონ გორდეზიანის სახელი.

სხვადასხვა კონტინენტებიდან და ქვეყნებიდან ინტროდუცირებულ მცენარეთა ეკობიომორფოლოგიურ და ბიოქიმიურ თავისებურებათა შესწავლა ბაღში დღემდე გრძელდება, როგორც მცენარეთა ინტროდუქციის მეცნიერულ - თეორიული

საფუძვლების შესწავლა ახალი მცენარეული სახესხვაობების გამოსავლენად და მეურნეობის სხვადასხვა დარგში დასანერგად.

ადამიანის ცხოვრების წესში მნიშვნელოვანი ცვლილებები განაპირობა ხე-მცენარეთა მავნებელ - დაავადებათა გავრცელებამ და ტენიან სუბტროპიკულ ზონაში მათი ზრდის ტენდენციამ. მცენარეთა კვების რეჟიმისა და მცენარეთა ცალკეულ მორფოლოგიურ ნაწილებში სტრუქტურის რღვევას თან სდევს მცენარის დაქვეითებული იმუნიტეტიც ადეკვატურად მოახდინოს რეაგირება გარემოს მავნე ობიექტების ზემოქმედების მიმართ, რაც ზრდის ამ მავნე ორგანიზმების ზეგავლენას. ამიტომ პროფილაქტიკური ღონისძიებანი იძლევა საშუალებას სამკურნალო-პროფილაქტიკური დანიძნულების პროდუქციის წარმოებისა, რაც მცენარეთა ორგანიზმში უზრუნველყოფს დამცავი ფუნქციის გაძლიერებას, რაც ძალიან მნიშვნელოვანია ჩვენს მიერ საკვლევი ეგზოტურ მცენარეებისათვის. ამ დამცავი ფუნქციის ინგრედიენტებს მიეკუთვნება: ეთეროვანი ზეთები, ვიტამინები, საკვები ბოჭკოები, მინერალური ნივთიერებები, პოლიუჯერიცხიმოვანი მჟავები, ამინომჟავები, პროტეინები, პეპტიდები, ორგანული მჟავები, ფენოლური ნაერთები (ანტიოქსიდანტები) და სხვ.

კვლევის ობიექტები, მიზანი და ამოცანები. ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, კვლევის მიზანს წარმოადგენს ბათუმის ბოტანიკურ ბაღში ინტროდუცირებული ზოგიერთი ეგზოტური ხე-მცენარის ეკობიომორფოლოგიური და ბიოქიმიური თავისებურებების შესწავლა. აჭარის ზღვისპირეთში მათი ადაპტაციის შედეგების შეფასება და განვითარების ღონისძიებების დასახვა. საკვლევ ობიექტებად გამოყოფილი იქნა ეგზოტურ მცენარეთა 2 ჯგუფი (11 სახეობა და ორი სახესხვაობა).

პირველ ჯგუფს მიეკუთვნება ეთერზეთოვანი, არომატული 6 სახეობა და 2 სახესხვაობა:

1. დორიფორა - *Doryphora sassafras* Endl.
2. ბადიანი - *Illicium verum* Hook .f.
3. ცოცხისებური ლეპტოსპერმუმი - *Leptospermum scoparium* J.R.Forst. & G.Forst.
4. ცოცხისებრი ლეპტოსპერმუმის სახესხვაობა ჩაპმანი - *Leptospermum scoparium* var. *chapmannii* Dorrien. Smith.

5. ცოცხისებრი ლეპტოსპერმუმის სახესხვაობა ნიხოლი - *Leptospermum scoparium* var. *nichollsii* (Dorr. Sm.)Ewart

6. ჩვეულებრივი ლინდერა - *Lindera communis* Hemsl.

7. მაგნოლია - *Magnolia figo* (Lour.)DC.

8. შინუსი - *Schinus terebinthifolia* Raddii.

მეორე ჯგუფს მიეკუთვნება სამკურნალო და ხეხილოვან-დეკორატიული 5 სახეობა:

9. ხუთფოთლოვანი აკებია - *Akebia quinata* (Houtt.) Decne.

10. სამწახნაგოვანი კუდრანია - *Maclura tricuspidata* Carrière

11. შავი ალუბალი - *Prunus serotina* subsp. *capuli* (Cav. ex Spreng.)McVaugh.

12. ფსიდიუმი - *Psidium cattleianum* Afzel. ex Sabine.

13. ექვსფოთლიანი სტაუნტონია - *Stauntonia hexaphylla* Decne. (ბასილაშვილი1982: 118; მაყაშვილი ...1961: 238; Аннотированный....1987: 23; <https://www.theplantlist.org>).

მიზნის მისაღწევად დავისახეთ შემდეგი სახის ამოცანები:

- საკვლევი სახეობების ბუნებრივი გავრცელების არელებისა და აჭარის ზღვისპირეთის ნიადაგურ-კლიმატური პირობების დახასიათება და შედარება;
- ახალ გარემო პირობებში ინტროდუცირებული საკვლევი სახეობების ადაპტაციის შესაძლებლობებისა და მიღებული შედეგების დადგენა;
- საკვლევი ობიექტების ეკობიომორფოლოგიური თავისებურებების შესწავლა, ფენოლოგიური ფაზების მიმდინარეობის სპეციფიკის დადგენა;
- საკვლევი ობიექტების გენერაციული გამრავლების თავისებურებების შესწავლა;
- ვეგეტაციის სხვადასხვა ფაზაში მყოფი საკვლევი ობიექტების ფოთოლში, ნაყოფში, თესლში, ყვავილში ეთერზეთების შემცველობის განსაზღვრა.

ბადის უნიკალური გეოგრაფიული მდებარეობა, ნიადაგის ფიზიკურ-ქიმიური და კლიმატური პირობები კი მრავალფეროვან და მნიშვნელოვან მცენარეთა გაშენების შესაძლებლობას გვაძლევს (Алехин....1944: 22). თუმცა ინტროდუცირებული ობიექტების ადაპტაციის შედეგების გაანალიზება მხოლოდ ზრდა-განვითარების,

ფენოლოგიური ფაზების და გენერაციული განვითარების შესწავლით არის შესაძლებელი.

მცენარეთა ადაპტაციური შესაძლებლობის გამოვლენის ერთ-ერთი საუკეთესო მაჩვენებელი შეცვლილ გარემო პირობებში ბიოქიმიური თავისებურებების შესწავლაა. ინტროდუქციამდე არსებული ბუნებრივი პირობებისა და შეცვლილი გარემო პირობების სეზონური რიტმის ზეგავლენის შესწავლა მცენარეთა ზრა-განვითარებისა და ბიოქიმიურ შემადგენლობაზე საშუალებას გვაძლევს პარალელი გავავლოთ და შევაფასოთ საკვლევ ეგზოტურ მცენარეთა ადაპტაციის მიმდინარეობის შედეგები.

კვლევის მეთოდოლოგია - გამოყენებულია ფიტოკლიმატური ანალოგების ჰ. მაირის (მაირი.....1909) მეთოდი, ინტროდუცენტების ადაპტაციის ხარისხის განსაზღვრის, ფენოლოგიური ფაზების, ზრდისა და განვითარების სეზონური რიტმის, ნაყოფმსხმოიარობის, ყვავილობის ვადების, ბიომორფოლოგიის, ვეგეტაციური გამრავლების შესწავლის მიზნით გამოყენებულია ი. ბეიდემანის, ა. გურსკის, მ. ნ. ნესტეროვიჩის, პ.რასკატოვის, ი. სერებრიაკოვის მიერ შემუშავებული მეთოდები (Бейдеман.....1974; 55, Гурский....1951: 303, Нестеровичь...1950: 150-130, Серебряков....1971;). გამოყენებულია ი. ელაგინის მცენარეთა ფენოლოგიური ფაზების სარკვევი (Елагин....1974; 95), აღმოცენება და გახარების პროცენტი გამოთვლილია ვ. ურბახის მეთოდით (Урбах.....1975; 94), ბიომეტრული მაჩვენებლები დადგინდა მ. ტყავაძის „დეკორატიული დენდროლოგიის“ მიხედვით (ტყავაძე...1990; 5-12), გენერაციული გამრავლებისა და აღმონაცენის ბიოლოგიის შესწავლისათვის გამოყენებულია ტ. ხრომოვას, ვ. კროკერის, გ. პროტოპოპოვის, ლ. ტკაჩუკის, ს. შევჩენკოს, სახელმწიფო სტანდარტის მიერ შემუშავებული მეთოდები (სტანდარტი....1954, Хромова....1980, Крокер....1955, Протопопов....1973, Ткачук.....2004: Шевченко....2009). ექსპერიმენტული მასალის მათემატიკურ-სტატისტიკური დამუშავებისათვის გამოყენებულია ვ. დოსპეხოვისა და ს. გერასკინის დისპერსიული ანალიზის მეთოდი (Доспехов1985, Гераскин.....2010;), საწყისი მასალის სიცოცხლისუნარიანობის განსაზღვრის ბიოლოგიური მეთოდები (სტანდარტი1954;

42). საკვლევ სახეობებში ეთერზეთების რაოდენობრივი და თვისობრივი ანალიზისათვის გამოყენებულია ჰიდროდისტილაციის, ტიტრირების, გაზური ქრომატოგრაფია მას-სპექტრომეტრული მეთოდები.

მეცნიერული სიახლეა ის, რომ ჩვენს მიერ პირველად მოხდა ბათუმის ბოტანიკურ ბაღში ინტროდუცირებული ზოგიერთი ეგზოტის ეკობიომორფოლოგიური და ბიოქიმიური თავისებურებების შესწავლა, რაც მცენარეთა ზრდა-განვითარების, ფენოლოგიური ფაზების შესწავლით გახდა შესაძლებელი. დადგინდა საკვლევ სახეობებში: დორიფორას, ლეპტოსპერმუმის და მის ორივე სახესხვაობის ფოთოლში, ბადიანის ნაყოფში, ჩვეულებრივი ლინდერას ნაყოფში და თესლში, მაგნოლიას ყვავილში ეთერზეთების შემცველობა აჭარის ზღვისპირეთის ნიადაგობრივ-კლიმატურ პირობებთან ადაპტაციის პერიოდში და მისი გავლის შემდეგ.

აპრობაცია, პუბლიკაციები, დისერტაციის მოცულობა და სტრუქტურა. სადისერტაციო ნაშრომის ძირითადი მასალები და კვლევის შედეგები წარდგენილი და განხილულია სასწავლო გეგმით გათვალისწინებულ დოქტორანტის პირველ და მეორე კოლოკვიუმზე, აპრობაციაზე ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტის საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა და ჯანდაცვის ფაკულტეტის საბჭოს სხდომებზე. დისერტაცია მოიცავს 140 ნაბეჭდ გვერდს, შედგება 7 თავისგან და 3 ქვეთავისგან, დასკვნებისგან და რეკომენდაციებისგან, ბიბლიოგრაფია შედგება 160 სამამულო და უცხოელ ავტორთა ნაშრომისაგან, მათგან 36 ქართული, 134 უცხოენოვანი. ტექსტში ჩართულია 15 ცხრილი, 43 ფერადი ფოტოსურათი. 1 ფენოსპექტრი, და 3 ქრომატოგრამა. დისერტაციის ირგვლივ გამოქვეყნებულია 13 სამეცნიერო ნაშრომი.

