

საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის
ვ. გულისაშვილის სახელობის სამთო მეტყევეობის ინსტიტუტი

ზვიად ტიგინაშვილი

გარეკახეთის ფიჭვნარების
აღნაგობის, ფორმირებისა და ბუნებრივი განახლების თავისებურებები

სპეციალობა: 06.03.03. «ტყეთმცოდნეობა
და მეტყევეობა»

სადისერტაციო ნაშრომი სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა
კანდიდატის სამეცნიერო ხარისხის მოსაპოვებლად

სამეცნიერო ხელმძღვანელი: ბიოლოგიის მეცნიერებათა
დოქტორი, პროფესორი მერაბ სვანიძე

თბილისი

2006

ს ა რ ჩ ე ვ ი

შესავალი.

თავი I. კვლევის პროგრამა, მეთოდოლოგია და ობიექტები.

თავი II. მარიამჯვრის სახელმწიფო ნაკრძალის

ფიზიკურ-გეოგრაფიული პირობების დახასიათება.

თავი III. მარიამჯვრის სახელმწიფო ნაკრძალის მოკლე ისტორია

და ტყის ფონდის დახასიათება.

III.1. ნაკრძალის შექმნის მოკლე ისტორია.

III.2. ნაკრძალის ტყის ფონდის დახასიათება.

თავი IV. სოსნოვსკის (კაუჭა) ფიჭვის ბიოეკოლოგიური თავისებურებანი

და მისი მორფოლოგიური ფორმები.

თავი V. მარიამჯვრის ნაკრძალის ფიჭვნარების აღწარმოება.

V.1. სოსნოვსკის (კაუჭა) ფიჭვის კორომების ზრდის მსვლელობის

ხასიათი და მათი კორომების ფორმირების თავისებურებები.

V.2. ფიჭვნარების ვერტიკალური აღწარმოება (სართულიანობა)

და კორომების ზრდის კლასებად დაყოფა.

თავი VI. ფიჭვის ზრდის ადგილსამყოფელის პირობების (ეკოტოპების)

დახასიათება და ტყის ტიპების გამოყოფის ეკოლოგიური საფუძვლები.

თავი VII. ფიჭვნარებისა და მუხნარ-ფიჭვნარების ტყის ტიპები.

თავი VIII. ფიჭვის ტყის ტიპების ეკოლოგიური კლასიფიკაცია.

თავი IX. ფიჭვნარების ნიადაგები.

თავი X. ფიჭვის ბუნებრივი განახლების თავისებურებები.

დასკვნები.

რეკომენდაციები.

ლიტერატურა.

შესავალი

თემის აქტუალობა. მარიამჯვრის სახელმწიფო ნაკრძალი შედის

საქართველოს დაცული ტერიტორიების სიაში, რომელიც კავკასიაში გავრცელებული სოსნოვსკის (კაუჭა) ფიჭვის (*Pinus sosnowskii* Nakai) დაცვისა და ფორმათა შესწავლის უნიკალური ობიექტია. ნაკრძალის ტერიტორიაზე ფიჭვნარები განლაგებულია ცივ-გომბორის ქედის სამხრეთ ფერდობებზე, სადაც რიყე-ქვიან ნიადაგებზე კარგი განახლებით ხასიათდება და აღიარებულია ქვიანი ჩამონაშალების დასამაგრებლად.

აღნიშნულ ობიექტზე არსებული ფიჭვის ტყეები თავისი ბიოლოგიური მრავალფეროვნებით და ფორმათა წარმოქმნის მორფოლოგიური ნიშნებით მეცნიერთა დიდ ყურადღებას ყოველთვის იპყრობდა. ჯერ კიდევ გასული საუკუნის დასაწყისში ცნობილი მეტყევე მეცნიერის, პროფესორ სოლომონ ქურდიანის მიერ, რომლის ინიციატივითაც 1935 წლის ნოემბერში შეიქმნა მარიამჯვრის ნაკრძალი, გამოქვეყნდა მთელი რიგი მეცნიერული შრომები ფიჭვის ფორმათა მრავალფეროვნების – პოლიმორფიზმის შესახებ.

მარიამჯვრის ნაკრძალის გამოყოფას საფუძვლად დაედო კავკასიის რელიქტის – სოსნოვსკის ფიჭვის ხელუხლებელი ლანდშაფტების და ამ მერქნიანი სახეობის ფორმების წარმოქმნის იშვიათი კერის დაცვა-შენარჩუნება, რომლის ანალოგი არა მარტო საქართველოში, არამედ მის ფარგლებს გარეთაც არ მოიპოვება.

სპეციალურ ლიტერატურაში არც თუ ისე მრავლად მოიპოვება მონაცემები კავკასიური ფიჭვის ზრდისა და განვითარების შესახებ. ჩატარებული არაა ამ სახეობის ბიოეკოლოგიური და მეტყევეობითი თვისებები ფართომასშტაბური და მიზანდასახული კვლევები, ამიტომ ფიჭვის ტყეების ბიომრავალფეროვნების შესწავლა ეკოსისტემურ დონეზე, მათი ჰორიზონტალური და ვერტიკალური გავრცელების, კლიმატურ-ედაფური პირობების, ფლორისტული შემადგენლობის, ბუნებრივი განახლებისა და გარემო პირობების სიმშრალის გათვალისწინებით მეტად აქტუალურია.

კვლევის მიზანი. კვლევის ძირითად მიზანს წარმოადგენდა: კავკასიური ფიჭვის სიმადლეზე ზრდის ხასიათის და მისი კორუმების

ფორმირების თავისებურებების შესწავლა; ფიჭვის კორომების ვერტიკალური აღნაგობის დადგენა; ფიჭვნარების ზრდის ადგილსამყოფელის (ეკოტოპების) გამოვლენა ნიადაგის ტენიანობასთან დაკავშირებით; ფიჭვის ტყის ტიპების დადგენა და მათი კლასიფიკაცია; ფიჭვნარების ბუნებრივი განახლების შესწავლა.

მეცნიერული სიახლე. მარიამჯვრის ნაკრძალის გარემო პირობებში საველე და ლაბორატორიული კვლევების საფუძველზე პირველად იქნა შესწავლილი: ფიჭვის კორომების სიმაღლეზე ზრდის ხასიათი სიმსხოს საფეხურების მიხედვით; ფიჭვნარების ვერტიკალური და ჰორიზონტალური სტრუქტურა; პირველადაა დადგენილი ფიჭვის ეკოტოპები ნიადაგის ტენიანობის ხარისხის მიხედვით; პირველადაა ჩატარებული ფიჭვის ტყის ტიპების აღწერა ეკოლოგიურ-გენეზისური მიმართულების საფუძველზე; პირველადაა შესწავლილი ფიჭვნარების ბუნებრივი განახლება ტყის ტიპების მიხედვით.

პრაქტიკული მნიშვნელობა. ფიჭვის ტყის ეკოსისტემების თავისებურებათა გამოკვლევა ხელს შეუწყობს ფიჭვნარების გენეზისის, ზრდა-განვითარების, ფორმირების ბუნებრივი პროცესების ღრმა შესწავლას. აღნიშნულის საფუძველზე ნაკრძალების რეჟიმის შესაფერისად დასახულია რეკომენდაციები ფიჭვნარების ეკოლოგიური მდგრადობის გასაუმჯობესებლად.

აპრობაცია. სადისერტაციო ნაშრომის ძირითადი დებულებები წარდგენილ და განხილულ იქნა სამთო მეტყევეობის ინსტიტუტის ტყეთმცოდნეობა, მეტყევეობის და ტყის აღდგენისა და მელიორაციის ლაბორატორიების გაერთიანებულ სხდომაზე 2005 წლის 30 ივნისს (ოქმი №9).

პუბლიკაცია. სადისერტაციო თემის ირგვლივ გამოქვეყნებულია 5 სამეცნიერო ნაშრომი.

მოცულობა და სტრუქტურა. სადისერტაციო ნაშრომი შედგება 10 თავის, დასკვნებისა და რეკომენდაციებისაგან; მოიცავს 119 გვერდს, 20

ცხრილს, 1 სქემას, 6 გრაფიკს და 12 სურათს. გამოყენებულია 113 დასახელების ლიტერატურა, მათ შორის 53 ქართულ და 60 უცხო ენაზე.

თავი I. კვლევის პროგრამა, მეთოდика და ობიექტები

კვლევის პროგრამა

სადისერტაციო შრომის შესრულების მიზნით ჩვენს წინაშე დასმული იყო შემდეგი პროგრამული საკითხები:

1. სოსნოვსკის ფიჭვის კორომების ვერტიკალური აღნაგობის შესწავლა სხვადასხვა გარემო პირობებში;
2. ფიჭვის სიმაღლეზე ზრდის ხასიათის შესწავლა სიმსხოს საფეხურების მიხედვით;
3. ფიჭვის აღნაგობის დადგენა სიმსხოს საფეხურების მიხედვით;
4. ფიჭვის ხეთა რიცხვის და მარაგების დადგენა სხვადასხვა ბონიტეტის კორომებში;
5. ფიჭვნარების ზრდის ადგილსამყოფელის (ეკოტოპების) გამოვლენა კლიმატური და ედაფური ფაქტორების გათვალისწინებით;
6. სოსნოვსკის ფიჭვის ტყის ტიპების გამოვლენა და შესწავლა;
7. ფიჭვის ტყის ტიპების ეკოლოგიურ-გენეზისური კლასიფიკაცია;
8. ფიჭვნარების ნიადაგების შესწავლა;
9. ფიჭვნარების ბუნებრივი განახლება ტყის ტიპების მიხედვით.

კვლევის მეთოდика

ფიჭვი ტყეების საზღვრების გამოვლენა მოვახდინეთ ლიტერატურული წყაროების, ტყეთმომწყოების მასალების დამუშავების და კვლევის ობიექტებზე გავრცელებული ფიჭვნარების რეკოგნოსციების

საფუძველზე.

ფიჭვის ტყეების აღნაგობა შესწავლილია ვ.მირზაშვილისა და გ.გიგაურის (1961, 1963), გ.გიგაურის (1965, 1968, 1980, 2000), შ.აფციაურის (1964), თ.ჯაფარიძის (1973) შრომებისა და მეთოდური მითითებების საფუძველზე. ფიჭვის კორომების სიმაღლეზე ზრდის ხასიათი შესწავლილი იქნა სხვადასხვა ბონიტეტის, შემადგენლობის და სიხშირის ტყის კორომებში, სადაც გამოიყო სანიმუშო ფართობები ზომით 0,20-0,25-0,4 ჰა. სანიმუშო ფართობებზე მოხდა ხეთა დენდრომეტრული მონაცემების მთლიანი აღრიცხვა (სიმაღლე, დიამეტრი, ხნოვანება, ბონიტეტი, სიხშირე და სხვა). დადგინდა სიმაღლეზე ზრდის თავისებურებები სიმსხოს საფეხურების, ხნოვანებისა და ხეთა რიცხვის მიხედვით.