თავი I. კვლევის შედეგების ანალიზი

საკვლევი სახეობების ბოტანიკურ-მორფოლოგიური დახასიათება და დენდრომეტრული მაჩვენებლები

ბათუმის ბოტანიკურ ბაღში მოზარდი საკვლევი 13 ეგზოტური მცენარიდან 2 სახეობა: *Akebia quinata*, *Stauntonia hexaphylla* მარადმწვანე ლიანაა, 7 სახეობა: *Doryphora sassafras*, *Illicium verum*, *Leptospermum scoparium* ორივე სახესხვაობით (*Leptospermum scoparium* var. *chapmannii*, *Leptospermum scoparium* var. *nichollsii*), *Lindera communis*, *Magnolia figo*, *Psidium cattleianum*, *Schinus terebinthifolia* მარადმწვანე მერქნიანი ეგზოტური მცენარეებია, ორი სახეობა: *Maclura tricuspidata*, *Prunus serotina* subsp. *capuli* ფოთოლმცვენი მერქნიანი ეგზოტური მცენარეებია. საკვლევი სახეობების ბუნებრივი გავრცელების არეალები და ბიომეტრული მაჩვენებლები მოცემულია ცხრილებში № 1, № 2.



სურ. 1. *Akebia quinata* (Houtt.)Decne.
ყვავილობა ბათუმის ბოტანიკურ ბაღში



სურ. 2. *Akebia quinata* ნაყოფი



სურ. 3. *Maclura tricuspidata* Carrière ნაყოფმსხმოიარობა ბათუმის ბოტანიკურ ბაღში



სურ. 4. *Leptospermum scoparium* Forst ყვავილობა ბათუმის ბოტანიკურ ბაღში



სურ. 5 . *Leptospermum scoparium* var. *nichollsii* (Dorr. Sm.)Ewart



სურ. 6 . *Magnolia figo* (Lour.) DC. ყვავილობა ბათუმის ბოტანიკურ ბაღში



სურ. 7 . *Prunus serotina subsp. capuli* McVaugh



სურ. 8. *Psidium cattleianum* Afzel. Ex Sabine ნაყოფმსხმოიარობა
ბათუმის ბოტანიკურ ბაღში



სურ. 9. *Stauntonia hexaphylla* Decne. ნაყოფი

ცხრილი N 1

საკვლევი სახეობების სასიცოცხლო ფორმა და ბუნებრივი გავრცელების არეალები

სახეობა	ოჯახი	ბუნებრივი გავრცელების არეალი	სასიცოცხლო ფორმა	გამოყენება
<i>Akebia quinata</i> (Houtt.) Decne.	Lardizabalaceae	იაპონია, კორეა, ჩინეთი	მარადმწვანე ლიანა	სამკურნალო, საკვები
<i>Doryphora sassafras</i> Endl.	Atherospermataceae	ახალი სამხრეთი უელსი	მარადმწვანე ხე	სამკურნალო,
<i>Illicium verum</i> Hook. f.	Schisandraceae	სამხ.-აღმ. ჩინეთი	მარადმწვანე ხე	სამკურნალო
<i>Leptospermum scoparium</i> J.R.Forst&G. Forst.)	Myrtaceae	ახალი ზელანდია	მარადმწვანე ბუჩქი	სამკურნალო
<i>Leptospermum scoparium v. chapmannii</i> Dorien. (Smith.)	Myrtaceae	ახალი ზელანდია	მარადმწვანე ბუჩქი	სამკურნალო
<i>Leptospermum scoparium v. nicholisii</i> (Dorr.Sm.)Ewart	Myrtaceae	ახალი ზელანდია	მარადმწვანე ბუჩქი	სამკურნალო
<i>Lindera communis</i> Hemsl.	Lauraceae	სამხრეთი ჩინეთი	მარადმწვანე ბუჩქი	სამკურნალო
<i>Maclura tricuspidata</i> Carrière	Moraceae	ჩინეთი, ჰიმალაი, ინდოეთი	ფოთოლმცვენი ხე	სამკურნალო, საკვები
<i>Magnolia figo</i> (Lour.) DC.	Magnoliaceae	სამხრეთი ჩინეთი	მარადმწვანე ხე	სამკურნალო
<i>Prunus serotina subsp. capuli</i> McVaugh.	Rosaceae	პერუ, ვენესუელა	ფოთოლმცვენი ხე	საკვები
<i>Psidium cattleianum</i> Afzel.ex Sabine	Myrtaceae	სამხრეთი ამერიკა	მარადმწვანე ბუჩქი	საკვები

<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	Anacardiaceae	ბრაზილია, არგენტინა	მარადმწვანე ხე	საკვები, სამკურნალო
<i>Stauntonia hexaphylla</i> Decne.	Lardizabalaceae	სამხრეთი იაპონია, კორეა	მარადმწვანე ლიანა	საკვები, სამკურნალო

ცხრილი N 2

საკვლევია სახეობების ბიომეტრული მაჩვენებლები

№	სახეობა	ოჯახი	ინტროდუქციის წელი	ასაკი	რაოდენობა	სიმაღლე მ/(საშ.)	ღეროს დიამეტრი 1,3 მ-ზე /სმ/ (საშ.)	ვარჯის გარშემოწევი რილობა /მ/ (საშ.)
1	<i>Akebia quinata</i>	<i>Lardizabalaceae</i>	1913	106	2		6 x 7	-----
2	<i>Doryphora sassafras</i>	<i>Atherospermataceae</i>	1978	42	1	3,50	7 x 9	4 x 3,20
3	<i>Illicium verum</i>	<i>Schisandraceae</i>	1959	61	1	4	12 x 13	3 x 2,80
4	<i>Leptospermum scoparium</i>	<i>Myrtaceae</i>	1912	107	35	5	13x14	3,75 x 2,80
5	<i>Leptospermum scoparium</i> <i>var. chapmannii</i>	<i>Myrtaceae</i>	1912	107	25	5, 15	11x 13	5,40 x 3, 46
6	<i>Leptospermum scoparium</i> <i>var. nichollsii</i>	<i>Myrtaceae</i>	1912	107	20	3,50	21x 20	3,7 x 2,6
7	<i>Lindera communis</i>	<i>Lauraceae</i>	1958	61	3	3,7	7x23	5,08 x 7,75
8	<i>Maclura tricuspidata</i>	<i>Moraceae</i>	1937	82	15	4	16 x 20	5x3
9	<i>Magnolia figo</i>	<i>Magnoliaceae</i>	1903	116	17	6	10 x 9	9,0 x 1 ,00
10	<i>Prunus serotina</i> subsp. <i>capuli</i>	<i>Rosaceae</i>	1972	47	5	5	21x 29	8 x 3
11	<i>Psidium cattleianum</i>	<i>Myrtaceae</i>	1978	41	40	2	35,0 x 40	2 x 3
12	<i>Schinus terebinthifolia</i>	<i>Anacardiaceae</i>	1973	46	1	7	50 x 55	7,3 x 8,6
13	<i>Stauntonia hexaphylla</i>	<i>Lardizabalaceae</i>	1913 /1954	106	1		5 x 7	-----

თავი II. საკვლევი ეგზოტური სახეობების ზრდა -განვითარების თავისებურებები

საკვლევი ეგზოტური სახეობების შეცვლილ გარემო პირობებში ადაპტაციის ხარისხის შესაფასებლად შევისწავლეთ მათი ზრდა-განვითარების თავისებურებები, რაც ცალკეული ფენოლოგიური ფაზებისა და მთლიანად მცენარის სასიცოცხლო ციკლის შესწავლით გახდა შესაძლებელი. ფენოლოგიურ ფაზებზე დაკვირვებას ვაწარმოებდით ზემოთ აღნიშნული მეთოდებით, დეკადურად. ყველაზე ინტენსიურად ეგზოტთა ვეგეტაცია მიმდინარეობს გაზაფხულზე, როდესაც ბათუმის ბოტანიკური ბაღის მეტეომონაცემებით აჭარის ზღვისპირეთში ჰაერის ტემპერატურა აღწევს 20-25°C.

ფენოლოგიურ ფაზებზე დაკვირვებას ვაწარმოებდით შემდეგი თანმიმდევრობით:

ვეგეტაციური ორგანოების განვითარება -

- ვეგეტაციური კვირტების დაბერვა;
- ვეგეტაციური კვირტების გახსნა;
- ყლორტის ზრდის დასაწყისი;
- ყლორტის ზრდის დასასრული;
- ყლორტის ფუძის გამერქნება. ფაზა აღინიშნება ნაზარდ ყლორტებზე ქერქისმაგვარი წარმოქმნით;
- ყლორტის სრული გამერქნება (მოზარდი მწვანე ყლორტები იცვლიან შეფერილობას);
- ფოთლის განცალკევების დასაწყისი (შეფოთვლა). ფაზა იწყება კვირტების გაჯირჯვებით;
- ფოთლის ფირფიტები ჯერკიდევ ჩაკეცილია;
- ფოთლის ფირფიტების ზრდის პროცესი;
- ფოთლის ზრდის დასასრული.ფოთლები ღებულობს სრულყოფილ სახეს;
- ფოთლის ფერთა ცვლა (დასაწყისი, მასიური, დასასრული);
- ფოთოლცვენა (დასაწყისი, მასიური, დასასრული).

გენერაციული ორგანოების განვითარება -

- გენერაციული კვირტების დაბერვა;

- გენერაციული კვირტების გაშლა;
- ყვავილობის დასაწყისი. ამ ფაზაში აღინიშნება გვირგვინის ფურცლების გახსნით;
- ყვავილობის დასასრული. ჯამის ფოთოლაკები და გვირგვინის ფურცლები ჭკნება;
- ნაყოფის გამონასკვა;
- ნაყოფი თავის ჩვეულ ზომას აღწევს;
- ნაყოფის სრული მომწიფება;
- მომწიფებული ნაყოფის ჩამოცვენა, თესლის გაბნევა.

საკვლევი სახეობების ზრდისა და განვითარების თავისებურებების ჩვენი 5 - წლიანი დაკვირვებებით და შესწავლით დადგენილია, რომ ისინი ვეგეტაციური და გენერაციული განვითარების ყველა ფაზას თანმიმდევრულად გადიან, ზოგიერთ მათგანს თვით განახლების უნარიც კი გააჩნია (*Akebia quinata*, *Stauntonia hexaphylla*, *Maclura tricuspidata*), რაც წარმატებული ადაპტაციის მაჩვენებელია.

საკვლევი ობიექტების ზრდისა და განვითარების თავისებურებების მიხედვით შეიძლება გამოვყოთ 4 ჯგუფი:

I ჯგუფი: სახეობები, რომლებიც უხვად ნაყოფმსხმოიარობს და იძლევა თვითნათესარს ან ამონაყარს: *Maclura tricuspidata*, *Stauntonia hexaphylla*.

II. ჯგუფი: სახეობა რომელიც ივითარებს თვითნათესარს, მაგრამ სუსტად ნაყოფმსხმოიარობს. *Akebia quinata*.

III. ჯგუფი: სახეობები, რომლებიც უხვად ნაყოფმსხმოიარობს, მაგრამ თვითნათესარს და ამონაყარს არ ივითარებს: *Illicium verum*, *Leptospermum scoparium*, *Leptospermum scoparium var. chapmannii*, *Leptospermum scoparium var. nichollsiii*, *Lindera communis*, *Magnolia figo*, *Schinus tereninthifolia*, *Psidium cattleianum*, *Stauntonia hexaphylla*.

IV. ჯგუფი: სახეობები, რომლებიც უხვად ყვავილობს, მაგრამ შედარებით სუსტად ნაყოფმსხმოიარობს: *Akebia quinata*, *Doryphora sassafras*, *Prunus serotina subsp. capuli*,

ყლორტის ზრდის პერიოდის მიხედვით შეიძლება გამოვყოთ 3 ჯგუფი:

I ჯგუფი: სახეობები, რომელთაც ახასიათებთ ყლორტის ზრდის ორი პერიოდი: *Maclura tricuspidata* *Doryphora sassafras* და *Magnolia figo*, *Psidium cattleianum*.

Maclura tricuspidata ყლორტის პირველი ზრდა იწყება გაზაფხულზე, ზრდის პერიოდი მოიცავს 89 დღეს, მეორე იწყება ზაფხულის მე-2 დეკადაში და მთავრდება შემოდგომის პირველ დეკადაში. ზრდის პერიოდი - 65 დღეა. *Doryphora sassafras* ყლორტის პირველი ზრდა იწყება გაზაფხულზე, მეორე იწყება ზაფხულის მეორე ნახევარში.

Magnolia figo ყლორტის პირველი ზრდა იწყება აპრილის პირველ დეკადაში და მთავრდება ივლისის პირველ დეკადაში, ზრდის პერიოდი მოიცავს 90 დღეს, ხოლო ყლორტის მეორე ზრდა იწყება ივლისის პირველ დეკადაში და მთავრდება აგვისტოს მეორე დეკადაში. ზრდის პერიოდი 34 დღეა.

II ჯგუფი: სახეობა, რომელსაც ახასიათებს ყლორტის ზრდის სამი პერიოდი: *Lindera communis* - პირველი იწყება აპრილის მეორე დეკადაში და გრძელდება მაისის მეორე დეკადამდე. მცირე შესვენების შემდეგ ივლისის მეორე დეკადაში იწყება ზრდის მეორე პერიოდი და გრძელდება აგვისტოს მეორე დეკადამდე. უფრო მცირე შესვენების შემდეგ სექტემბრის მეორე დეკადიდან ზრდის მესამე პერიოდი იწყება იგი დაახლოებით ორი თვის შემდეგ წყდება. ჩვეულებრივი ლინდერას სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლივობა 128 დღეს შეადგენს.

III ჯგუფი: სახეობები, რომელთაც ახასიათებს ყლორტის ზრდის უწყვეტი ხანგრძლივი პერიოდი: *Akebia quinata* - ყლორტის ზრდის ხანგრძლივობა 161 დღეა, *Illicium verum* - 110 დღე, *Leptospermum scoparium* - 168 დღე, *Leptospermum scoparium var. chapmannii* - 172 დღე, *Leptospermum scoparium var. nichollsiii* - 171 დღე, *Prunus serotina subsp. capuli* - 155 დღე, *Schinus tereninthifolia* - 213 დღე, *Stauntonia hexaphylla* - 233 დღე.

საკვლევ ობიექტებს ახასიათებს ზამთრის, ადრე გაზაფხულის, გაზაფხულის, და ზაფხულის ყვავილობა. ყვავილობის პერიოდის მიხედვით შეიძლება გამოვყოთ 5 ჯგუფი: I ჯგუფი: ზამთარში და ადრე გაზაფხულზე მოყვავილე სახეობა *Doryphora*

sassafras. ყვავილობის ხანგრძლივობა შეადგენს 96 დღეს, მასიური ყვავილობის პიკი თებერვლის მეორე დეკადაში და მარტის პირველი დეკადაშია.

II ჯგუფი: გაზაფხულზე მოყვავილე სახეობები: *Akebia quinata* - ყვავილობის ხანგრძლივობა შეადგენს 38 დღეს, მასიური ყვავილობის პერიოდი აპრილის მესამე დეკადაა. *Lindera communis* - ყვავილობის ხანგრძლივობა შეადგენს 39 დღეს, ყვავილობის პიკი აპრილის მეორე დეკადაა, *Magnolia figo* - ყვავილობის პერიოდი მოიცავს 49 დღეს, ყვავილობის პიკი მაისის მეორე დეკადაა. *Prunus serotina subsp. capuli* ყვავილობის ხანგრძლივობა შეადგენს 44 დღეს, მასიური ყვავილობა ივნისის მეორე დეკადაშია, *Stauntonia hexaphylla* - ყვავილობის ხანგრძლივობა 49 დღეა, მასიური ყვავილობა აპრილის მეორე დეკადაშია.

III ჯგუფი: გაზაფხულზე და ზაფხულში და შემოდგომაზე მოყვავილე სახეობები: *Leptospermum scoparium*, *Leptospermum scoparium var. chapmannii*, *Leptospermum scoparium var. nichollsiii*, ყვავილობის პირველი პერიოდის ხანგრძლივობა 72 დღეს, შეადგენს, ხოლო მეორე პერიოდი - 59 დღეს, მასიური ყვავილობა ივნისის მეორე დეკადაშია. *Maclura tricuspidata* - ყვავილობის ხანგრძლივობა 122 დღეს შეადგენს.

IV ჯგუფი: ზაფხულში მოყვავილე სახეობები: *Psidium cattleianum* - ყვავილობის ხანგრძლივობა 38 დღეს შეადგენს. ყვავილობის პიკი ივნისის მეორე დეკადაში და ივლისის პირველ დეკადაშია, *Schinus terebinthifolia* ყვავილობის ხანგრძლივობა 46 დღეს შეადგენს. მასიური ყვავილობა ივნისის მეორე დეკადაშია.

V ჯგუფი: ზაფხულში და შემოდგომაზე მოყვავილე სახეობა: *Illicium verum* - ყვავილობის ხანგრძლივობა 192 დღეს შეადგენს. მასიური ყვავილობა აგვისტოს მეორე დეკადაშია.

ყვავილობის ხარისხის მიხედვით გამოიყოფა ორი ჯგუფი: 1) უხვად მოყვავილე სახეობები: *Illicium verum*, *Leptospermum scoparium*, *Leptospermum scoparium var. chapmannii*, *Leptospermum scoparium var. nichollsiii*, *Lindera communis*, *Magnolia figo*, *Maclura tricuspidata*, *Prunus serotina subsp. capuli*, *Schinus terebinthifolia*.

2) სახეობები, რომელთა ყვავილობის ხარისხი არის საშუალო: *Akebia quinata*, *Doryphora sassafras*, *Psidium cattleianum*, *Stauntonia hexaphylla*.

ცხრილი № 3

საკვლევი სახეობების ყვავილობა

(2015-2020 წწ.)

№	სახეობა	საყვავილე კვირტები		ყვავილობა				ყვავილობის ხანგრძლივობა	ყვავილობის ხარისხი
				I პერიოდი		II პერიოდი			
		მასიური დაბერვა	გაშლა	დასაწყ.	დასასრ.	დასაწყ.	დასას.		
1	<i>Akebia quinata</i>	25.03	12. 04	10. 04	10.05			38	საშუალო
2	<i>Doryphora sassafras</i>	18.10	7.01	7.01	13.04			92	საშუალო
3	<i>Illicium verum</i>	13.05	15.06	12.06	23. 12			192	მაღალი
4	<i>Leptospermum scoparium</i>	23. 09	2 .10	5.10	16.12	10 .05	7. 07	131	მაღალი
5	<i>Leptospermum scoparium var.chapmannii</i>	23 . 09	2.10	9 .10	16.12	13. 05	15.07	131	მაღალი
6	<i>Leptospermum scoparium var. nichollsii</i>	22. 09	6.10	9.10	16.12	13. 05	15. 07	131	მაღალი
7	<i>Lindera communis</i>	5.03	27. 04	27. 04	15.05			39	მაღალი
8	<i>Maclura tricuspidata</i>	21. 04	10.05	14. 05	14.09			122	მაღალი
9	<i>Magnolia figo</i>	7.03	20. 04	20. 04	7.06			49	მაღალი
10	<i>Prunus serotina subsp. capuli</i>	8.04	19. 04	19. 04	29.05			44	მაღალი
11	<i>Psidium cattleianum</i>	12. 04	4.06	4 .06	12.07			38	მაღალი
12	<i>Schinus terebinthi folia</i>	5.04	20.04	20.05	5.07			46	მაღალი
13	<i>Stauntonia hexaphylla</i>	7.03	20.03	29.03	5.05			43	საშუალო

საკვლევ სახეობათა ნაყოფმსხმოიარობის შეფასებისას დადგენილია, რომ ჩვენი კვლევის ობიექტების ნაყოფმსხმოიარობა არის სტაბილური და ხარისხი საკმაოდ მაღალი.

ნაყოფმსხმოიარობის ხარისხის მიხედვით შეიძლება გამოვყოთ 3 ჯგუფი:

I ჯგუფი: სახეობები, რომელთა ნაყოფმსხმოიარობის ხარისხი არის საკმაოდ მაღალი: *Maclura tricuspidata* - ნაყოფმსხმოიარობის ხანგრძლივობა შეადგენს 74 დღეს. მასიური ნაყოფმსხმოიარობა ნოემბრის პირველ დეკადაშია. *Illicium verum* - ნაყოფმსხმოიარობის ხანგრძლივობა 161 დღეს შეადგენს. მასიური ნაყოფმსხმოიარობა ზაფხულში, აგვისტოს მეორე დეკადაშია, *Leptospermum scoparium*, *Leptospermum scoparium var. chapmannii*, *Leptospermum scoparium var. nichollsii* - ნაყოფმსხმოიარობის ხანგრძლივობა 134 დღეს შეადგენს. მასიური ნაყოფმსხმოიარობა ივნისის მეორე დეკადაშია, *Psidium cattleianum* - ნაყოფმსხმოიარობის ხანგრძლივობა 56 დღეა. მასიური ნაყოფმსხმოიარობა ოქტომბრის მეორე დეკადაშია, *Schinus terebinthifolia* - ნაყოფმსხმოიარობის ხანგრძლივობა შეადგენს 62 დღეს, მასიური ნაყოფმსხმოიარობა ნოემბრის მეორე დეკადაშია, *Stauntonia hexaphylla* - ნაყოფმსხმოიარობის ხანგრძლივობა შეადგენს 48 დღეს. მასიური ნაყოფმსხმოიარობა ოქტომბრის მეორე დეკადაშია.

II ჯგუფი: სახეობები, რომელთა ნაყოფმსხმოიარობის ხარისხი საშუალოა: *Magnolia figo* - ნაყოფმსხმოიარობის ხანგრძლივობა შეადგენს 48 დღეს, მასიური ნაყოფმსხმოიარობა სექტემბრის მეორე დეკადაშია. *Doryphora sassafras* - ნაყოფმსხმოიარობის ხანგრძლივობა 38 დღეა. მასიური ნაყოფმსხმოიარობა ივლისის მეორე დეკადაშია. *Prunus serotina subsp. capuli* - ნაყოფმსხმოიარობის ხანგრძლივობა 32 დღეა. მასიური ნაყოფმსხმოიარობა ივლისის მესამე დეკადაშია.

III ჯგუფი: სახეობა, რომლის ნაყოფმსხმოიარობის ხარისხი დაბალია: *Akebia quinata* - ნაყოფმსხმოიარობის ხანგრძლივობა 43 დღეს შეადგენს.

ამპლიტუდა ნაყოფმსხმოიარობის ზღვრულ ვადებს შორის მნიშვნელოვან სიდიდეს აღწევს ზოგიერთ სახეობაში: *Akebia quinata* (58 დღე), *Maclura tricuspidata* (64 დღე),

Doryphora sassafras (37 დღე), *Lindera communis* (73 დღე), *Psidium cattleianum* (39 დღე).
Schinus terebinthifolia (57 დღე), *Stauntonia hexaphylla* (32 დღე) და *Illicium verum* (33 დღე).