ვერტიკალური აღნაგობის (სართულიანობის შესწავლა მოხდა ტაქსაციაში მიღებული აღიარებული მეთოდით, რომლის მიხედვით მთავარი სართულის სიმაღლე უნდა იყოს 15 მეტრი და მეტი, მარაგი არა ნაკლებ 30 მ³; მეორე სართულის სიმაღლე უნდა იყოს მთავარი სართულის სიმაღლის 50-80% და სიხშირე 0,3.

ფიჭვნარებში ზრდის კლასების გამოვლენის მიზნით გამოყენებული იქნა გ.გიგაურის, რ.გოცირიძისა და დ.სამხარაძის (1989) მეთოდი:

$$h_1 = \frac{3a + b}{4}; h_2 = \frac{a + b}{2}; h_3 = \frac{a + 3b}{4}; h_4 < \frac{a + 3b}{4};$$

სადაც h ხის სიმაღლეა; a – ყველაზე მაღალი ხის სიმაღლე, ხოლო b – ყველაზე დაბალი ხის სიმაღლე.

ფიჭვის ტყეების ტიპოლოგიური კვლევისა და პროგრამული საკითხების დამუშავების მიზნით ჩვენს მიერ გამოყენებული იყო სხვადასხვა ავტორის მეთოდები და მეთოდური მითითებები:

ვ.სუკაჩოვის «ტყის ტიპების შესწავლის მეთოდური მითითებები» (1961); ლ.მახათაძის «ამიერკავკასიის ტყის ტიპები» (1965); ლ.მახათაძისა და თ.ურუშაძის «მთის ტყის ტიპების გამოკვლევის მეთოდური მითითებანი» (1985); მ.სვანიძის «ტყის ტიპების დადგენისა და გამოყოფის ბუნებრივი კრიტერიუმები» (2003); მ.სვანიძისა და

ტ.ბახსოლიანის «მეთოდური მითითებები საქართველოს ტყეებში ტყის ტიპების დადგენისა და ტყეთმცოდნეობაში გამოყენების შესახებ» (2005).

ფიჭვის ადგილსამყოფელის პირობების (ეკოტოპების) გამოყოფა მოხდა ნიადაგის ტენიანობის ხარისხის დადგენის შედეგად, სადაც ადგილსამყოფელის პირობების ტენიანობის მიხედვით გამოიყო ორი კატეგორიის ეკოტოპი – მშრალი (ქსეროფილური) და ნახევრადმშრალი (ჰემიქსეროფილური).

ფიჭვნარების ტყის ტიპების დასადგენად გამოყენებული იქნა სატყეო ტიპოლოგიაში მიღებული მარშრუტული მეთოდი. ყოველ მარშრუტულ სვლაზე აიღებოდა 3-5 სანიმუშო ფართობი ზომით 0,20-0,25 ჰა. სანიმუშო ფართობებზე ტარდებოდა ხეთა პირწმინდა გადათვლა, ქვეტყისა და ცოცხალი საფარის აღწერა. სატყეო ტაქსაციაში მიღებული მეთოდებით დგინდებოდა კორომის შემადგენლობა, ხნოვანება, საშუალო დიამეტრი, საშუალო სიმაღლე, ბონიტეტი, სიხშირე და სხვა. ქვეტყის სახეობები აღირიცხებოდა თვალზომური მეთოდით. ცოცხალი საფარის სიუხვე დგინდებოდა დრუდეს სკალის მიხედვით.

ფიჭვის ტყის ტიპებში მოწყობილი იქნა ნიადაგის ჭრილები, სადაც აღებულია ნიადაგის ნიმუშები ყოველ გენეტიკურ ჰორიზონტში.

ნიადაგის ჭრილების აღწერა კეთდებოდა ს.ზონის და თ.ურუშაძის (1974) მორფოლოგიურ-გენეტიკური მეთოდით, რომლითაც საველე პირობებში ისაზღვრებოდა ნიადაგის ძირითადი მორფოლოგიური ნიშნები: ფერი, სტრუქტურა, აგებულება, ახალწარმონაქმნები, ჩანართები, ნიადაგის ტენიანობა, მექანიკური შედგენილობა და სხვა. გაკეთდა ნიმუშების ქიმიური ანალიზი.

თითოეულ ტყის ტიპში, როგორც ტყის საბურველქვეშ, ასევე ბუნებრივ ყალთალებში შესწავლილი იქნა ტყის ბუნებრივი განახლება. ტყის ტიპების გამოვლენის ფართობებზე აღებული იქნა სააღრიცხვო ბაქნები, რომელთა სიდიდე იყო 1X2მ; 2X2მ ტყის საბურველის ქვეშ, ხოლო ბუნებრივ ყალთალებში მოხდა აღმონაცენისა და საიმედო მოზარდის სრული დათვლა.

კვლევის ობიექტი

კვლევის ობიექტს წარმოადგენდა მარიამჯვრის სახელმწიფო ნაკრძალის ფიჭვნარები.

თავი II. მარიამჯვრის სახელმწიფო ნაკრძალის ფიზიკურ-გეოგრაფიული პირობების დახასიათება

კლიმატი

მარიამჯვრის სახელმწიფო ნაკრძალის ტყეები შედის საგარეჯოს რაიონის კლიმატურ ოლქში. მისი კლიმატის ჩამოყალიბება დაკავშირებულია ამ ტერიტორიის გეოგრაფიულ მდებარეობასთან.

მ.კორძახიას (1961) მიხედვით, საგარეჯოს ტყის მთიანი ნაწილი ხვდება ზომიერი კლიმატის ზოლში და ხასიათდება მშრალი და კონტინენტური ჰავით, ხოლო რაიონის ვაკე ნაწილი უახლოვდება სამხრეთ ევროპის სუბტროპიკულ მშრალ კლიმატს. ჰავის ნაირსახეობას მთიანი რელიეფური პირობები განაპირობებს, რის გამოც იქმნება ჰავის ვერტიკალური ზონალობა: ქვედა ზონა, ხასიათდება ზომიერი თბილი ჰავით; შუა ზონა – ზომიერი ჰავით, ხოლო ზედა ზონა – ცივით.

ჰავის ვერტიკალურ ზონებში ექსპოზიციის ცვალებადობა ქმნის მიკროკლიმატურ პირობებს, რომელიც გამოწვეულია მზის სხივების მეტ-ნაკლები განაწილებით.

ზამთრის განმავლობაში ხანგრძლივ ყინვებს ადგილი არა აქვს.

მარტის პირველ რიცხვებში ტემპერატურა ნელი ტემპით მატულობს. აპრილში ტემპერატურა ხშირად მკვეთრად ეცემა და ადგილი აქვს გვიანა ყინვებს.

ზაფხული ცხელია, განსაკუთრებით სამხრეთ ნაწილში, ყველაზე ცხელ თვედ ითვლება აგვისტო.

შემოდგომის დაწყება ხდება ნელი ტემპით, ტემპერატურა ნელ-ნელა კლებულობს. შემოდგომის ადრეულა ყინვები იწყება ოქტომბრის ბოლოს და ნოემბრის შუა რიცხვებში.

ნალექები

ადრეულ პერიოდებში და დღეს მოქმედი ზონალური მეტეოროლოგიური სადგურების (გომბორი 1160 მ ზ.დ.; საგარეჯო 806 მ ზ.დ.) ანალიზის მიხედვით, საგარეჯოს რაიონში ყველაზე მშრალი პერიოდით აღინიშნება ზამთარი (იანვარი, თებერვალი). ყველაზე წვიმიანი პერიოდი კი გაზაფხულის ბოლო – ზაფხულის დასაწყისია (მაისი, ივნისი)

ცხრილი 1

საშუალო თვიური და წლიური ნალექები მმ-ობით

მეტეოროლო- გიური სადგური	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წლიური
გომბორი	18	19	30	78	141	101	83	65	71	53	35	28	722
საგარეჯო	20	30	43	73	142	108	74	57	62	51	48	38	744

ნალექების მინიმალური საშუალო თვიური რაოდენობა საგარეჯოს რაიონისათვის, აღინიშნება იანვრის თვეში და შეადგენს 18 (გომბორი) – 20 (საგარეჯო) მმ-ს, ხოლო მაქსიმალური საშუალო თვიური რაოდენობა მაისის თვეში და შეადგენს 141 (გომბორი) – 142 (საგარეჯო) მმ-ს.

ნალექების საშუალო წლიური მაჩვენებლები შეადგენენ 722 (გომბორი) – 744 (საგარეჯო) მმ-ს.

ნალექები თოვლის სახით დამახასიათებელია წელიწადის ცივი თვეებისათვის; ხშირად თოვლის საფარი მთიან ნაწილში მარტის ბოლო რიცხვებამდე გვხვდება.

ჰაერის ტენიანობა

საგარეჯოს რაიონის კლიმატი ხასიათდება ჰაერის დაბალი ფარდობითი ტენიანობით, რომლის მაჩვენებელიც ზაფხულში უფრო მცირდება (ივნისი, ივლისი) და იწვევს უარყოფით გავლენას მცენარეთა ზრდა-განვითარებაზე; აღინიშნება ინტენსიური ტრანსპირაცია და წყლის

დეფიციტი ფოთლებში, რაც განაპირობებს ფოთლებისა და ახალგაზრდა ყლორტების ჭკნობას და წვერხმელობას.

ცხრილი 2

ჰაერის თვიური და წლიური ფარდობითი ტენიანობის მაჩვენებლები %-ში

მეტეოროლოგიური სადგური	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წლიური
გომბორი	71	69	69	68	69	64	63	67	69	75	76	72	69
საგარეჯო	66	67	70	63	64	58	58	60	68	70	74	72	68

ყველაზე დაბალი ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა ფიქსირდება ივლისში 63 (გომბორი) – 58 (საგარეჯო) %. ამის შემდეგ ფარდობითი ტენიანობა თანდათან მატულობს და ნოემბრის თვეში ის მაჩვენებელი მაქსიმუმს აღწევს 76 (გომბორი) – 74 (საგარეჯო) %. ჰაერის ფარდობითი ტენიანობის საშუალო წლიური მაჩვენებელი შემდეგია 69 (გომბორი) – 68 (საგარეჯო) %.

ჰაერის ტემპერატურა

საგარეჯოს რაიონის მთელს ტერიტორიაზე, ყველაზე ცივი თვე იანვარია. მისი საშუალო მაჩვენებელი ქ. საგარეჯოში $-0,4^{\circ}\text{C}$ უდრის. ზღვის დონიდან სიმაღლის მატებასთან დაკავშირებით ჰაერის ტემპერატურა ეცემა და გომბორში იგი $-2,7^{\circ}\text{C}$ -ს აღწევს.

ყველაზე ცხელ თვეებად ითვლება ივლისი-აგვისტო. აგვისტოს თვის საშუალო თვიური მაჩვენებელი 21,8 (საგარეჯო) – 18,5 (გომბორი) $^{\circ}\text{C}$ -ის ტოლია. ამავე თვეშია დაფიქსირებული ჰაერის აბსოლუტური მაქსიმუმი $34,0^{\circ}\text{C}$ (საგარეჯო).