ამპლიტუდა ნაყოფმსხმოიარობის ზღვრულ ვადებს შორის მცირედ მერყეობს შემდეგ ეგზოტურ ხე-მცენარეებში: *Leptospermum scoparium* (21 დღე), *Leptospermum scoparium var. chapmannii* (9 დღე), *Leptospermum scoparium var. nichollsii* (7 დღე), *Magnolia figo* (20 დღე), *Prunus serotina subsp. capuli* (15 დღე).

ცხრილი № 4

საკვლევი სახეობების ნაყოფმსხმოიარობა
 (2014-2020 წ.წ.)

№	სახეობა	ნაყოფის განვითარება			ნაყოფმსხმოიარობის ხარისხი
		დასაწყისი	მასიური	დასასრული	
1	<i>Akebia quinata</i>	7.09	5.10	11.10	დაბალი
2	<i>Doryphora sassafras</i>	1.07	20.07	8.08	საშუალო
3	<i>Illicium verum</i>	12.07	16.09	20.12	მაღალი
4	<i>Leptospermum scoparium</i>	23.05	13.06	3.10	მაღალი
5	<i>Leptospermum scoparium var. chapmannii</i>	24.05	13.06	4.10	მაღალი
6	<i>Leptospermum scoparium var. nichollsii</i>	24.05	13.06	3.10	მაღალი
7	<i>Lindera communis</i>	19.09	5.10	26.10	მაღალი
8	<i>Maclura tricuspidata</i>	22.09	5.11	2.12	მაღალი
9	<i>Magnolia figo</i>	30.08	19.09	6.10	მაღალი
10	<i>Prunus serotina subsp. capuli</i>	8.07	26.07	9.08	საშუალო
11	<i>Psidium cattleianum</i>	18.08	12.10	2.11	მაღალი
12	<i>Schinus terebinthifolia</i>	10.10	24.11	11.12	მაღალი
13	<i>Stauntonia hexaphylla</i>	22.09	25.10	9.11	საშუალო

ამპლიტუდა ნაყოფმსხმოიარობის ზღვრულ ვადებს შორის მცირედ მერყეობს შემდეგ ეგზოტებში: *Leptospermum scoparium* (21 დღე), *Leptospermum scoparium var. chapmannii* (9 დღე), *Leptospermum scoparium var. nichollsii* (7 დღე), *Magnolia figo* (20 დღე), *Prunus serotina subsp. capuli* (8 დღე).

თავი III. საკვლევი სახეობების გენერაციული გამრავლების შედეგები

საკვლევი მცენარეების ონტოგენეზში გამოიყოფა ორი ციკლი: სრული (განვითარების ციკლი თესვიდან ნაყოფმსხმოიარობამდე) და წლიური. განვითარების სრულ ციკლში გამოიყოფა 3 პერიოდი: ლატენტური, წინაგენერაციული და გენერაციული, რომელიც მოიცავს ასაკობრივ ეტაპებს, მკვეთრად გამორჩეულს მორფოლოგიური და ფენოლოგიური ნიშან-თვისებებით (Ткачук.....2004: 2-8, Протомолов1973: 100-102).

ლატენტური პერიოდის შესწავლის მიზნით საკვლევი ობიექტების თესლების შეგროვებას ვაწარმოებდით კოლექციაში არსებული ნაყოფმსხმოიარე სახეობებიდან. დავთესეთ ზაფხულში და შემოდგომით ახალშეგროვებული თესლები. დაითესა დახურული გრუნტის პირობებში (ორანჟერეაში), სპეციალურ კვლებზე, ტორფით და პერლიტით გაჯერებულ მიწაში (პროპორციით 1 წილი ტორფი და 1 წილი პერლიტი). პრეგენერაციული ფაზა მოიცავს 4 ასაკობრივ კატეგორიას: 1. აღმონაცენი. 2. იუვენილური ფაზა. 3. იმმატურული ფაზა 4. ვირგინიული ფაზა.

აღმონაცენი ფოთლების და მცირე ზომის გვერდითი ფესვების წარმოქმნით გადადის იუვენილურ მდგომარეობაში. იუვენილური ფაზის დროს ხდება თესლნერგების დაპიკირება. შემდეგ თანდათან იუვენილური ფოთლების ზომა იზრდება, ყლორტის ზრდა და განტოტვა ინტენსიურია, მცენარე გადადის იმმატურულ ფაზაში. ამ ფაზის თესლნერგების გადატანა-განახლება ხდება უფრო დიდი ზომის ქოთნებში, იმმატურული ფაზიდან მცენარე გადადის ვირგინილური ანუ ზრდასრული მცენარის ფაზაში, რომელსაც გააჩნია ზრდასრული მცენარისათვის დამახასიათებელი მორფოლოგია, ვეგეტაცია, გენერაცია.

საკვლევი ობიექტების თესლის აღმოცენების ხარისხი დინამიკა მოცემულია ცხრილში №5.

ცხრილი № 5

საკვლევი სახეობების თესლის აღმოცენების დინამიკა

სახეობა	თესლის რაოდენობა /ცალი/	თესლის შეგროვების დრო	დათესვის დრო	აღმონაცენები			აღმოცენების სათვის საჭირო დრო /დღე	აღმოცენების ხარისხი %
				პირველი	მასიური	საბოლოო		
<i>Leptospermum scoparium</i>	200	12. 06	25.10	24. 03	17. 04	8.05	121	78±2,7
<i>Leptospermum scoparium var.chapmannii</i>	200	12. 06	25.10	24. 03	17. 04	10.05	121	70±3,1
<i>Leptospermum scoparium var. nichollsii</i>	200	12. 06	25.10	24. 03	17. 04	12.05	121	70±2,5
<i>Lindera communis</i>	200	13. 07	25.10	13. 03	19. 04	13.05	62	69±3,4
<i>Maclura tricuspidata</i>	200	2. 11	24.03	5. 04	30. 04	4.05	20	90±3,2
<i>Magnolia figo</i>	200	6. 10	11.03	5. 04	17. 04	12.05	25	70±3,1
<i>Prunus serotina subsp. capuli</i>	200	26 .07	25.10	24. 03	8.04	7.05	121	30±1,1
<i>Psidium cattleianum</i>	200	14. 10	25.10	24. 03	9. 04	12.05	121	85±2,4
<i>Schinus terebinthifolia</i>	200	22. 11	24.03	9. 04	24.04.	6.05	16	20±1,3
<i>Stauntonia hexaphylla</i>	200	18. 10	25.10	24. 03	17. 04	30.04	38	80±2,7

როგორც ცხრილიდან №5 ჩანს, საკვლევი სახეობების თესლის პროდუქტიულობის შესწავლის შედეგად დადგენილია, რომ თესლის აღმოცენების კოეფიციენტი საკმაოდ მაღალია. თესლის სწრაფი აღმოცენების უნარით გამოირჩევა *Maclura tricuspidata* (20 დღე), *Schinus terebinthifolia* (16 დღე), *Stauntonia hexaphylla* (38 დღე), შეიძლება გამოვყოთ სახეობები, რომელთა მოსვენების პერიოდი შედარებით

ხანგრძლივია: *Leptospermum scoparium*, *Leptospermum scoparium* var. *chapmannii*, *Leptospermum scoparium* var. *nichollsii*, *Lindera communis*, *Prunus serotina* subsp. *capuli*, *Psidium cattleianum*.

თესლის აღმოცენების უნარის მიხედვით შეიძლება გამოვყოთ აღმოცენების მაღალი უნარის მქონე ეგზოტები: *Maclura tricuspidata* (90%), *Leptospermum scoparium* (78 %), *Leptospermum scoparium* var. *chapmannii* (70 %), *Leptospermum scoparium* var. *nichollsii* (70 %), *Psidium cattleianum* (85 %), *Stauntonia hexaphylla* (80%), *Magnolia figo* (70 %), *Lindera communis* (69 %). აღმოცენების საშუალო უნარის მქონე ეგზოტები: *Akebia quinata*, *Illicium verum* (40%).

აღმოცენების დაბალი უნარის მქონე ეგზოტები: *Prunus serotina* subsp. *capuli* (30 %), *Schinus terebinthifolia* (20%). სტატისტიკური მონაცემები დამუშავებული იქნა დისპერსიული ანალიზის მეთოდით (დოსპეხოვი.....1985: 351; გერასიკინი...2010: 206).

ლეპტოსპერმუმი თავისი ორივე სახესხვაობით ზრდა-განვითარების მეორე წელს შევიდა გენერაციულ ფაზაში, ფსიდიუმი განვითარების მესამე წელს ნაყოფმსხმოიარობს, მაგნოლია განვითარების მეხუთე წელს შევიდა გენერაციულ ფაზაში, ექვსფოთლიანმა სტაუნტონიამ მეხუთე წელს იყვავილა.

თავი IV. ეთერზეთების შემცველობა საკვლევ ეგზოტურ სახეობებში.

მეცნიერული კვლევები მცენარეთა ბიოქიმიაში ბათუმის ბოტანიკურ ბაღში XX საუკუნის 30-იან წლებში დაიწყო. აქ არსებულმა სხვადასხვა გეოგრაფიული წარმოშობის მცენარეებმა განსაკუთრებულ ყურადღება და დაინტერესება გამოიწვია. აკადემიკოს ბორის კელერის (1874-1945 წწ.) შეფასებით, ბოტანიკის სხვადასხვა სფეროში მოღვაწე მეცნიერთათვის ბათუმის ბოტანიკური ბაღი განსაკუთრებით მდიდარ სამეცნიერო ბაზას წარმოადგენდა არა მარტო პოსტსაბჭოთა სივრცეში, არამედ მთელ ევროპაში. აქ ღია ცის ქვეშ მსოფლიოს სუბტროპიკული ფლორის შესწავლა იყო შესაძლებელი.

არომატული მცენარეებით განსაკუთრებით მდიდარია ვარდისებრთა, მირტისებრთა, დაფნისებრთა, კვიპაროზისებრთა ოჯახის წარმომადგენლები (Супрунов ...1972: 88-100; Алаев1957: 69-90; Wilker1999 ; Douglas....2001:11; Вассерман...1939: 10-12; Вульф....1934: 42-44; Yamaguchi....1982: 4-7).

ეს ეგზოტები ინტროდუცირებულია სხვადასხვა გეოგრაფიულ-ფლორისტული ოლქიდან, განსაკუთრებით ბუნებრივი ეთეროვანი ზეთები ფართო სპექტრის ბიოლოგიური აქტიურობის მქონენი არიან, ავლენენ ანტიმიკრობულ, ანტივირუსულ, ანტიფუნგიციდურ მოქმედებას. ეთეროვანი ზეთების პრაქტიკულმა გამოყენებამ განაპირობა ინტერესი ეთერზეთოვანი მცენარეების მიმართ და გამოიწვია კვლევების აუცილებლობა.

ექსპერიმენტულმა კვლევებმა დასავლეთ საქართველოს რეგიონულ ქრომატოგრაფიულ ცენტრში დაგვეხმარა დაგვედგინა საკვლევ ობიექტებში ეთერზეთების შემცველობა აჭარის ზღვისპირეთში ადაპტაციის პირობებში. გამოკვლეულია *Doryphora sassafras*, *Illicium verum*, *Leptospermum scoparium*, *Leptospermum scoparium v. chapmannii*, *Leptospermum scoparium v. nichollsii.*, *Lindera communis*, *Magnolia figo*. ეთერზეთოვანი ნედლეულიდან ეთერზეთების გამოყოფის რამდენიმე მეთოდი გამოვიყენეთ: ჰიდროდისტილაციის, მაღალი წნევის სუპერფლუიდური ექსტრაქციის (ინერტული აირებით) და ტიტრირების მეთოდები. ეთერზეთების რაოდენობრივი შემცველობის დასადგენად ტიტრირების მეთოდით მრავალჯერადი კვლევა ჩატარდა ვეგეტაციის სხვადასხვა ფაზაში მყოფ ეგზოტებში, ლეპტოსპერმუმის ფოთოლში, ნაყოფში, ლეპტოსპერმუმის სახესხვაობა ჩაპმანის ფოთოლში, ნაყოფში, ლეპტოსპერმუმის სახესხვაობა ნიხოლის ფოთოლში, ნაყოფში, ბადიანის ნაყოფში, დორიფორას ფოთოლში, ლინდერას ნაყოფში და თესლში, მაგნოლიას ყვავილში.