ყველაზე დაბალი ტემპერატურა – აბსოლუტური მინიმუმი აღინიშნება დეკემბრში $-17,7^{\circ}\text{C}$.

ცხრილი 3

საშუალო თვიური და საშუალო წლიური ტემპერატურა

მეტეორო- ლოგიური სადგური	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წლიური
გომბორი	-2.7	-1.9	1.8	7.0	12.2	15.0	18.1	18.5	13.8	9.6	3.9	-0.6	7.9
საგარეჯო	-0.4	0.9	5.0	10.0	15.4	19.0	21.6	21.8	17.2	12.2	6.4	1.9	10.9

ვეგეტაცია იწყება აპრილის თვეში, ხოლო მთავრდება ოქტომბერში. ვეგეტაციის დაწყება-დამთავრების დროს ადგილი აქვს ადრეულა და გვიანა ყინვებს.

ქარები

საგარეჯოს რაიონის ტერიტორიაზე გაბატონებულია ჩრდილო-დასავლეთისა და ჩრდილოეთის ქარები, რომლებიც შეადგენენ 60%-ს ქარის საშუალო სიჩქარე 2,2მ/წმ-ის ტოლია. ძლიერმოქმედ ქარიან დღეთა რიცხვი წელიწადში 15%-ს შეადგენს. ყველაზე ძლიერი ქარი 20 წლის მანძილზე აღნიშნულია 40მ/წმ.

გეოლოგია

საქართველოს ტყეების არეალში ნიადაგწარმომქმნელი ქანების დიდი მრავალფეროვნება და რთული გეოლოგიური აგებულება ახასიათებს. უმთავრესად ისინი წარმოდგენილნი არიან, როგორც დანალექი, ასევე ამონადვარი ქანებით და მათი გადალექვის პროდუქტებით, რომელთა შორის ყველაზე ფართოდ გავრცელებულია მეოთხეული ნაფენები (ცაგარელი, 1964).

საერთოდ მეოთხეული ნაფენებს მიეკუთვნებიან ზღვიური, ალუვიური და მყინვარული ნაფენები. ალუვიური ნაფენები მონაწილეობას იღებენ როგორც მდინარული ტერასების, ისე მთებშორისი დეპრესიების ალუვიური ვაკეების შენებაში (თ.ურუშაძე, 1977).

აღმოსავლეთ საქართველოში ძირითადად აკუმულაციურ ვაკეებად და ქვაბულებად ითვლება ალაზნის ვაკე, თიანეთის ქვაბული, მტკვრის

ალუვიური ვაკე და სხვა.

ალაზნის ველი წარმოიშვა პლიოცენისა და პლეისტოცენის მიჯნაზე, როდესაც მის სამხრეთით ცივ-გომბორის ოლქში ამოწევა დაიწყო აქჩაგილ-აპშერონის კონგლომერატების მსხვილმა ანტიკლინალმა (ალაზნის სერია). ცივ-გომბორის ქედისა და კავკასიის ქედების აწევა და ველის დაზნევა მთელი მეოთხეული პერიოდის განმავლობაში მიმდინარეობდა.

თიანეთის ქვებული მდებარეობს მდ. იორის ვაკეზე. ნ.ასტახოვი და ლ.მარუაშვილი (1954) აკუმულაციის გავლენას ხსნიან, ქვაბულის სამხრეთ-აღმოსავლეთით გამავალ ცივ-გომბორის ქედის სტრუქტურის აწევით, რომელიც ჯერ კიდევ პლიოცენის ბოლოდან იწყება.

როგორც თ.ურუშაძე (1977) აღნიშნავს, ნიადაგწარმოქმნის მონაწილეობაში, განსაკუთრებული ადგილი დანალექ ქანებს უკავია.

აღმოსავლეთ საქართველოში მთავარი კავკასიონის ცენტრალური ნაწილის მთისწინები აგებულია ძირითადად სარმატისა და ეოცენის ქვიშნარებით, შრეებიანი თიხებით და სხვა. ზოგჯერ გვხვდება ლიოსისებრი ქანებიც. ცივ-გომბორის ქედის მთისწინები, აგებულია ძირითადად კოლგომერატებითა და სარმატის ქვიშნარებით, რომლებიც ფერდობის ქვედა ნაწილში ხშირად გადაფარებულია ლიოსისებური ნაფენებით.

აღმოსავლეთ საქართველოს მთა-ტყის ზონის ქედების გეოლოგიურ შენებაში ა.ჯავახიშვილი (1947), ვ.რენგარტენის (1924) და სხვათა მიხედვით, მონაწილეობენ ძირითადად იურიული ქვიშნარები და კირქვათიხა ფილაქები, ქვემოთ კი ცარიელი კირქვები და სხვა ქანები. კახეთისა და ცივ-გომბორის ქედების შენებაში, დიდი ადგილი უკავია მესამეულ ქანებს – თიხებს, მერგელებს, ქვაქვიშებს, ხოლო სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილში გვხვდება კონგლომერატები.

ოროგრაფია

მარიამჯვრის სახელმწიფო ნაკრძალის ტყეები გავრცელებულია

ცივ-გომბორის ქედის სამხრეთ ნაწილში, რომელიც ძირითადად წარმოდგენილია მთაგორიანი და გორაკ-ბორცვიანი რელიეფით. გეომორფოლოგიურად წარმოადგენს მრავალრიცხოვან, პატარა და საშუალო სიდიდის მთებითა და გორაკ-ბორცვებით საშუალოდ დასერილ მხარეს, რომელშიაც ჩრდილოეთიდან სამხრეთის მიმართულებით ჩამოედინებიან საშუალოზე დიდი ზომის ხევები, რომელთა კალაპოტები ზაფხულის პერიოდში უმთავრესად მშრალია. ბევრია აგრეთვე დროებითი ნაკადების მიერ განვითარებული პატარა ხევები. ნაკრძალის ტერიტორიაზე ხშირად ვხვდებით მიკრორელიეფის ელემენტებსაც – თხრილებს, შიშველ, გადარეცხილ კიდეებს, ქვაყრილებს, პატარა ტაფობებს და სხვა.

ნაკრძალის ტერიტორია უმთავრესად იურული ნაფენებით არის წარმომოხილი; იურულის გარდა ხეობებში გვხვდება ეროზიით გაშიშვლებული პალეოზოური ქანები. მთისწინებში ხშირად განვითარებულია ცარცული სისტემის ნალექებიც (ლ.ბერუაშვილი, 1964), ვაკე ნაწილი წარმოდგენილია – ალუვიურ, პროლუვიური და ნაწილობრივ დელუვიური ნაფენებით. ვაკის ზედა შემადლებულ ნაწილში ჭარბობს ქვიშიან-ლორდიანი მაღალი ფილტრაციის მქონე ნაფენები, რომლებიც სამხრეთისაკენ უფრო წვრილი, მიწიანი და ღრმა ხდებიან.

ნაკრძალის ძირითადი ნაწილი კონგლომერატებისაგან შედგება და დედაქანები (კირქვები და ქვიშნარები) მკაფიოდ მოსჩანან მხოლოდ ზოგიერთ ადგილებში (ნ.კეცხოველი, 1935), რის გამოც აქ ფართოდ არის გავრცელებული დამეწყრვა, ჩამონაზვავები და ხევების მიერ ამ ჩამონაზვავების ფრიად დიდი რაოდენობით გამოტანა. ხშირად მთელი მთების ნახევარი თითქმის უკვე ჩამოგლეჯილია და ღორღის სახით არის გამოტანილი ისეთი მდინარეებისაგან, როგორებიცაა: ანთოკის ხევი, ტბის რიყე, თოხლიაურის ხევი და სხვა. ასეთ განახევრებულ მთებს წარმოადგენენ «ბებერი კლდე», «პირუკუღმართი» და სხვა, რომელთა უმთავრესად სამხრეთის ფერდობები უკვე ჩამოზვავებულია და მდინარეთა მიერ დაბლობისკენაა გამოტანილი. ხშირად ამ ჩამონაზვავთა შვეული კედელი 150-300 მეტრი სიმაღლისაა, რომლის კანიონებზე ფიჭვის ტყის პატარ-პატარა დაჯგუფებებია გაჩენილი.

როგორც უკვე დავინახეთ, ნაკრძალის ტერიტორიაზე განსაკუთრებით დაქანებული ფერდობები წყლის მიერ ადვილად იხრამება. ხრამის გაჩენა კი აქ ძალიან ადვილია, თუნდაც იმიტომ, რომ კონგლომერატს წყალი ადვილად შლის და ერთი-ორი წლის შემდეგ ღრმა ხევი ჩნდება, სადაც დამეწყრვა ჩვეულებრივ მოვლენადაა გადაქცეული. ყოველი წვიმის შემდეგ ზემოხსენებულ მდინარეებს ეს ღორღი დიდი რაოდენობით გამოაქვთ დაბლობისაკენ, ან თავის განიერ კალაპოტებში ტოვებენ და ავსებენ მათ, ან გამოაქვთ გავაკებულ ადგილებზე, სადაც მათ მიერ შექმნილია უზარმაზარი კონუსები; ასეთ კონუსებზეა მოთავსებული სოფლები: ანთოკი, გიორგიწმინდა, მარიამჯვარი და სხვა.

ჰიდროლოგიური ქსელი

მარიამჯვრის ნაკრძალის ტყის კორომები ძირითადად განლაგებული არიან პატარა მდინარეების (ანთოკის ხევი, ტბის რიყე, თოხლიაურის ხევი და სხვა) ხეობებში, რომლებიც ერთვიან მდინარე იორს. არსებული მდინარეები წარმოადგენენ ტიპიურ მთის მდინარეებს, რომლებიც ხასიათდებიან წყლის ძლიერი ვარდნით (ადიდების შემთხვევაში), ჩქარი დინებით და ვიწრო ქვიანი კალაპოტით.