ეთერზეთების მაღალი შემცველობა არის ლეპტოსპერმუმის სახესხვაობა ჩაპმანში (*Leptospermum scoparium v.chapmannii*), სხვა სახესხვაობებთან შედარებით, ფოთოლი $0,1533 \pm 0,005$ % ეთერზეთს შეიცავს, ცოცხისებური ლეპტოსპერმუმის

(*Leptospermum scoparium*) ფოთოლი $0,065 \pm 0.008\%$ ეთერზეთს, ლეპტოსპერმუმის სახესხვაობა ნიხოლის (*Leptospermum scoparium v. nichollsii*) ფოთოლი $0,065 \pm 0.007\%$ ეთერზეთებს შეიცავენ. აღსანიშნავია, რომ ეთეროვანი ზეთებით შედარებით მდიდარია გენერაციის ფაზაში მყოფი ლეპტოსპერმუმი. ტიტრირების მეთოდი - ეთერზეთის გლიკოზიდური კავშირის ჰიდროლიზს ვაწარმოებდით მარილმჟავას ზემოქმედებით, თავისუფალ მდგომარეობაში მყოფი ეთერზეთი იტიტრება ბრომატული რეაქტივით (Био-химические....1972: 194-196). მეთოდის არსი შემდგომში მდგომარეობს: დაქუცმაცებული ფოთლების მასისგან იღებენ სინჯებს ტენიანობისა და ეთერზეთის შემცველობის დასადგენად.

დორიფორას (*Doriphora sassafras*) ფოთოლი - $0,124 \pm 0,02\%$ ეთერზეთს შეიცავს, შედარებით მაღალია ეთერზეთების შემცველობა შემოდგომით აღებულ ფოთოლში. ბადიანის (*Illicium verum*) ნაყოფი - $0,0657 \pm 0,006\%$ ეთერზეთს, ლინდერას (*Lindera communis*) ნაყოფი $0,5474 \pm 0,06\%$ ეთერზეთს, მაგნოლიას (*Magnolia figo*) ყვავილი $1,078 \pm 0,03\%$ ეთერზეთებს შეიცავენ (ცხრილი № 6).

საკვლევ სახეობებში ტიტრირების მეთოდით მიღებული ეთერზეთების
შემცველობა.

მცენარის დასახელება	ეთერზეთების რაოდენობრივი შემცველობა %		
	ფოთოლი	ნაყოფი	ყვავილი
<i>Doriphora sassafras</i>	0,124 ± 0,02		
<i>Illicium verum</i>		0,0657 ± 0,006	
<i>Leptospermum scoparium v. chapmannii</i>	0,1537 ± 0,005		
<i>Leptospermum scoparium</i>	0,065 ± 0,008		
<i>Leptospermum scoparium v. nichols</i>	0,065 ± 0,007		
<i>Lindera communis</i>		0, 5474 ± 0,06	
<i>Magnolia figo</i>			1.078 ± 0,03

ცოცხისებრი ლეპტოსპერუმის ფოთლის, ზადიანის და ჩვეულებრივი ლინდერას
ნაყოფის არომატული კომპლექსის მიღება

საკვლევი სახეობების *Leptospermum scoparium* ფოთლის, *Illicium verum* და *Lindera communis* ნაყოფის არომატული კომპლექსის მიღება ხდებოდა ჰიდროდისტილაციის მეთოდით. 70 გრამი ნედლი ფოთოლი და ნაყოფი (დაქუცმაცებული) 200 მლ წყალთან ერთად თავსდება კოლბაში. დისტილაცია მიმდინარეობდა კლევენჯერის ტიპის აპარატით (სურათი 21) 1 საათის განმავლობაში. კონდენსირება მიმდინარეობდა ცირკულაციური თერმოსტატით აღჭურვილ მაცივარით რომლის ტემპერატურა შეადგენდა 0,0°C. მიღებული ეთერზეთის კვლევები განხორციელდა ნ-ჰექსანითექსტრაგირების და ცენტრიფუგირების (2 წუთი 1350 ბრ/წთ) შემდეგ. ქრომატოგრაფირების მეშვეობით მიღებული კომპონენტების იდენტიფიკაცია განხორციელდა ცნობილი შედგენილობის მქონე ნიმუშის მონაცემებთან შედარებით და დადგენილი იქნა ფოთლის და ნაყოფის არომატული კომპლექსის შედგენილობა.



სურ. 10. ეთერზეთის მიღება
კლევენჯერის მეთოდით.

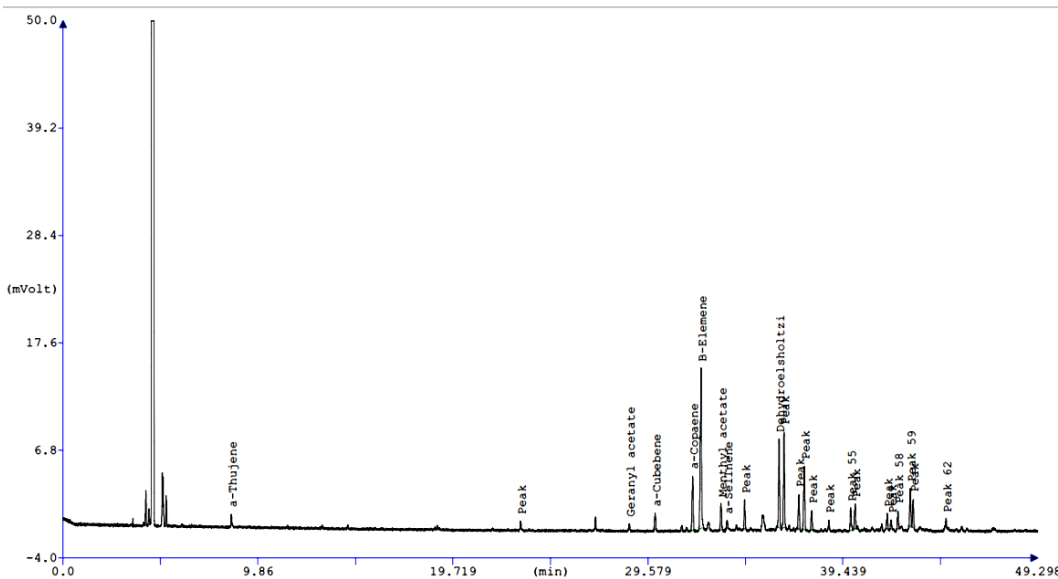


სურ. 11. ლეპტოსპერუმის საკვლევი ნიმუში

ცოცხისებრი ლეპტოსპერუმის ფოთლის, ბადიანის და ჩვეულებრივი ლინდერას
ნაყოფის ეთერზეთის კვლევა გაზური ქრომატოგრაფიით

ჰიდროდისტილიაციით მიღებული ცოცხისებრი ლეპტოსპერუმის ფოთლის, ბადიანის და ჩვეულებრივი ლინდერას ნაყოფის ეთერზეთის კვლევა განხორციელდა გაზური ქრომატოგრაფის (TRACE™ 1310 Gas Chromatograph - Thermo Scientific) საშუალებით. ქრომატოგრაფირება მიმდინარეობდა ქრომატოგრაფიულ კაპილარულ სვეტზე - SGE BPX5 Capillary GC Column 30 მ სიგრძის, 0,25 მმ დიამეტრის და 0,25 მკმ უძრავი ფაზის ნაწილაკების ზომით. უძრავ ფაზას წარმოადგენდა 5% Phenyl Polysilphenylene-siloxane.

ჩვენს მიერ ქრომატოგრაფიული კვლევის შედეგად, ლეპტოსპერუმის ფოთლისგან მიღებულ ეთერზეთის შემადგენლობაში დაფიქსირებული იქნა 22 კომპონენტი. ამათგან იდენტიფიცირებულია 8. კერძოდ: α -Thujene 0.955 ± 0.03 %, Geranyl acetat 0.585 ± 0.02 %, α -Cubebene 1.710 ± 0.06 %, α -Copaene 6.717 ± 0.24 %, B-Elemene 23.238 ± 0.81 %, Menthyl acetat 3.307 ± 0.12 %, α -Sellnene 0.855 ± 0.03 %, Dehydroelsholt 11.556 ± 0.40 % (ცხრილი N 7)



სურათი 12. ლეპტოსპერუმის ფოთლის ეთერზეთის GC ქრომატოგრამა.

ცხრილი N 7

ლეპტოსპერმუმის ფოთლის ეთერზეთის კომპონენტური შემადგენლობა

Peak Number №	Peak Time, (min)	Component Name	Area, %
1	8.505	a-Thujene	0.955±0.03
2	23.140	Peak	0.643±0.02
3	28.640	Geranyl acetat	0.585±0.02
4	29.950	a-Cubebene	1.710±0.06
5	31.845	a-Copaene	6.717±0.24
6	32.265	B-Elemene	23.238±0.81
7	33.280	Menthyl acetat	3.307±0.12
8	33.590	a-Sellnene	0.855±0.03
9	34.475	Peak	3.296±0.12
10	36.210	Dehydroelsholt	11.556±0.40
11	36.465	Peak	12.321±0.43
12	37.215	Peak	4.214±0.15
13	37.485	Peak	8.568±0.30
14	37.865	Peak	2.273±0.08
15	38.730	Peak	0.816±0.03
16	39.840	Peak 55	3.049±0.11
17	40.060	Peak	3.070±0.11
18	41.675	Peak	1.794±0.06
19	41.880	Peak	0.924±0.03
20	42.220	Peak 58	2.054±0.07
21	42.845	Peak 59	4.749±0.17
22	42.990	Peak	3.307±0.12