ცხრილი 4

მარიამჯვრის ნაკრძალის მდინარეების ზოგიერთი მახასიათებლები

მდინარეების დასახელება	სად ჩაედინება მდინარე	სიგრძე (კმ)	დინების სიჩქარე (მ/წმ)	სიგანე (მ)	სიღრმე (მ)
იორი	მდ. ალაზანი	476	1.1	30-55	0.5-1.3
ანთოკის ხევი	მდ. იორი	18	1.3	5-10	0.3-0.5
ტბის რიყე	—	21	1.3	3-7	0.3-0.5
თოხლიაურის ხევი	—	25	1.3	3-4	0.2-0.5

აღნიშნული მდინარეების ძირითადი მასაზრდოებელი წყაროებია ნალექები წვიმისა და თოვლის სახით, ასევე მიწისქვეშა (გრუნტის) წყლები. მდინარეთა ჰიდროლოგიური რეჟიმისათვის, მკვეთრად გამოიხატება ორი მაქსიმუმი: პირველი – საგაზაფხულო, რომელიც წარმოიქმნება გაზაფხულზე თოვლის ინტენსიური დნობით და მეორე – საშემოდგომო, რომელიც უკავშირდება ამ პერიოდში ნალექების უხვ

რაოდენობას წვიმების სახით. მდინარეთა წყლის მინიმალური დონე აღინიშნება ზაფხულის პერიოდში. მაღალი ტემპერატურების და გვალვების დროს აღნიშნული მდინარეები შრებიან. თოვლის ინტენსიური დნობისა და ხშირი წვიმების პერიოდში ნაკრძალის ტერიტორიაზე განსაკუთრებით მისთვის დამახასიათებელი ციცაბო ფერდობებზე წარმოიქმნება მრავალრიცხოვანი ნიაღვრები და ლანქერები, რომლებიც ხელს უწყობენ ეროზიული პროცესების განვითარებას, ნიადაგის ზედა, ნაყოფიერი ფენის გადარეცხვას. აღნიშნული მდინარეების სათავეები დამეწყრილია.

წყალსაცავები და დაჭაობებული ადგილები ნაკრძალის ტერიტორიაზე არ არის წარმოდგენილი. გრუნტის წყლები, ზედაპირიდან დიდ სიღრმეზეა.

ნიადაგები

საგარეჯოს რაიონის ტერიტორია შედის აღმოსავლეთ საქართველოს ნიადაგურ ოლქში, რომელშიც გაერთიანებულია მდ. მტკვრის თითქმის მთელი აუზი, შიდა ქართლის, სამგორის, მარნეულის, გარდაბნის, საგარეჯოს, თბილისის მიდამოები და სხვა რაიონების ველების, მთისწინების, მთა-ტყისა და მთა-მდელოთა ზონები (მ.საბაშვილი, 1970).

მარიამჯვრის ნაკრძალის ტერიტორია შედის კახეთისა და ცივგომბორის ქედების საშუალო მთიანი ზოლის ყავისფერი, ნეშომპალაკარბონატული და ტყის ყომრალი ნიადაგების ოლქში. კერძოდ, ცივგომბორის ქედის სამხრეთ ფერდობების ტყის ყავისფერი და ტყის ყომრალი ნიადაგების ქვერაიონში, რის გამოც აქ გავრცელებული ნიადაგები, ძირითადად მიეკუთვნება ტყის ყავისფერ და ტყის ყომრალ ნიადაგების ტიპებს.

ნაკრძალის რელიეფის მრავალფეროვნება, გეოლოგიურმა აგებულებამ, გეოგრაფიულმა მდებარეობამ, კლიმატის ხასიათმა და მცენარეთა საფარის ნაირსახეობამ განაპირობა ისეთი ნიადაგური საფარი, რომელიც დიდი მრავალფეროვნებით ხასიათდება.

არსებული ლიტერატურული წყაროების (გ.ტარასაშვილი, 1953) საფუძველზე, ნაკრძალის ტერიტორიაზე შეგვიძლია გამოვყოთ შემდეგი ნიადაგური ტიპები, ქვეტიპები და მათი სახესხვაობები:

- I. 1. მთა-ტყის მუქი ყომრალი;
2. მთა-ტყის ყავისფერი;
3. მდელოს ყავისფერი;
4. სხვადასხვა სისქის თიხნარი და ალაგ ხირხატიანი ნიადაგები.

ამ ჯგუფში შემავალი ნიადაგური სახესხვაობები ხასიათდებიან შედარებით კარგი ბუნებრივი ნაყოფიერებით და აგრომწარმოებლივი თვისებებით. ყველა სახესხვაობა ხასიათდება შედარებით კარგი წარმადობით და ტყის ზრდისათვის ხელსაყრელი პირობებით.

- II. 1. მთა-ტყის მუქი ყავისფერი;
2. მთა-ტყის შავმიწისებრი;
3. ალუვიური;
4. დელუვიურ-პროლუვიური;
5. სუსტად ჩამორეცხილი ხირხატიანი ნიადაგები.

ამ ჯგუფის სახესხვაობები პირველთან შედარებით ნაკლები ბუნებრივი ნაყოფიერების ნიადაგებს მიეკუთვნებიან.

- III. 1. სუსტად განვითარებული, ძლიერ ხირხატიანი ნიადაგები, ალაგ ქანების გაშიშვლებით.
2. ძლიერ ეროდირებული ხევები, შიშველი კლდეები და ქვაყრილები.

ნაკრძალის ტერიტორიაზე გავრცელებული ნიადაგური სახესხვაობების, მეორე და მესამე ჯგუფის ნიადაგებზე ეროზიული მოვლენები უფრო ხშირია. გარდა ამისა, უნდა აღინიშნოს მათი ხირხატიანობა და პირველი ჯგუფის ნიადაგებთან შედარებით მცირე სიღრმე, რაც მათ ბუნებრივ ნაყოფიერებაზე დიდ გავლენას ახდენს.

მარიამჯვრის სახელმწიფო ნაკრძალი შედის აღმოსავლეთ საქართველოს მცენარეულ ოლქში. ამ ოლქის დასავლეთი საზღვარი დაახლოებით თბილისის მერიდიანზე გადის და ემთხვევა აღმოსავლური ნამვის გავრცელების აღმოსავლეთ საზღვარს. სამხრეთით ოლქი ისაზღვრება ბეზობდალი, შაღდალისა და მოროვდალის ქედებით, უფრო ზუსტად მდ. ტერტერას ხეობით, სადაც მცირე კავკასიონზე წიფლის აღმოსავლეთი საზღვარი გადის.

ამ ოლქის ჩრდილოეთი საზღვარი გადის ცივ-გომბორის ქედსა და გარეჯის მთებზე. აღმოსავლეთით ოლქი ვრცელდება მდ. ალაზნისა და იორის მტკვართან შეერთების ადგილამდე (ვ.გულისაშვილი, 1974).

ნაკრძალის ტერიტორია ვერტიკალური ზონალობის მიხედვით პირობითად დაყოფილია სამ სარტყლად:

1. ტყის ქვედა სარტყელი განისაზღვრება ზღვის დონიდან 800-1000 მეტრამდე სიმაღლით. ეს სარტყელი წარმოდგენილია მუხნარ-რცხილნარი, ჯაგრცხილნარი და ფიჭვნარი კორომებით;

2. ტყის შუა სარტყელი განისაზღვრება 1000-1200 მეტრი სიმაღლით ზღვის დონიდან. ამ სარტყელში გავრცელებულია მუხნარ-რცხილნარი და ფიჭვნარი კორომები;

3. ზედა სარტყელი განისაზღვრება 1200-1800 მეტრით ზღვის დონიდან, სადაც ძირითადად გავრცელებულია წიფლნარები, კლდოვან ჩამონაშალ ადგილებში კი ფიჭვნარები.

ნაკრძალი ტერიტორიაზე ტყეების ვერტიკალური სარტყლიანობის მკვეთრ გამოხატულებას ადგილი არა აქვს. მერქნიან მცენარეთა ძირითადი სახეობა - ფიჭვი ზღვის დონიდან 800 მეტრიდან 1800 მეტრამდე ვრცელდება როგორც სარტყლის ზედა ზონაში 1100-1800 მეტრამდე (ძირითადად პირველადი წარმოშობის კორომები), ასევე სარტყლის ქვედა, ზომიერ თბილ ზონაში 800-1000 მეტრამდე. ხშირ შემთხვევაში ფიჭვნარები გავრცელებულია ძირითადად იმ ადგილებში, სადაც კონგლომერატები წყლისაგან ჩამორეცხილია, გაჩენილია ფლატეები და უზარმაზარი ჩამონაზვავები. აგრეთვე ზოგიერთ ადგილებში ფიჭვი მდინარის რიყეების გატყეების პიონერია (ამის

საუკეთესო ილუსტრაცია ანთოკის ხეცია).

ამგვარად, ნაკრძალის მიდამოებში ყველაზე ქსეროფიტული ადგილსამყოფელი ამ ფიჭვნარებით არის დაკავებული. მართლაც, კონგლომერატების ნგრევა ზევიდან ქვევით ხდება. ამ უზარმაზარი ფლატეების ზემო ნაწილი უფრო ახალი წარმოშობისაა, ქვედა მხარე კი თანდათან მაგრდება და «ყამირდება», რომელზედაც ახალი ხეები ჩნდება, რომელთა საშუალებით ზემოდან ჩამოტანილი ნგრეული მასალა მდინარეებს ქვევითკენ მიაქვთ. ამ ფლატეს პირში მოქცეული უკვე დამდგარი კონუსი თანდათან მცენარეებით იფარება. ფიჭვი ჩვეულებრივ გავრცელებულია კონუსის ზედა ნაწილში, ე.ი. უფრო ახალგაზრდა ნაწილზე, საიდანაც აჭრილია თვით მოტიტვლებულ კონგლომერატებზე, სადაც ან შედარებით წმინდა ერთგვაროვან დაჯგუფებას ქნის ან ერთეულ ხეებად არის მოფანტული. როგორც ჩანს, აქ მცენარეთა დაჯგუფების გავრცელებაში და ხასიათში ერთ-ერთი მთავარი მნიშვნელობა აქვს წყლისათვის ბრძოლის უნარს. ფიჭვი ამ ნაწილში გავრცელებული ტყეების სხვა სახეობებზე უფრო ქსეროფიტულია, წყლის მიმართ ნაკლები მოთხოვნილებით გამოირჩევა, რის გამოც მას ამ ადგილსამყოფელზე სხვანი ვერ ედავებიან და თვითონ ბატონდება.

ეს ფიჭვნარები საინტერესოა იმითაც, რომ აქ ისინი წარმოდგენილია სხვადასხვა ხნოვანებითი თაობის ეგზემპლარებით, სადაც მოზარდი ღია ადგილებში (ყალთაღები, ხევის პირები და სხვა) დიდი რაოდენობით გვხვდება. წმინდა ფიჭვნარები ვიწრო ზოლსა ქმნიან, მის ქვედა იარუსში სხვა სახეობები მატულობენ.

საილუსტრაციოდ მოვიტანთ შემდეგ სიებს:

1. გომბორის ქედი, კოდის მიდამოები, თვალთახევის შენაკადი აღმოსავლეთიდან, ლეწინი; 1530 მ ზ.დ.; ფერდობის დაქანება 32°; დარჩენილია კონგლომერატები.

კავკასიური ფიჭვი – *Pinus sosnowskyi* Nakai

მეჭექიანი არყი – *Betula verrucosa* Ehrh.

კავკასიური რცხილა – *Carpinus caucasica* Grossh.

ჩვეულებრივი მურყანი – *Alnus barbata* C.A.M.

ადმოსავლური წიფელი – *Fagus orientalis* Lipsky

წითელი ღვია – *Juniperus rufeseens* Ling

ტყის ცოცხი – *Cytisus caucasicus* Grossh.