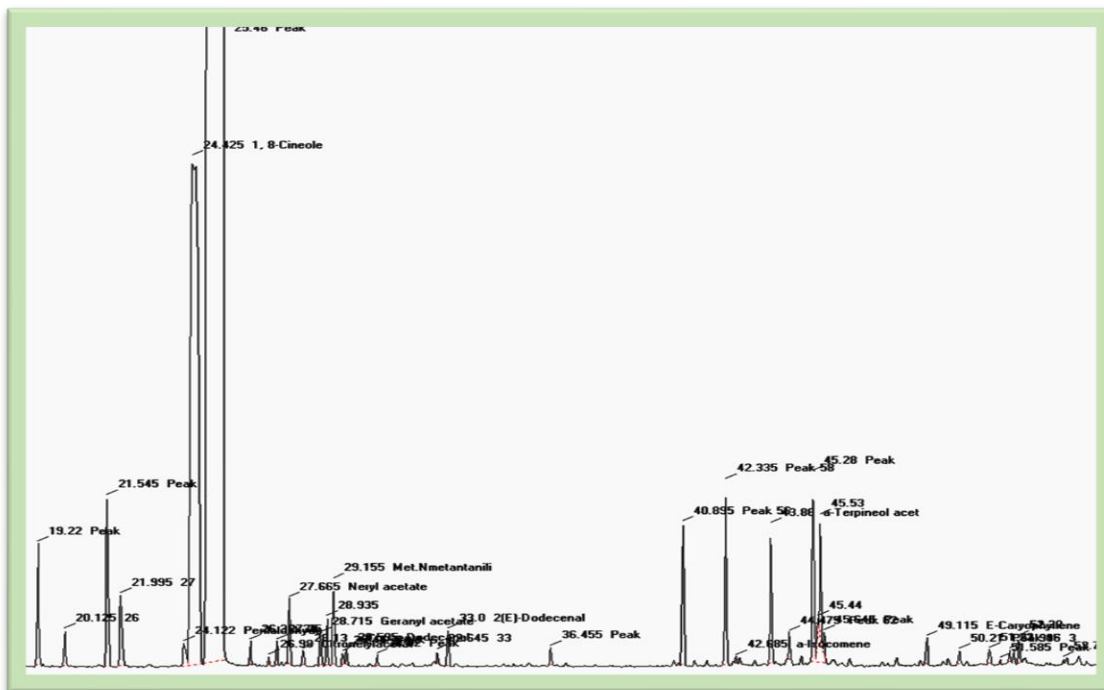
ბათუმის ბოტანიკურ ბაღში მოზარდ ლეპტოსპერმუმის ფოთოლში ეთერზეთების რაოდენობრივი და თვისობრივი ანალიზის შედეგად მივიღეთ მონოტერპენების და სესქვიტერპენების შერეული ეთერზეთები. ასეთივე ეთერზეთები ლოკალიზებულია ჰამილტონის ჩრდილოეთით მოზარდ ეგზემპლარებში. ასევე მონოტერპენებით მდიდარი ეთერზეთი რეგიონულად დომინანტურია კუნძულის ჩრდილოეთით არსებულ ლეპტოსპერმუმებში. დომინირებს არაჩვეულებრივი ზეთი გერანილის აცეტატით.

მათ გააჩნიათ მკვეთრად გამოხატული ანტიბაქტერიული, ანტივირუსული თვისებები 20 -ჯერ უფრო ძლიერი, ვიდრე, მაგალითად ტრადიციული ჩაის ხის ეთერზეთს. აქვს სასიამოვნო არომატი. გამოიყენება სასუნთქი გზების დაავადებების სამკურნალოდ: ბრონქიტის, და ა.შ. მისი გამოყენება შეიძლება შენობების დეზინფექციისათვის.

შესანიშნავი ანტისეპტიკური თვისებები საშუალებას გვაძლევს ეთერზეთი გამოვიყენოთ ლაქების, დამწვრობისა და წყლულის სამკურნალოდ, განსაკუთრებით ისეთ შემთხვევებში, როდესაც შეხორცება ნელა მიმდინარეობს. ის გამოირჩევა ანტიჰისტამინური თვისებებით და აბრკოლებს ალერგიის წარმოქმნას. გამოიყენება მწერების ნაკბენის და ალერგიული გამონაყარის დროს. ლეპტოსპერმუმის ეთერზეთი -ეფექტური ინსექტიციდია და სასიამოვნო სურნელის გამო გამოიყენება აეროზოლებში.

Lindera communis ნაყოფისგან მიღებულ ეთერზეთის შემადგენლობაში დაფიქსირებული იქნა 37 კომპონენტი. ამათგან იდენტიფიცირებულია 11, კერძოდ: Perilaldehyde 0.075 ± 0,00225 % , 1,8-Cineole 4.420 ± 0, 1326 %, Citronelylacetat 0.012 ± 0,00036 %, Nerylacetate 0.112 ± 0,0034 %, α-Copaene 0.025 ± 0, 0008%, Geranyl acetate 0.054 ± 0,0016 %, Dodecanal 0.023 ± 0,0007 %, 2(E)-Dodecenal 0.064 ± 0,0019, α-Isocomene 0.009 ± 0,0003 %, α-Terpineol acetate 0.270 ± 0,0081%, (e)-beta-Caryophyllene 0.050 ± 0,0015 %. დაფიქსირებული იქნა 1 დომინანტი ნივთიერება, რომლის იდენტიფიკაცია

ვერ მომხერხდა ამ ეტაპზე. ნივთიერება გამოსვლის დროით 25.460 წუთი და კონცენტრაციით 92.017% (ცხრილი № 8).



სურათი 13. *Lindera communis* ნაყოფის ეთერზეთის GC ქრომატოგრამა.

ცხრილი № 8

ჩვეულებრივი ლინდერას (*Lindera communis*) ნაყოფის ეთერზეთის კომპონენტური შემადგენლობა

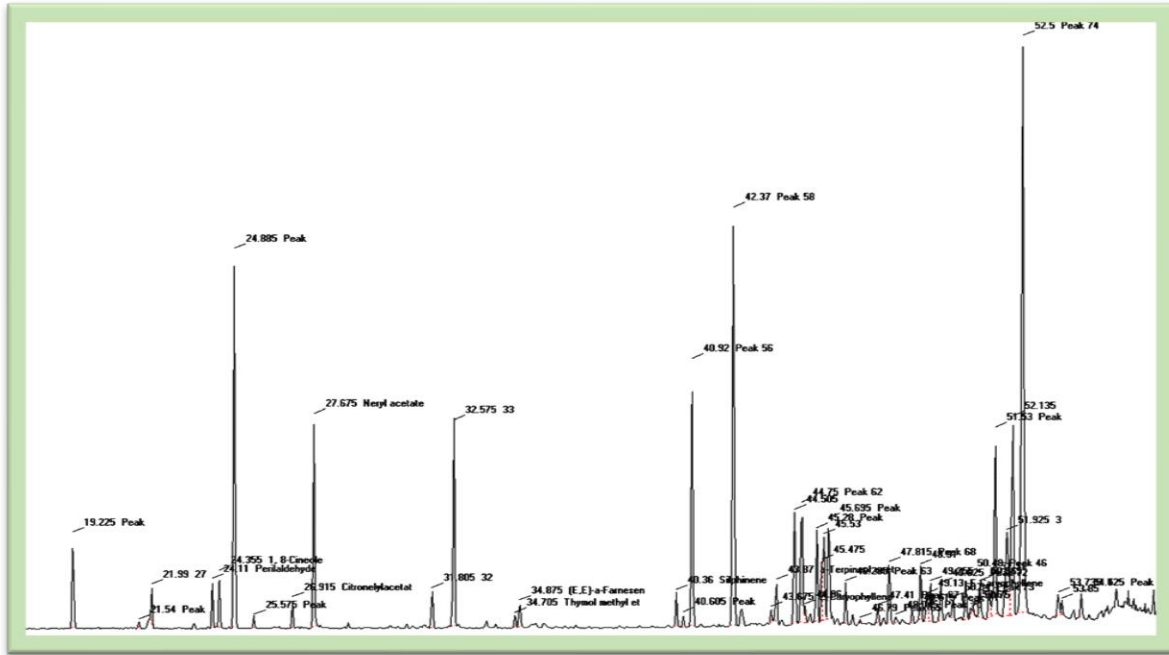
Peak Number №	Peak Time, (min)	Component Name	Area, %
1	19.220	Peak	0.230 ± 0,0069
2	20.125	26	0.070 ± 0,0021
3	21.545	Peak	0.369 ± 0,01107
4	21.995	27	0.173 ± 0,0051
5	24.122	Perilaldehyde	0.075 ± 0,00225
6	24.425	1, 8-Cineole	4.420 ± 0,1326
7	25.460	Peak	92.017 ± 2,7605

8	26.360	30	0.036 ± 0,0010
9	26.980	Citronelylacet	0.012 ± 0,00036
10	27.250	Peak	0.040 ± 0,0012
11	27.665	Neryl acetate	0.112 ± 0,0034
12	28.130	α-Copaene	0.025 ± 0,0008
13	28.715	Geranyl acetat	0.054 ± 0,0016
14	28.935	Peak	0.084 ± 0,0025
15	29.155	Peak	0.149 ± 0,0046
16	29.470	Peak	0.019 ± 0,0005
17	29.595	Dodecanal	0.023 ± 0,0007
18	30.620	Peak	0.017 ± 0,0005
19	32.645	33	0.020 ± 0,0006
20	33.000	2 (E) -Dodecenal	0.064 ± 0,0019
21	36.455	Peak	0.032 ± 0,0010
22	40.895	Peak 56	0.262 ± 0,0079
23	42.335	Peak 58	0.362 ± 0,0109
24	42.685	α-Isocomene	0.009 ± 0,0003
25	43.860	α-Terpineol ac	0.270 ± 0,0081
26	44.475	Peak 62	0.051 ± 0,0015
27	45.280	Peak	0.547 ± 0,0164
28	45.440	Peak	0.026 ± 0,0008
29	45.530	Peak	0.203 ± 0,0061
30	45.645	Peak	0.037 ± 0,0011
31	49.115	E-Caryophyllen	0.050 ± 0,0015
32	50.210	Peak 46	0.029 ± 0,0009
33	51.220	Peak	0.028 ± 0,0008
34	51.585	Peak	0.007 ± 0,0002
35	51.905	3	0.021 ± 0,0006
36	52.220	Peak	0.050 ± 0,0015
37	53.715	4	0.005 ± 0,0002

ჩვეულებრივი ლინდერას ეთერზეთებისგან ღებულობენ ბუნებრივ ბიოდიზელს, ხასიათდება ციტოტოქსიკური აქტივობით, გამოიყენება კიბოს უჯრედების საწინააღმდეგოდ

Illicium verum ნაყოფისგან მიღებული ეთერზეთის შემადგენლობაში დაფიქსირებული იქნა 49 კომპონენტი. ამათგან იდენტიფიცირებულია 10. კერძოდ: Perilaldehyde 0.941 ± 0,0282 % , 1, 8-Cineole 1.188 ± 0,0356 %, Citronelylacetat 0.563 ± 0,0169 %, Nerylacetate 4.585 ± 0,1375 %, Thymol methyl ether 0.263 ± 0,0079 %, (e)-alpha-farnesene

0.509 ± 0,0153 %, Silphinene 0.702 ± 0,0211%, Z-Caryophyllene 0.282 ± 0,0085 % , Alpha-Terpinyl acetat 0.852 ± 0,0256 %, (e)-beta-Caryophyllene 0.780 ± 0,0234 %. (ცხრილი № 9).



სურათი 14. ბადიანის (*Illicium verum*) ნაყოფის ეთერზეთის GC ქრომატოგრამა.