ბალახეული საფარი ქსეროფიტულია, რომელთა შორის აღინიშნება:

ოსლი – *carex humilis* Leyss

კურდღლის ბალახი – *Anthyllis boissieri* Sag.

ბუსკანტურა – *Campanula alliarriaefolia* Willd

კუტი ბალახი – *Teucrium polium* L.

ჭარელა – *Teucrium chamaedrys* L.

შვრია – *Avena pubescens* Huds

ტიმოთეს ბალახი – *Phleum phleoides* (L.) Simk. და სხვ., რომლებიც ერთ მთლიან ჩამოყალიბებულ დაჯგუფებას კი არა ქმნიან, არამედ მოფანტულნი არიან მზის სინათლეზე დარჩენილ კონგლომერატთა შორის.

2. იგივე ადგილი, სიმაღლე ზღვის დონიდან 1500 მ, დაქანება 30°.

კავკასიური ფიჭვი – *Pinus sosnowskyi* Nakai

ჯაგრცხილა – *Carpinus orientalis* Mill.

მეჭექიანი არყი – *Betula verrucosa* Ehrh.

ადმოსავლური წიფელი – *Fagus orientalis* Lipsky

წნორი – *Salix alba* L.

ცირცელი – *Sorbus aucuparia* L.

დეკა – *Acer platanoides* L.

ასკილი – *Rosa canina* L.

წერწა – *Lonicera caucasica* Pall.

ღვია – *Juniperus depressa* Stev.

ტყის ცოცხი – *Cytisus caucasicus* Grossh.

ბალახეულობა იმავე ტიპისაა, რაც პირველ სიაში, მაგრამ მეზოფილური ელემენტები შედარებით მატულობენ. ნიადაგი ჯერ მთლიანად არ არის დაფარული და კონგლომერატები კიდევ დარჩენილია.

იმ ტიპის საილუსტრაციოდ, რომელიც რიყეების მეშვეობით საკმაოდ ძირს ეშვება, მოვიტანთ მაგალითს ანთოკის ხევიდან.

3. ანთოკის ხევი, რიყე 800 მ ზ.დ.

კავკასიური ფიჭვი – *Pinus sosnowskyi* Nakai

ქართული მუხა – *Quercus iberica* Stev.

კავკასიური რცხილა – *Carpinus caucasica* Grossh.

ჯაგრცხილა – *Carpinus orientalis* Mill.

თამელი – *Sorbus torminalis* L.

ჩვეულებრივი ნეკერჩხალი – *Acer campestre* L.

ოფი – *Populus nigra* L.

ხვალო – *Populus hybrida* M.B.

ჩიტავაშლა – *Cotoneaster racemiflora* C. Koch.

ტყის ცოცხი – *Cytisus caucasicus* Grossh.

შინდანწლა – *Cornus australis* C.A.M.

შინდი – *Cornus mas* L.

თრიმლი – *Cotinus coggygria* Scop.

ასკილი – *Rosa canina* L.

რძიანა-მაჟადვერი – *Daphne caucasica* Pall.

კვიდო – *Ligustrum vulgare* L.

ღვია – *Juniperus depressa* Stev.

ურთხელი – *Taxus baccata* L.

ეკალიჭი – *Smilax excelsa* L.

კატაბარდა – *Clematis vitalba* L.

ჩვეულებრივი ვაზი – *Vitis vinifera* L.

ძაღლმაცვალა – *Rubus caesius*

ჩვეულებრივი სურო – *Hedera helix* L.

ბალახეული მცენარეულიდან როგორც თავისუფალ რიყეზე, ისე ბუჩქნარში და აქაც თავისი ძლიერი განვითარებით ყურადღებას იპყრობს:

ჭარელა – *Teucrium chamaedris* L.

ურო – *Botriochloa ischaemum* და სხვა მშრალი ადგილის მცენარეები.

4. შედარებით ძველ რიყეზე შესაძლებელია შემდეგი შეფარდებაც ვნახოთ. მაგალითად, 810 მ ზ.დ. აღინიშნა:

კავკასიური ფიჭვი – *Pinus sosnowskyi* Nakai

ქართული მუხა – *Quercus iberica* Stev.

ჯაგრცხილა – *Carpinus orientalis* Mill.

მრავალ ადგილას, სრულიად პითალო რიყეზე მარტო ფიჭვია დასახლებული, სხვა რამ მის გვერდით იშვიათია; შესაძლებელია აღნიშნოს: *Cotonaster racemiflora*, *Cotinus cogugria* Scop. ბალახეულიდან ხშირია *Dorycnium intermedium* Ledb.

ზოგიერთ ადგილებში ფიჭვების ღერო 1-1,5 მეტრ სიმაღლეზე დაფარულია ხეებისაგან ჩამოტანილი რიყით და მიუხედავად ამისა, ისინი თავს ჯერ კიდევ კარგად გრძნობენ.

თავი III. მარიამჯვრის სახელმწიფო ნაკრძალის მოკლე ისტორია და ტყის ფონდის დახასიათება

III.1. ნაკრძალის შექმნის მოკლე ისტორია

საქართველოში საბჭოთა ხელისუფლების დამყარებამდე, ე.ი. 1921 წლამდე ტყეები და მათ შორის მარიამჯვრის სახელმწიფო ნაკრძალის ტყის მასივები მემამულეთა კერძო საკუთრებას წარმოადგენდა.

საბჭოთა ხელისუფლების დამყარების შემდეგ ზემოთ აღნიშნული ტყის მასივები გადაცემული იქნა საქართველოს სსრ მიწათმოქმედების სახალხო კომისარიატის გამგებლობაში, როგორც ადგილობრივი მნიშვნელობის ტყეები.

მარიამჯვრის ნაკრძალი, როგორც დამოუკიდებელი ნაწილი დაარსდა 1939 წელს საქართველოს სსრ ცკ-ს დადგენილებით და შედიოდა თბილისის სატყეო მეურნეობის გამგებლობაში საგარეჯოს სატყეოს სახით.

ნაკრძალის გამოყოფის მთავარ მიზანს წარმოადგენდა კავკასიის რელიქტის – კავკასიური (სოსნოვსკის) ფიჭვის (სურ. 1), როგორც იშვიათი მასივის ფორმათა წარმოქმნის კერის დაცვა-შენახვის, მასზე მეცნიერული კვლევის წარმოების ობიექტი.



სურ. 1. ფიჭვნარების საერთო ხედი მარიამჯვრის სახ. ნაკრძალში

1944 წლის დეკემბრიდან თბილისის სატყეო მეურნეობას გამოეყო საგარეჯოს სატყეო მეურნეობა, სადაც შედიოდა მარიამჯვრის ნაკრძალი.

თანახმად საქართველოს სსრ მინისტრთა საბჭოსთან არსებული სატყეო მეურნეობის სახელმწიფო კომიტეტის 1967 წლის 25 თებერვლის ბრძანება № ... I მიმართვის და საქართველოს სსრ მინისტრთა საბჭოსთან არსებული ნაკრძალებისა და სამონადირეო მეურნეობის სამმართველოს 1967 წლის 26 თებერვლის №20 ბრძანების შესაბამისად, მარიამჯვრის ნაკრძალი გამოეყო საგარეჯოს სატყეო მეურნეობას და გადავიდა საქართველოს სსრ მინისტრთა საბჭოსთან არსებულ ნაკრძალებისა და სამონადირეო მეურნეობის მთავარ სამმართველოს ყორულის სამონადირეო მეურნეობის გამგებლობაში.

თანახმად საქართველოს კპ ცენტრალური კომიტეტის 1980 წლის 19 თებერვლის ოქმის №83 §11 დადგენილებისა და საქართველოს სსრ სატყეო მეურნეობის სამინისტროს 1980 წლის 21 მაისის №225 ბრძანებისა ნაკრძალების და სამონადირეო მეურნეობის მთავარი სამმართველო გაიყო ორად – სახელმწიფო ნაკრძალთა სამმართველოდ და სამონადირეო მეურნეობის მთავარ სამმართველოდ, რის საფუძველზედაც მარიამჯვრის სახელმწიფო ნაკრძალი შეუერთდა საგურამოს სახელმწიფო ნაკრძალს.

სსრ კავშირის სატყეო მეურნეობის სახელმწიფო კომიტეტის 1985

წლის 3 დეკემბრის №185 ბრძანების, საქართველოს სსრ მინისტრთა საბჭოს 1985 წლის 2 დეკემბრის №751 დადგენილებისა და საქართველოს სსრ სატყეო მეურნეობის სამინისტროს 1986 წლის 14 იანვრის №09 ბრძანების საფუძველზე ნაკრძალების მთავარი სამმართველოს და სამონადირეო მეურნეობის მთავარი სამმართველოს ბაზაზე შეიქმნა ერთი დამოუკიდებელი მთავარი სამმართველო – საქართველოს სსრ სატყეო მეურნეობის ნაკრძალებისა და სამონადირეო მეურნეობის მთავარი სამმართველო.

ნაკრძალებისა და სამონადირეო მეურნეობის მთავარი სამმართველოს 1989 წლის 9 ივნისის №5/29 ბრძანებით მარიამჯვრის სახელმწიფო ნაკრძალი გამოიყო საგურამოს სახელმწიფო ნაკრძალს და გადავიდა ყორულის სატყეოს კომპლექსური მეურნეობის დაქვემდებარებაში.

მარიამჯვრისა ნაკრძალის ტყეთმონაწილობა ჩატარდა 1961 წელს, როდესაც ის შედიოდა საგარეჯოს სატყეო მეურნეობის გამგებლობაში და გამოყოფილი იყო როგორც ერთი სამეურნეო ნაწილი, სახელდობრ ნაკრძალის სამეურნეო ნაწილი, რომლის საერთო ფართობი შეადგენდა 1033 ჰექტარს. მარიამჯვრის სახელმწიფო ნაკრძალის, როგორც დამოუკიდებელი სამეურნეო ერთეულის პირველი ტყეთმონაწილობა ჩატარდა 1970 წელს ამიერკავკასიის ტყეთმონაწილობის საწარმოს მიერ პირველი თანრიგით, რომლის დროსაც მისი საერთო ფართობი შეადგენდა 1040 ჰექტარს. შემდეგი ტყეთმონაწილობები ჩატარდა 1980 და 1990 წლებში.

წარსული 1980 წლის ტყეთმონაწილობით მოცემულ ფართობსა (1040 ჰა) და ახლად ჩატარებული (1990 წ.) ტყეთმონაწილობით მოცემულ ფართობს (1040 ჰა) შორის სხვაობა არ ყოფილა.

ამრიგად, ნაკრძალის საერთო ფართობი დღეისათვის შეადგენს 1940 ჰექტარს, რომელიც შეესაბამება რაიონის 1990 წლის მიწის ბალანსის მონაცემებს.

როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული, მარიამჯვრის სახ. ნაკრძალის ძირითადი მიზნის, კავკასიური ფიჭვის შენახვა-დაცვის და მისი

აღმონაცენ-მოზარდის მეცნიერული შესწავლის გარდა, ნაკრძალის ტიპის ტყეებს უაღრესად დიდი ესთეტიკური, კურორტოლოგიური, ნიადაგდაცვითი და წყალმარეგულირებელი მნიშვნელობა აქვთ.

III.2. ნაკრძალის ტყის ფონდის დახასიათება

მარიამჯვრის სახელმწიფო ნაკრძალის ტერიტორია მდებარეობს საქართველოს აღმოსავლეთ ნაწილში საგარეჯოს რაიონის ჩრდილო-აღმოსავლეთით. იგი, როგორც ადმინისტრაციული სამეურნეო ერთეული შედის დაცული ტერიტორიების, ნაკრძალებისა და სამონადირეო მეურნეობის მთავარი სამმართველოს გამგებლობაში.

მარიამჯვრის სახელმწიფო ნაკრძალის ტერიტორიას აღმოსავლეთით და დასავლეთით ესაზღვრება საგარეჯოს სატყეო მეურნეობის ტერიტორია, ჩრდილოეთით საზაფხულო საძოვრები, ხოლო სამხრეთით ესაზღვრება საგარეჯოს რაიონის სოფელ გიორგიწმინდის ტერიტორია.

ნაკრძალის საერთო ფართობი 1990 წლის ტყეთმომწივობით შეადგენს 1040 ჰექტარს და წარმოდგენილია ერთ კომპაქტურ მასივად.

ნაკრძალის ტერიტორია ცალკე სატყეოებად არ იყოფა. მისი ანგარანი მოთავსებულია საგარეჯოს რაიონის სოფელ ანთოკში, რომელიც რაიონის ცენტრიდან დაცილებულია 5 კილომეტრით, უახლესი რკინიგზის სადგური საგარეჯომდე 8 კილომეტრია, ხოლო ქ. თბილისიდან დაშორებულია 60 კმ-ით.

ცხრილი 5

ანგარანისა და ძირითადი საწარმოო ობიექტების ადგილმდებარეობა

№	დასახელება	ადგილმდებარეობა	საერთო სარგებლობის უახლოესი სატრანსპორტო პუნქტი	მანძილი კმ-ში			
				ნაკრძალის ანგარანამდე	ადმინისტრაციულ ცენტრამდე	უახლოეს სატრანსპორტო საშუალებამდე	სატყეო ანგარანი, სადაც მდებარეობს მოცემული ობიექტი
1	მარიამჯვრის სახ. ნაკრძალი	სოფ. ანთოკი	საგარეჯოს რკინიგზის სადგური	8	5	3	0.3

საქართველოს სსრ მინისტრთა საბჭოს 1980 წლის 8 ივლისის №555 დადგენილების საფუძველზე, მარიამჯვრის სახელმწიფო ნაკრძალის ტყეები მთლიანად მოქცეულია პირველ ჯგუფში და მიკუთვნებულია ნაკრძალის კატეგორიის ტყეებზე.

ნაკრძალის ტყის მასივები წარმოდგენილია მხოლოდ მთის ტყეებით.

ქვემოთ მოყვანილია ცხრილი, სადაც ნაჩვენებია ნაკრძალის საერთო ფართობების განაწილება მიწის ძირითადი კატეგორიების მიხედვით.

ცხრილი 6

მარიამჯვრის ნაკრძალის ფართობის განაწილება
მიწის კატეგორიების მიხედვით

№	მიწის კატეგორიები	ფართობი (ჰა)	%
I	ტყით დაფარული ფართობები, მ.შ.	931	89.5
	ა. ბუნებრივი წარმოშობის	931	89.5
	ბ. ხელოვნური წარმოშობის	-	-
II	ვარჯშეუკვრელი ტყის კულტურები	-	-
III	ტყით დაუფარავი ფართობები, მ.შ.	3	0.3
	ა. მეჩხერები	-	-
	ბ. ნახანძრალი და დაღუპული კორომები	-	-
	გ. ველობები და ცარიელი ადგილები	3	0.3
	სულ სატყეო ფართობი	939	89.8
IV	არასატყეო ფართობები, მ.შ.	106	10.2
	1. სახმარი	10	1.0
	ა. სახნავი	-	-
	ბ. სათიბი	10	1.0
	გ. სძოვარი	-	-
	2. განსაკუთრებული დანიშნულების ფართობები, მ.შ.	1	0.1
	ა. გზები და სირონები	-	-
	ბ. საკარმიდამო ნაკვეთები, სანერგეები, ელექტროტრასები და სხვა.	1	0.1
	3. გამოუყენებელი მიწები, მ.შ.	95	9.1
	ა. ჭაობები	-	-
ბ. მყინვარები	-	-	
გ. სხვა მიწები	95	9.1	
	სულ ფართობი (I+II+III+IV)	1040	100

როგორც ცხრილიდან ჩანს, ნაკრძალის საერთო ფართობის 89,8%-ს (934 ჰა) შეადგენს სატყეო ფართობი, დანარჩენი 10,2% (106 ჰა) უკავიათ არა სატყეო ფართობებს.

სატყეო ფართობიდან 89,5% (931ჰა) ტყითაა დაფარული, ხოლო 0,3% ტყით დაუფარავია, რომელიც უკავიათ ველობებს. არასატყეო ფართობებიდან 9,1% უკავიათ სხვა მიწებს (ხეხეები, კლდეები, ჩამონაშალები), 1,0% უკავიათ სახმარ მიწებს, კერძოდ, საძოვრებს, ხოლო 0,1% უკავიათ განსაკუთრებული დანიშნულების მიწებს.

ტყით დაფარული ფართობების განაწილება გაბატონებული სახეობების
და ბონიტეტის კლასების მიხედვით

გაბატონებული სახეობა	ბონიტეტის კლასი (ფართობი ჰა-ში)						სულ	%	საშუალო ბონიტეტის კლასი
	I	II	III	IV	V	V ^a			
ნაკრძალის კატეგორიის ტყეები									
ფიჭვი	-	-	4	176	8.3	-	263	28.3	IV,3
%	-	-	1.5	66.9	31.6	-	100	-	
მუხა	-	-	-	40	25.7	-	297	31.9	IV,9
%	-	-	-	13.5	86.5	-	100	-	
წიფელი	-	-	163	90	-	-	253	27.2	III,4
%	-	-	64.4	35.6	-	-	100	-	
ვერხვი	-	-	13	-	-	-	13	1.4	III,0
%	-	-	100	-	-	-	100	-	
მურყანი	-	-	17	9	-	-	26	2.8	III,3
%	-	-	65.4	34.6	-	-	100	-	
ჯაგრცხილა	-	-	-	-	4	-	4	0.4	V,0
%	-	-	-	-	100	-	100	-	
რცხილა	-	-	44	28	-	-	72	7.7	III,4
%	-	-	60.3	39.7	-	-	100	-	
თხილი	-	-	-	3	-	-	3	0.3	IV,0
%	-	-	-	100	-	-	100	-	
სულ ნაკრძალში	-	-	241	346	344	-	931	100	IV.1
%	-	-	25.9	37.1	37.0	-	100	-	

როგორც ცხრილიდან ჩანს, ტყით დაფარული ფართობებიდან ყველაზე მეტი 31,9% (297 ჰა) უკავიათ მუხნარ კორომებს, შემდეგ მოდის ფიჭვნარები 28,3% (236 ჰა), წიფლნარებს 27,2% (253 ჰა), რცხილნარებს 7,7% (72 ჰა) და ა.შ. ყველაზე ნაკლები ფართობები უკავიათ ჯაგრცხილნარ – 0,4% (4 ჰა) და თხილნარ 0,3% (3 ჰა) კორომებს.

ტყით დაფარული ფართობების და საერთო მარაგების განაწილება გაბატონებული
სახეობების ხნოვანების კლასებისა
და ფერდობთა დაქანების მიხედვით

გაბატონებული კლასი	დაქანება	ხნოვანების კლასები (მრიცხველში - ფართობი, მნიშვნელში - %)									სულ ჰა / %	საშ. ხნოვანება
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ნაკრძალის კატეგორიის ტყეები												
ფიჭვი	0-5°	-	-	-	<u>33</u> 4.0	-	-	-	-	-	<u>33</u> 4.0	81
	6-15°	-	<u>13</u> 0.7	<u>6</u> 0.3	<u>60</u> 5.2	<u>84</u> 9.4	-	-	-	-	<u>163</u> 15.6	
	21-25°	-	-	-	-	<u>8</u> 0.9	-	-	-	-	<u>8</u> 0.9	
	26-30°	-	-	-	-	<u>9</u> 1.0	<u>33</u> 5.1	-	-	-	<u>42</u> 6.1	
	31-45°	-	-	-	<u>9</u> 0.9	<u>8</u> 0.6	-	-	-	-	<u>17</u> 1.5	
სულ ფიჭვი		-	<u>13</u> 0.7	<u>6</u> 0.3	<u>102</u> 10.1	<u>109</u> 11.9	<u>33</u> 5.1	-	-	-	<u>263</u> 28.1	
%			4.9	2.3	38.8	41.4	12.6				100	
მუხა	0-5°	-	-	-	-	-	<u>9</u> 0.5	<u>13</u> 0.8	-	-	<u>22</u> 1.3	113
	6-15°	-	-	-	-	<u>30</u> 2.3	<u>45</u> 3.7	<u>32</u> 2.6	<u>22</u> 1.3	-	<u>129</u> 9.9	
	16-20°	-	-	-	-	<u>76</u> 7.8	<u>15</u> 1.9	-	<u>17</u> 1.9	-	<u>108</u> 11.6	
	21-25°	-	-	-	-	<u>26</u> 2.7	-	-	<u>12</u> 1.4	-	<u>38</u> 4.1	
	სულ მუხა		-	-	-	<u>106</u> 10.1	<u>95</u> 8.8	<u>45</u> 3.4	<u>51</u> 4.6	-	<u>297</u> 26.9	
%						35.7	32.0	15.1	17.2		100	