ცხრილი № 9

ბადიანის (*Illicium verum*) ნაყოფის ეთერზეთის კომპონენტური შემადგენლობა

Peak Number №	Peak Time, (min)	Component Name	Area, %
1	19.225	Peak	1.838 ± 0,0551
2	21.540	Peak	0.108 ± 0,0032
3	21.990	27	0.645 ± 0,0194
4	24.110	Perilaldehyde	0.941 ± 0,0282
5	24.355	1, 8-Cineole	1.188 ± 0,0356
6	24.885	Peak	7.728 ± 0,2318
7	25.575	Peak	0.216 ± 0,0065

8	26.915	Citronelylacet	0.563 ± 0,0169
9	27.675	Neryl acetate	4.585 ± 0,1375
10	31.805	32	0.821 ± 0,0246
11	32.575	33	4.802 ± 0,1441
12	34.705	Thymol methyl	0.263 ± 0,0079
13	34.875	(E,E)- α -Farnes	0.509 ± 0,0153
14	40.360	Silphinene	0.702 ± 0,0211
15	40.605	Peak	0.247 ± 0,0074
16	40.920	Peak 56	5.861 ± 0,1758
17	42.370	Peak 58	10.076 ± 0,3023
18	43.675	Z-Caryophyllen	0.282 ± 0,0085
19	43.870	α -Terpineol ac	0.852 ± 0,0256
20	44.505	Peak	2.553 ± 0,0766
21	44.750	Peak 62	2.885 ± 0,0865
22	44.860	Peak	0.219 ± 0,0066
23	45.280	Peak	2.169 ± 0,0651
24	45.475	Peak	1.121 ± 0,0336
25	45.530	Peak	1.980 ± 0,0594
26	45.695	Peak	2.221 ± 0,0666
27	46.285	Peak 63	0.938 ± 0,0282
28	46.790	Peak 65	0.059 ± 0,0018
29	47.410	Peak 67	0.370 ± 0,0111
30	47.815	Peak 68	1.253 ± 0,0376
31	48.045	Peak 70	0.134 ± 0,0040
32	48.615	Peak 71	0.312 ± 0,0094
33	48.910	Peak	1.326 ± 0,0398
34	49.130	E-Caryophyllen	0.780 ± 0,0234
35	49.255	Peak	0.939 ± 0,0282
36	49.625	Peak 72	1.192 ± 0,0358
37	50.040	Peak 73	0.520 ± 0,0156
38	50.480	Peak 46	1.053 ± 0,0316
39	50.670	Peak	0.114 ± 0,0034
40	50.750	Peak	0.063 ± 0,0019
41	50.965	Peak	0.996 ± 0,0299
42	51.310	Peak	0.960 ± 0,0288
43	51.530	Peak	4.860 ± 0,1458
44	51.925	3	3.731 ± 0,1119
45	52.135	Peak	5.564 ± 0,1669
46	52.500	Peak 74	18.073 ± 0,5421
47	53.735	4	0.546 ± 0,0164
48	53.850	Peak	0.237 ± 0,0071
49	54.525	Peak 48	0.604 ± 0,0181

ჩატარებული ექსპერიმენტული კვლევების საფუძველზე შეიძლება გავაკეთოთ შემდეგი დასკვნები:

1. საკვლევი სახეობების ფენოლოგიური თავისებურებების შესწავლით დადგენილია, რომ ზოგიერთი საკვლევი მცენარე ვეგეტაციური და გენერაციული განვითარების ყველა ფაზას წარმატებულად გადის, ზოგიერთ მათგანს (*Akebia quinata*, *Stauntonia hexaphylla*, *Maclura tricuspidata*) თვით განახლების უნარიც კი გააჩნია, რაც წარმატებული ადაპტაციის მაჩვენებელია. შეიძლება გამოვყოთ 4 ჯგუფი:

I ჯგუფი: სახეობები, რომლებიც უხვად ნაყოფმსხმოიარობს და იძლევა თვითნათესარს ან ამონაყარს: *Maclura tricuspidata*, *Stauntonia hexaphylla*.

II ჯგუფი: სახეობა, რომელიც იძლევა ამონაყარს, მაგრამ სუსტად ნაყოფმსხმოიარობს: *Akebia quinata*.

III ჯგუფი: სახეობები, რომლებიც უხვად ყვავილობს და ნაყოფმსხმოიარობს, მაგრამ თვითნათესარს და ამონაყარს არ იძლევა: *Illicium verum*, *Leptospermum scoparium*, *Leptospermum scoparium var. chapmannii*, *Leptospermum scoparium var. nichollsii*, *Lindera communis*, *Magnolia figo*, *Schinus terebinthifolia*, *Psidium cattleianum*.

IV ჯგუფი: სახეობები, რომელთა რომლებიც უხვად ყვავილობს, მაგრამ სუსტად ნაყოფმსხმოიარობს: *Doryphora sassafras*, *Prunus serotina subsp. capuli*.

2. ყლორტის წლიური ნაზარდის თავისებურებების მიხედვით შეიძლება გამოვყოთ 3 ჯგუფი:

I ჯგუფი: სახეობები, რომელთაც ახასიათებს ყლორტის ზრდის ორი პერიოდი: *Doryphora sassafras*, *Maclura tricuspidata*, *Magnolia figo*, *Psidium cattleianum*.

II ჯგუფი: სახეობა, რომელსაც ახასიათებს წლიური ყლორტის ზრდის სამი პერიოდი: *Lindera communis*.

III ჯგუფი: სახეობები, რომელთაც ახასიათებს ყლორტის ზრდის ხანგრძლივი, უწყვეტი პერიოდი: *Akebia quinata*, *Doryphora sassafras*, *Illicium verum*, *Leptospermum scoparium*,

Leptospermum scoparium var. *chapmannii*, *Leptospermum scoparium* var. *nichollsii*, *Prunus serotina* subsp. *capuli*, *Schinus tereninthifolia*, *Stauntonia hexaphylla*.

3. ყვავილობის პერიოდის მიხედვით შეიძლება გამოვყოს 5 ჯგუფი:

I ჯგუფი: ზამთარში და ადრე გაზაფხულზე მოყვავილე სახეობა *Doryphora sasafra*;

II ჯგუფი: გაზაფხულზე მოყვავილე სახეობები: *Akebia quinata*, *Lindera communis*, *Magnolia figo*, *Prunus serotina* subsp. *capuli*, *Stauntonia hexaphylla*;

III ჯგუფი: გაზაფხულზე, ზაფხულში და შემოდგომაზე მოყვავილე სახეობები: *Leptospermum scoparium*, *Leptospermum scoparium* var. *chapmannii*, *Leptospermum scoparium* var. *nichollsii*;

IV ჯგუფი: ზაფხულში მოყვავილე სახეობები: *Psidium cattleianum*, *Schinus tereninthifolia*;

V ჯგუფი: ზაფხულში და შემოდგომაზე მოყვავილე სახეობა: *Illicium verum*. უხვი ყვავილობით განსაკუთრებულად გამორჩეული სახეობებია: *Leptospermum scoparium*, *Leptospermum scoparium* var. *chapmannii*, *Leptospermum scoparium* var. *nichollsii*, *Lindera communis*, *Magnolia figo*, *Prunus serotina* subsp. *capuli*.

4. საკვლევ სახეობათა ნაყოფმსხმოიარობის შეფასებისას დადგენილია, რომ ჩვენი კვლევის ობიექტების ნაყოფმსხმოიარობა არის სტაბილური და ხარისხი საკმაოდ მაღალი. ნაყოფმსხმოიარობის ხარისხის მიხედვით შეიძლება გამოვყოს სახეობათა 3 ჯგუფი:

I ჯგუფი: სახეობები, რომელთა ნაყოფმსხმოიარობის ხარისხი არის საკმაოდ მაღალი: *Maclura tricuspidata*, *Illicium verum*, *Leptospermum scoparium*, *Leptospermum scoparium* var. *chapmannii*, *Leptospermum scoparium* var. *nichollsii*, *Psidium cattleianum*, *Schinus terebinthifolia*, *Stauntonia hexaphylla*.

II ჯგუფი: სახეობები, რომელთა ნაყოფმსხმოიარობის ხარისხი საშუალოა: *Magnolia figo*, *Doryphora sasafra*, *Prunus serotina* subsp. *capuli*.

III ჯგუფი: სახეობები, რომელთა ნაყოფმსხმოიარობის ხარისხი დაბალია: *Akebia quinata*.

5. თესლის აღმოცენების უნარის მიხედვით (%) შეიძლება გამოვყოს სახეობათა 3 ჯგუფი: I ჯგუფი: სახეობები, რომელთა აღმოცენების მაჩვენებლები საკმაოდ მაღალია

Maclura tricuspidata - 90 %, *Leptospermum scoparium* - 78%, *Leptospermum scoparium var. chapmannii* - 70 %, *Leptospermum scoparium var. nichollsii* – 70%, *Psidium cattleianum* – 85 %, *Stauntonia hexaphylla* – 80 %, *Magnolia figo* - 70 %, *Lindera communis*. – 69 %.

II ჯგუფი: სახეობები, რომელთა თესლის აღმოცენების უნარი საშუალოა: *Akebia quinata*, *Illicium verum* (40%).

III ჯგუფი: სახეობები, რომელთა აღმოცენების უნარი დაბალია: *Prunus serotina subsp. capuli* - 30%, *Schinus terebinthifolia* - 20 %.

აღმოცენების უნარის არ მქონე სახეობაა *Doryphora sassafras*.

საკვლევი სახეობებიდან ლეპტოსპერმუმი თავისი ორივე სახესხვაობით ზრდა-განვითარების მეორე წელს ყვავილობს, ფსიდიუმი განვითარების მესამე წელს ნაყოფმსხმოიარობს, მაგნოლია და ექსფოთლიანი სტაუნტონია განვითარების მეხუთე წელს ყვავილობს.

6. დასავლეთ საქართველოს რეგიონულ ქრომატოგრაფიულ ცენტრში ექსპერიმენტული კვლევების შედეგად დადგენილია საკვლევ სახეობებში: *Doryphora sassafras* ფოთოლში, *Illicium verum* ნაყოფში, ლეპტოსპერმუმების სამ ტაქსონის: *Leptospermum scoparium*, *Leptospermum scoparium v. chapmannii*, *Leptospermum scoparium v. nichollsii* ფოთლებში, *Lindera communis* ნაყოფში და თესლში, *Magnolia figo* ყვავილში ეთერზეთების შემცველობა აჭარის ზღვისპირეთში ადაპტაციის პირობებში.

ეთერზეთების ყველაზე მაღალი შემცველობაა ლეპტოსპერმუმის სახესხვაობა ჩაპმანში, ფოთოლი $0,1533 \pm 0,005$ % ეთერზეთს შეიცავს, ცოცხისებრი ლეპტოსპერმუმის (*Leptospermum scoparium*) ფოთოლი $0,065 \pm 0,008$ % -ს ეთერზეთს, ლეპტოსპერმუმის სახესხვაობა ნიხოლის (*Leptospermum scoparium v. nichollsii*) ფოთოლი $0,065 \pm 0,007$ % -ს ეთერზეთს შეიცავს. *Doryphora sassafras* ფოთოლი $0,124 \pm 0,002$ % ეთერზეთს შეიცავს, *Illicium verum* ნაყოფი $0,0657 \pm 0,006$ % -ს, *Lindera communis* ნაყოფი და თესლი $0,5474 \pm 0,06$ % -ს, *Magnolia figo* ყვავილი კი $1,078 \pm 0,03$ % -ს.

7. ჩვენს მიერ ქრომატოგრაფიული კვლევის შედეგად, ლეპტოსპერმუმის ფოთლისაგან მიღებულ ეთერზეთის შემადგენლობაში დაფიქსირებული იქნა 22 კომპონენტი.

Illicium verum ნაყოფებისგან მიღებული ეთერზეთის შემადგენლობაში დაფიქსირებული იქნა 49 კომპონენტი. ამათგან იდენტიფიცირებულია 10.

Lindera communis ნაყოფისაგან მიღებული ეთერზეთის შემადგენლობაში დაფიქსირებული იქნა 37 კომპონენტი. ამათგან იდენტიფიცირებულია 11.

8. ჩვენს მიერ შესწავლილი ეგზოტური ხე-მცენარეები, როგორც დეკორატიული, ეთერზეთოვანი, სამკურნალო, ფიტონციდური, სწრაფმზარდი, ნიადაგის ნაყოფიერების მიმართ მიმართ ნაკლებმომთხოვნი, მასიურად მოყვავილე მცენარეები საჭიროებს აჭარის ზღვისპირეთში უფრო ფართო გავრცელებას.