ცხრილი 8-ის გაგრძელება

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ნაკრძალის კატეგორიის ტყეები												
წიფელი	6-15°	-	-	-	-	-	-	<u>12</u> 2.5	<u>7</u> 1.7	-	<u>19</u> 4.2	131
	21-25°	-	-	-	-	-	<u>56</u> 13.1	<u>48</u> 9.5	<u>58</u> 14.1	-	<u>162</u> 36.7	
	26-30°	-	-	-	-	<u>8</u> 1.5	<u>8</u> 1.2	<u>41</u> 9.5	-	<u>15</u> 3.7	<u>72</u> 15.9	
	სულ წიფელი		-	-	-	<u>8</u> 1.5	<u>64</u> 14.3	<u>101</u> 21.5	<u>65</u> 15.8	<u>15</u> 3.7	<u>253</u> 56.8	
%						3.2	25.3	39.9	25.7	5.9	100	
რცხილა	6-15°	-	-	-	-	-	<u>16</u> 2.2	<u>3</u> 0.4	-	<u>7</u> 1.1	<u>26</u> 3.7	69
	21-25°	-	-	-	-	-	-	<u>13</u> 1.0	<u>17</u> 2.6	-	<u>30</u> 3.6	
	26-30°	-	-	-	-	-	-	<u>8</u> 0.6	-	<u>8</u> 1.5	<u>16</u> 2.1	
	სულ რცხილა		-	-	-	-	<u>16</u> 2.2	<u>24</u> 2.0	<u>17</u> 2.6	<u>15</u> 2.6	<u>72</u> 9.4	
%							22.2	33.3	23.6	20.9	100	
ვერხვი	6-15°	-	-	-	<u>8</u> 0.3	<u>5</u> 0.4	-	-	-	-	<u>13</u> 0.7	39
	%				61.5	38.5					100	
მურყანი	6-15°	-	<u>9</u> 0.2	-	-	-	-	-	-	-	<u>9</u> 0.2	
	21-25°	-	-	-	<u>15</u> 1.2	-	-	-	-	-	<u>15</u> 1.2	
	26-30°	-	-	-	<u>2</u>	-	-	-	-	-	<u>2</u>	

სულ მურყანი		-	<u>2</u>	-	<u>0.2</u>	-	-	-	-	-	<u>0.2</u>	28
%			0.2		1.4						1.6	
			34.6		65.4						100	

ცხრილი 8-ის გაგრძელება

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ნაკრძალის კატეგორიის ტყეები												
ჯაგრცხილა	6-15 ⁰	-	-	<u>4</u>	-	-	-	-	-	-	<u>4</u>	25
%				0.1							0.1	
				100							100	
თხილი	6-15 ⁰	-	<u>3</u>	-	-	-	-	-	-	-	<u>3</u>	15
%			0.1								0.1	
			100								100	
სულ ნაკრძალში		-	<u>25</u>	<u>10</u>	<u>127</u>	<u>228</u>	<u>208</u>	<u>170</u>	<u>133</u>	<u>30</u>	<u>931</u>	101
%			1.0	0.4	11.8	23.9	30.4	26.9	23.0	6.3	123.7	
			2.7	1.1	13.6	24.5	22.4	18.2	14.3	3.2	100	
მათ შორის	0-5 ⁰	-	<u>9</u>	-	<u>33</u>	-	<u>9</u>	<u>13</u>	-	-	<u>64</u>	
			0.2		4.0		0.5	0.8			5.5	
	6-15 ⁰	-	<u>16</u>	<u>10</u>	<u>83</u>	<u>119</u>	<u>45</u>	<u>32</u>	<u>22</u>	-	<u>327</u>	
			0.8	0.4	6.7	12.1	3.7	2.6	1.3		27.6	
	16-20 ⁰	-	-	-	<u>2</u>	<u>76</u>	<u>31</u>	<u>15</u>	<u>24</u>	<u>7</u>	<u>155</u>	
					0.2	7.8	4.1	2.9	3.6	1.1	19.7	
	21-25 ⁰	-	-	-	-	<u>8</u>	<u>82</u>	<u>61</u>	<u>87</u>	-	<u>238</u>	
						0.9	15.8	10.5	18.1		45.3	
	26-30 ⁰	-	-	-	-	<u>17</u>	<u>41</u>	<u>49</u>	-	<u>23</u>	<u>130</u>	
						2.5	6.3	10.1		5.2	24.1	
	31-45 ⁰	-	-	-	<u>9</u>	<u>8</u>	-	-	-	-	<u>17</u>	
					0.9	0.6					1.5	

ბონიტეტის კლასების მიხედვით საშუალო ბონიტეტის (III) კლასის კორომებს უკავიათ ტყით დაფარული ფართობის 25,9% (241 ჰა), ხოლო დანარჩენი 74,1% (690 ჰა) უკავიათ დაბალი (IV_V) ბონიტეტის კლასის კორომებს. ნაკრძალის ტყის მასივების საშუალო ბონიტეტის კლასი შეადგენს IV,1-ს.

როგორც ზემოთ მოტანილი ცხრილიდან ჩანს, ნაკრძალის ტყის მასივები წარმოდგენილნი არიან შუახნოვანი კორომებით, რომელთაც უკავიათ ტყით დაფარული ფართობის 39,2% (365 ჰა), მომწიფარ კორომებს 22,4% (208 ჰა), მწიფე კორომებს 35,7% (333 ჰა), ხოლო ყველაზე მცირე ფართობი უკავიათ ახალგაზრდა (I-II კლასის) კორომებს – 2,7% (25 ჰა).

ფერდობთა დაქანების მიხედვით ტყით დაფარული ფართობები ნაწილდება შემდეგნაირად:

0-5 ⁰	დაქანების	6.9%	ანუ	64 ჰა
6-15 ⁰	დაქანების	35.1%	ანუ	327 ჰა
16-20 ⁰	დაქანების	16.6%	ანუ	155 ჰა
21-25 ⁰	დაქანების	25.6%	ანუ	238 ჰა
26-30 ⁰	დაქანების	14.0%	ანუ	130 ჰა
31-45 ⁰	დაქანების	1.8%	ანუ	17 ჰა

მე-9 ცხრილიდან ჩანს, რომ ნაკრძალის ტყით დაფარული ფართობების 93,8% (873 ჰა) უკავიათ საშუალო (0,5-0,7) სიხშირის კორომებს, შემდეგ მოდის დაბალი სიხშირის (0,3-0,4) კორომები, რომელთაც უკავიათ ტყით დაფარული ფართობის 5,7% (53%), ხოლო ყველაზე მცირე ფართობი უკავიათ მაღლი (0,8-1,0) სიხშირის კორომებს 0,5% (5 ჰა).

ნაკრძალის ტყის მასივების საშუალო სიხშირე 0,57-ია, რაც დამაკმაყოფილებლად უნდა ჩაითვალოს.

რაც შეეხება ნაკრძალის საერთო ფართობის განაწილებას ზღვის დონიდან სიმაღლეების მიხედვით, იგი შემდეგნაირად ნაწილდება:

750 მ-დან	1000 მ-მდე	265 ჰა
1001 მ-დან	1250 მ-მდე	320 ჰა
1251 მ-დან	1500 მ-მდე	295 ჰა
1501 მ-დან	1750 მ-მდე	160 ჰა

ცხრილი 9

ტყით დაფარული ფართობების განაწილება გაბატონებული სახეობებისა და სიხშირეების მიხედვით (ჰა, %)

გაბატონებული სახეობა	სიხშირეები								სულ	საშუალო სიხშირე
	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0		
ნაკრძალის კატეგორია										
ფიჭვი	2	9	97	137	13	4	1	-	263	0.56
%	0.8	3.4	36.9	52.1	4.9	1.5	0.4	-	100	
მუხა	-	29	90	178	-	-	-	-	297	0.55
%	-	9.8	30.3	59.9	-	-	-	-	100	
წიფელი	-	-	17	202	34	-	-	-	253	0.61
%	-	-	6.7	79.9	13.4	-	-	-	100	
რცხილა	-	-	21	28	23	-	-	-	82	0.60
%	-	-	29.2	38.9	31.9	-	-	-	100	
ვერხვი	8	5	-	-	-	-	-	-	13	0.34

%	61.5	38.5	-	-	-	-	-	-	100	
მურყანი	-	-	9	9	8	-	-	-	26	0.60
%	--	-	34.6	34.6	30.5	-	-	-	100	
ჯაგრცხილა	-	-	4	-	-	-	-	-	4	0.50
%	-	-	100	-	-	-	-	-	100	
თხილი	-	-	-	-	3	-	-	-	3	0.70
%	-	-	-	-	100	-	-	-	100	
სულ	10	43	238	554	81	4	1	-	931	0.57
ნაკრძალში										
%	1.1	4.6	25.6	59.5	8.7	0.4	0.1	-	100	

თავი IV. სოსნოვსკის ფიჭვის ბიოეკოლოგიური თავისებურებები და მისი მორფოლოგიური ფორმები

სოსნოვსკის (კაუჭა) ფიჭვი (*Pinus sosnowskii* Nakai) გავრცელებულია ყირიმსა და კავკასიაში, აგრეთვე სომხეთში, საიდანაც იგი გადადის თურქეთში. მთავარი კავკასიონის ქედზე იგი თითქმის მთელ მანძილზე გვხვდება. მისი გავრცელების აღმოსავლეთ საზღვრად ზაქათალის რაიონში მდ. ბელაქან-ჩაის სათავეები ითვლება. მთა-თუშეთში იგი საუკეთესო კორომებს ქმნის როგორც წმინდა, ისე შერეულს (არყთან და სხვა ფოთლოვანებთან). კახეთის (ცივ-გომბორის) ქედით იგი ცივამდე (თელავის და საგარეჯოს თავი) ჩამოდის. აქ შემორჩენილია მისი მხოლოდ პატარ-პატარა დაჯგუფებანი ხევების ნაპირებსა და სათავეებში.

როგორც ვ.გულისაშვილი (1974) აღნიშნავს, კავკასიაში ფიჭვის გავრცელება წყვეტილი არეალით ხასიათდება. იგი პატარ-პატარა კორომების სახით გვხვდება ფოთლოვან სახეობებთან, როგორც მუხის, ისე წიფლის სარტყელში. იგი წმინდა კორომების სახით გვხვდება თხელ, განუვითარებელ ნიადაგებზე, სადაც სხვა მერქნიანი სახეობები კონკურენციას ვერ უწევენ, ხოლო მდიდარ ნიადაგებზე, სადაც საკმაოდაა ტენიც, იგი შერეულია წიფელთან, ნაძვთან, სოჭთან, მუხასთან, რცხილასთან და სხვა.

ფიჭვი აზონალური სახეობაა, რომლის ზედა საზღვარი კონტი-

ნენტური ჰავის ოლქებში ალპურ საზღვარს აღწევს. ქვემოთ იგი ჩამოდის ზღვის დონიდან 800-900 მეტრამდე, ტენიანი ჰავის ოლქებში კი მაგალითად, დასავლეთ საქართველოში, ზღვის დონიდან 400-500 მეტრის სიმაღლემდე. ფიჭვის ზედა საზღვარი განპირობებულია მთის ქვედა სარტყლის ჰაერის სიმშრალით და მაღალი ტემპერატურით. ზღვის ჰავის დიდი ტენიანობა და უფრო დაბალი ტემპერატურა საშუალებას აძლევს ჩამოიწიოს უფრო ქვემოთ, ვიდრე მშრალი კონტინენტური ჰავის ოლქებში.

ფიჭვი პირველი სიდიდის ხეა, მისი სიმაღლე 35 მეტრამდე აღწევს. ქერქი ყვითელი-მოყავისფრო ან მოწითალო აქვს, რომელიც ღრმად დაღარულია და წვრილ ფირფიტებად იშლება და სცვივა. მერქანი წითელი გულის და თეთრი ცილისაგან შედგება, რომელიც მდიდარია ფისის სავალი მილაკებით და კარგი ტექნიკური თვისებებით ხასიათდება. ახალგაზრდობაში მას პირამიდული ვარჯი ახასიათებს, ხოლო სიბერეში კი ქოლგის მაგვარი.