რეკომენდაციები

ბათუმის ბოტანიკური ბაღის ნიადაგურ-კლიმატურ პირობებში ინტროდუცირებული ზოგიერთი ეგზოტური მცენარე გამოირჩევა ადაპტაციის მაღალი უნარით, ამიტომ რეკომენდაციას ვიძლევიტ დაინტერესებულმა იურიდიულმა და კერძო პირებმა ხელი შეუწყონ მათ გავრცელებას სხვადასხვა დანიშნულებით გამოყენების მიზნით.

ზამთარმოყვავილე მაღალდეკორატიული ეგზოტი *Doryphora sassafras* შეიძლება ფოთლებში ეთერზეთების შემცველობის გამო შეიძლება გამოყენებული იქნას მედიცინაში, თანამედროვე ფარმაკოლოგიაში.

Schisandraceae ოჯახის წარმომადგენელი *Illicium verum* - ზაფხულში და შემოდგომაზე მოყვავილე ბადიანი შეიძლება ფართოდ გამოყენებული იქნას დეკორატიულ მეზაღობაში, ნაყოფში ეთერზეთების შემცველობის გამო შეიძლება მისი მედიცინაში, კულინარიაში და კოსმეტოლოგიაში ფართოდ გამოყენება.

როგორც ღირებული დეკორატიული ეგზოტური ობიექტი, მირტისებრთა (Myrtaceae) ოჯახის წარმომადგენელი ლეპტოსპერმუმი (*Leptospermum scoparium*) საუცხოო ანსამბლს, განსაკუთრებით თავის წითელ და ვარდიფერ სახესხვაობებთან ქმნის, ამიტომ მიზანშეწონილია მისი გამოყენება ჯგუფურ ნარგაობაში. ფოთოლში ეთერზეთების შემცველობის გამო შეიძლება მისი მედიცინაში და კოსმეტოლოგიაში

ფართო გამოყენება. ნექტიანი ეგზოტური ობიექტების მაღალი ღალიანობის გამო მიზანშეწონილი იქნება ეგზოტის სამეურნეო დანიშნულების პლანტაციების გაშენება.

გაზაფხულზე მოყვავილე, არომატული, ეთერზეთოვანი *Lindera communis* და *Magnolia figo* შეიძლება ფართოდ იქნას გამოყენებული დეკორატიულ მებაღეობაში, ბალ-პარკების, ქუჩების, ტერასების ამ ნარგაობებით გასაფორმებლად. ერთეული, მცირე და მასიური მხატვრული ჯგუფების, ასევე სხვადასხვა ნარგაობათა წინა ხედებზე ერთეულად და ჯგუფად. ეთერზეთების შემცველობის გამო კი-მედიცინაში, კოსმეტოლოგიაში და თანამედროვე ფარმაცოლოგიაში.

Anacardiaceae ოჯახის წარმომადგენელი, ზაფხულმოყვავილე. ორიგინალური ვარჯის მქონე ბრაზილიური წიწაკა (*Schinus terebinthifolia*) შეიძლება გამოყენებული იქნას დეკორატიულ მებაღეობაში, ნაყოფი კი ეთერზეთის მისაღებად, როგორც პერსპექტიული ეთერზეთოვანი ეგზოტური სახეობა შეიძლება მისი გამოყენება კვების მრეწველობაში და პარფიუმერიაში.

Lardizabalaceae - ოჯახის გაზაფხულზე მოყვავილე ეგზოტური სახეობების: *Akebia quinata* და *Stauntonia hexaphylla* გამოყენება შეიძლება ბალ-პარკების, შენობების, ხეივანების, ფანჯატურების მოსაწყობად, ლანდშაფტურ დიზაინში, ძვირფასი ხეხილოვანი-დეკორატიული ეგზოტური მცენარეებია.

Akebia quinata ღეროს სირბილე და მოქნილობა განაპირობებს მისგან სხვადასხვა მწვანე კომპოზიციების შექმნას, განსაკუთრებით ლამაზია მისი მოვარდისფრო-ბორდოსფერი ყვავილები. ნაყოფებში ტერპენული საპონინების შემცველობის გამო შეიძლება მისი მედიცინაში და კოსმეტიკაში გამოყენება. *Stauntonia hexaphylla* საჭმელად ვარგისია, თაფლივით ტკბილია, თესლისგან ღებულობენ ზეთს. სტაუნტონიას ნაყოფი შეიცავს ბიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებებს: ფენოლურ ნაერთებს, ფლავანოიდებს, ეთეროვან ზეთებს, ამინომჟავებს, C ვიტამინს, გლიკოზიდებს და ა.შ. ამიტომ საჭიროა მისი კულტივირების დანერგვა მედიცინაში და კვების მრეწველობაში ფართოდ გამოყენების მიზნით.

Maclura tricuspidata დეკორატიულია, ლამაზი, წითელი ფერის ნაყოფით. კუდრანას ნაყოფი ფორმით წააგავს მარწყვს, შეიცავს შაქრებს, ბუნებრივ მჟავებს. დიდი

რაოდენობით B, C, PP ვიტამინებს, კაროტინს, რუტინს. ასევე მდიდარია გლიკოზიდებით, პექტინოვანი და ფისოვანი ნივთიერებებით, რკინით, ამიტომ შესაძლებელია მისი ფართოდ გამოყენება მედიცინაში.

შეიძლება ზაფხულმოყვავილე, ხეხილოვან-დეკორატიული ეგზოტური სახეობის: *Psidium cattleianum* სამეურნეო დანიშნულების პლანტაციების გაშენება. ზაფხულმოყვავილე ხეხილოვან-დეკორატიული ეგზოტური სახეობის: *Prunus serotina subsp. capuli* გამოყენება შეიძლება დეკორატიულ მებაღეობაში.

დისერტაციის ირგვლივ გამოქვეყნებული სტატიები

1. აბაშიძე ნ., ჩაიძე ფ. - ბათუმის ბოტანიკურ ბაღში ინტროდუცირებული ეგზოტების ნაყოფმსხმოიარობის თავისებურებანი // ბათუმის ბოტანიკური ბაღის მოამბე 35 (ემღვნება პროფესორ ანდრეი კრასნოვის (1862-1914) ხსოვნას). ბათუმი 2014. ISSN 1987-8621. 2014 წ. გვ. 27-30.
2. აბაშიძე ნ. „ბათუმის ბოტანიკურ ბაღში ინტროდუცირებული გვარი ლეპტოსპერმუმის ზოგიერთ წარმომადგენლებში ეთერზეთების შემცველობა“ . V სექცია. ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტის 80 წლის იუბილესადმი მიძღვნილი სტუდენტთა საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია. ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი. ბათუმი. 2015.
3. Абашидзе Н. Г., Каландия А.Г, Чаидзе Ф. Э. – “Биоэкологические и био-химические особенности лептоспермумов (*Leptospermum J.R.Forst. & G.Forst.*) интродуцированных в Батумском ботаническом саду”. Материалы III-й Международной научно-практической конференции «Проблемы сохранения биологического разнообразия и использования биологических ресурсов», посвященной 110-летию со дня рождения академика Н.В.Смольского. 7–9 октября 2015 г. Минск. Беларусь. В двух частях. Часть I. Минск «Конфидо» 2015. ISBN 978-985-6777-74-8. С. 253-255.

4. Чаидзе Ф.Э., Метревели М.В., Абашидзе Н.Г. „Интродукция и *ex-situ* консервация полезных нетрадиционных растений в Батумском ботаническом саду“. Материалы II Международной научной конференции «Агробиоразнообразие для улучшения питания, здоровья и качества жизни». 20–22 августа 2015 г. Нитра, Словакия. ISBN 978-80-552-1379-8. Часть I. С. 82-84.

5. ჩაიძე ფ., აბაშიძე ნ., ქათამაძე თ. “აღმოსავლეთაზიური წარმოშობის სამკურნალო მცენარეთა გენოფონდი ბათუმის ბოტანიკურ ბაღში. ” II სამეცნიერო კონფერენცია „ბიომრავალფეროვნება და საქართველო“. საქართველოს ეროვნული ბოტანიკური ბაღი. თბილისი, 2016. ISBN: 978-9941-465-59-8. გვ. 80-82.

6. Чаидзе Ф. Е. Метревели М.В., Цхоидзе Т.К., Абашидзе Н.Г. « БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВИДОВ РОДА *MICHELLIA L.* В БАТУМСКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ». Шестой Международной научной конференции «*Биологическое разнообразие. Интродукция растений*», которая состоится с 20 по 25 июня 2016 г. в Ботаническом институте им. В. Л. Комарова РАН в г. Санкт-Петербурге. С. 285-287. ISBN: 978-5-9906230-6-4.

7. აბაშიძე ნ. ჩაიძე ფ. კალანდია ა. “ბათუმის ბოტანიკურ ბაღში ინტროდუცირებულ ზოგიერთ მცენარეთა ბიოეკოლოგიური და ბიოქიმიური თავისებურებები”. მე-III სამეცნიერო კონფერენცია „ბიომრავალფეროვნება და საქართველო“ . საქართველოს ეროვნული ბოტანიკური ბაღი. თბილისი. 2017. ISBN: 978-9941-27-634-7. გვ.148-150.

8. N. Abashidze, F. Chaidze, A. Kalandia . Bioecological Peculiarities and content of essential oils of some plants Introduced at Batumi Botanical Garden. International Scientific Conference 29 september-1 octomber 2017

Future Technologies and Quality of Life. BSU, BAU-International university Batumi. (poster)

9. აბაშიძე ნ. ჩაიძე, ფ. კალანდია ა. ჩიქოვანი ი. „ბათუმის ბოტანიკურ ბაღში ინტროდუცირებული ზოგიერთი არომატული ეგზოტის ბიოეკოლოგიური თავისებურებები და მათში ეთერზეთების შემცველობა.“ საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე N 2 (42). (ISSN 1512- 2743) . გამომცემლობა „აგრო“ თბილისი 2019. გვ. 119-121.

10. აბაშიძე ნ. „ბათუმის ბოტანიკურ ბაღში ინტროდუცირებული ზოგიერთი ეგზოტის ადაპტაციის თავისებურებები და გამოყენების პერსპექტივები მედიცინაში. “ახალგაზრდა მეცნიერთა და სტუდენტთა კონფერენცია თანამედროვე ბიომედიცინის საკითხები. ბათუმი. მეცნიერებისა და ინოვაციის ფესტივალი 2019. ISBN-978-9941-8-1697-0. გვ/ 4-6.
11. აბაშიძე ნ. ბათუმის ბოტანიკურ ბაღში ინტროდუცირებული ზოგიერთი ეგზოტის ბიოეკოლოგიური თავისებურებები. საეთაშორისო სამეცნიერო-მეთოდოლოგიური და პრაქტიკული რეფერირებული სამეცნიერო შრომათა კრებული, მოამბე N1 (43). (ISSN 1512- 2743) . გამომცემლობა „აგრო“ თბილისი 2020. გვ. 145-147.
12. Abashidze N.G.1, Chaidze F. E.2, Kalandia A.3 Chikovani D.4
Growth—development and Biochemical Peculiarities of soplants introduced at Batumi Botanical Garden. International Journal of Environmental Sciences (ISSN: 2277-1948).
Vol. 9. No.2. 2020. p. 47-49.
13. აბაშიძე ნ. „ფსიდიუმის (*Psidium cattleianum* Afzel.ex Sabine) ეკობიომორფოლოგიური თავისებურებები ბათუმის ბოტანიკურ ბაღში“ საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე N 2 (44). თბილისი. 2020. გვ. 83
ISSN 1512-2743.