როგორც ყველა ფიჭვი, ეს ფიჭვიც ივითარებს დამოკლებულ და დაგრძელებულ ტოტებს. დამოკლებულ ტოტებზე 4-7 სმ სიგრძის წიწვები წყვილ-წყვილადაა მოთავსებული. წიწვი ნაცრისფერი-მომწვანოა, მჩხვლეტავი და მკვრივი. წიწვები თხლადაა განწყობილი და ცოცხლობენ 2-4 წლის განმავლობაში. ერთსახლიანი მცენარეა, სქესგაყოფილი ყვავილებით. ყვავის აპრილში, მამრობითი ყვითელი ყვავილები უამრავ მტვერს იძლევა. მდედრობითი წითელი ყვავილები ვითარდება ვარჯის ზედა ნაწილში, მიმდინარე წლის ყლორტების (ტოტების) წვერზე. თავისუფლად მდგომი ფიჭვი ყვავილობას 8-12 წლიდან იწყებს, ტყეში კი 30-40 წლის შემდეგ. მომრგვალო კონუსისებრი გირჩი ჯერ მწვანეა, შემდეგ მომწიფებისას მკრთალი-ნაცრისფერი. გირჩები ტოტებზე მოთავსებულია თითოეულად ან 2-3 ერთად, უმთავრესად ხის ვარჯის ზედა ნაწილში. მომწიფებული გირჩი, მუქი-მოყვითალო ფერისაა, რომელიც 4-6 (3-5) სმ სიგრძეს აღწევს. იგი შეკრულია მეორე წლის გაზაფხულამდე, რომელიც სქელ ყუნწზე ზის. მარტ-აპრილში გირჩი იხსნება და ათავისუფლებს ფრთიან წვრილ თესლს. თესლის მომწიფებას

18 თვე ესაჭიროება. ფიჭვის აღმოცენების უნარიანობა დიდია და ზოგ შემთხვევაში 95%-ს აღწევს, ამ უნარს ფიჭვი დიდი ხნის განმავლობაში ინარჩუნებს. დათესილი თესლი ადვილად და სწრაფად (15-20 დღის განმავლობაში) ღივდება; მიწის ზევით სამკუთხედის ფორმის 5-7 ლებანი ამოაქვს, პირველი და მეორე წლის განმავლობაში ჩითილი დაგრძელებულ ტოტებზე ივითარებს თითოეულად განწყობილ მოკლე, წვრილ, მწვანე-მოვერცხლისფრო ფერის წიწვებს, მაგრამ მეორე წელსვე ამ წიწვებთან ერთად დამოკლებულ ტოტებზე უჩნდება წყვილად განწყობილი ნორმალური წიწვები. გვერდითა ტოტები უმეტეს შემთხვევაში მესამე წლიდან უვითარდება (ი.აბაშიძე, 1959).

ფიჭვი სწრაფმოზარდი სახეობაა, იგი პირველსავე წელს 10 სმ-მდე სიმაღლეს აღწევს, კარგ ნიადაგებზე მას უდიდესი შემატება 15-20 წლის ასაკში ეტყობა. ცუდ ნიადაგებზე ეს პერიოდი უფრო გვიან დგება. ფიჭვის ზრდა 40-50 წლის შემდეგ კლებულობს. მისი აღმონაცენი ადრეულა და გვიანა ყინვებით არ ზიანდება, ხოლო მზის ძლიერმა რადიაციამ შეიძლება გამოიწვიოს ფესვის ყელის მოწვა (ვ.გულისაშვილი, 1974).

აღნიშნული ფიჭვი პირველ წელსვე კარგად განვითარებულ ფესვებს იძლევა, რომელთა სიგძე 3-4 ჯერ აღემატება აღმონაცენის მიწისზედა ნაწილის სიგრძეს. ასეთი სწრაფი განვითარება მთავარდერმა ფესვისა გრძელდება 40 დღემდე, ხოლო შემდეგ ივითარებს გვერდით ფესვებს. ფიჭვი საერთოდ ძლიერ, ღრმადწასულ ფესვთა სისტემას ივითარებს, მაგრამ ნიადაგის პირობებთან დაკავშირებით ეს სისტემა ცვალებადია და დიდი პლასტიკურობით ხასიათდება, რომელიც სხვადასხვაგვარ პირობებს კარგად ეგუება. ღრმა, მდიდარ ნიადაგებზე მას მძლავრი ფესვთა სისტემა უვითარდება. ჰორიზონტალური ფესვების გარდა აქ იგი ვერტიკალურ ფესვებსაც ივითარებს. ქვიშა ნიადაგებზე ღრმად ჩასული ფიჭვის მთავარი ფესვი ხშირად გრუნტის წყლების ზედაპირამდე აღწევს. დაჭაობებულ ტორფიან ნიადაგებზე ჰორიზონტალური ფესვთა სისტემა ახასიათებს და ხშირად ზიანდება ქარისაგან. აღნიშნული ფიჭვი მთის პირობებში, ღრმა და საშუალო სიღრმის ნიადაგებზე მძლავრ, ნიადაგში ღრმად ჩასულ ფესვთა სისტემას ივითარებს. თხელ, განუვითარებელ

ნიადაგებზე, მკვეთრი ქანობის ფერდობებზე ფიჭვი ქარგამძლეა. თუ დედაქანები თიხნარი ქვა-ქვიშებისა და ფიქალებისაგან შედგება ფიჭვის ფესვები გადის დედაქანში, რაც იწვევს მის ქარგამძლეობას, ხოლო იმ შემთხვევაში, თუ თხელი ნიადაგი განვითარებულია ამოფრქვეულ მთის ქანებზე – ანდეზიტებზე, ბაზალტებზე და სხვა, რომლებიც ფიჭვის ფესვებისათვის გაუვალაია, იგი ზედაპირული ფესვებით ხასიათდება და ქარქცევადი ხდება (ვ.გულისაშვილი, 1974).

როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, ფიჭვი აზონალური სახეობაა. ეს იმაზეც მიგვითითებს, რომ იგი იზრდება ნაირგვარ კლიმატურ პირობებში.

იგი აღწევს ტყის ალპურ საზღვარს და ამით ამჟღავნებს სიცივის ამტანობას, ხოლო მთების პირობებში თითქმის ნათელი ტყეების სარტყლამდე ჩამოდის, სადაც უფრო მაღალი ტემპერატურა და მშრალი კლიმატია. ამის მიხედვით შეიძლება ითქვას, რომ ფიჭვი კარგად იტანს ტემპერატურის დიდ მერყეობას.

ფიჭვი სინათლის მოყვარული სახეობაა. ამაზე მიგვითითებს ის გარემოება, რომ მას ვარჯი თხელი (ფაშარი) აქვს და ასევე თხელი, იშვიათი შეწიწვულობა. ამასთან ერთად, მას დიდი ვარჯი არა აქვს, კორომში ვარჯს უკავია ხის სიმაღლის დაახლოებით 1/3. ხის ღერო კარგადაა გაწმენდილი ტოტებისა და როკებისაგან.

ღრმა, განვითარებულ ნიადაგებზე ფიჭვი სინათლის მიმართ უფრო ნაკლები მომთხოვნელობისაა, ვიდრე განუვითარებელ, ქვა-ღორღიან ნიადაგებზე. სინათლისადმი მისი მოთხოვნილება იცვლება ტემპერატურულ პირობებთან დაკავშირებით. რაც ცივია ჰავა, მით უფრო მეტ სინათლეს მოითხოვს.

ფიჭვის კორომი, ჩრდილის ამტანი სახეობების კორომებთან შედარებით, ხეების უფრო ნაკლები რაოდენობით ხასიათდება. ფიჭვის აღმონაცენი შეკრულ კორომებში დაჩრდილვას მხოლოდ 4-5 წელს იტანს, შემდეგ კი იღუპება. ტენის მიმართ ფიჭვი მცირედ მომთხოვნია, კარგად ეგუება მშრალ ადგილებს, სადაც ნიადაგში ტენი მცირე რაოდენობითაა და ჰაერიც მშრალია. იგი მიეკუთვნება ქსეროფიტებს.

ფიჭვი ნიადაგის მიმართ ნაკლები მოთხოვნილებით ხასიათდება და იზრდება როგორც მშრალ, ისე ტენიან ნიადაგებზე. ჩვენი ტყეების შემქმნელ ძირითად მერქნიან სახეობათა შორის იგი უკიდურესად სიმშრალის ამტანად ითვლება. მიუხედავად ამისა, კარგად გრძნობს თავს ხავსიან ჭაობებშიც, რაც მისი ფესვების დიდ პლასტიკურობას უნდა მივაწეროთ. ფიჭვი პიონერია და ადვილად იკავებს ღია და თავისუფალ ადგილებს, რადგან არ ეშინია ადრეულა და გვიანა ყინვების და ასეთ პირობებში მას კონკურენტებიც არ ჰყავს, რადგან სხვა მერქნიანი სახეობები ასეთ ადგილებში იღუპებიან, როგორც ადრეულა და გვიანა ყინვებით, ასევე მზის პირდაპირი რადიაციით.

როგორც ვიცით, ფიჭვი ქმნის ერთხნოვან კორომებს, მაგრამ მთის პირობებში საკმაოდ ხშირად ვხვდებით აგრეთვე ფიჭვის ნაირხნოვან კორომებსაც. ამ სახის კორომები გვხვდება დიდი ქანობის ფერდობებზე თხელ, განუვითარებელ ნიადაგებზე. ამ პირობებში ბალახოვანი საფარი ნაკლებად ვითარდება და კორდი არ წარმოიქმნება. ნიადაგის ტენისა და საკვები ნივთიერებების სიღარიბის გამო, აქ ხევნარი იშვიათია და კორომის საბურველის ქვეშ სინათლე საკმაოდ რაოდენობითაა. ასეთი კორომების განახლება მუდმივია, რადგან ცოცხალი საფარი მას ხელს არ უშლის და კორომის დაბალი სიხშირის გამო საბურველის ქვეშ საკმაოდ სინათლეა, ამით აიხსნება კორომის ნაირგვარობა (ვ. გულისაშვილი, 1974).

აღნიშნული ფიჭვის თავისებურებებმა დიდი ხანია მკვლევართა ყურადღება მიიპყრო. პირველ რიგში, აღსანიშნავია პროფესორ სოლომონ ქურდიანის მიერ XX საუკუნის დასაწყისში (1908, 1910, 1911) გამოქვეყნებული მთელი რიგი მეცნიერული შრომები ფიჭვის ფორმათა მრავალფეროვნების (პოლიმორფიზმის) შესახებ, რაც ითვალისწინებს კორომში მრავალი ფორმის ფიჭვის ხეების არსებობას.

ცივ-გომბორის ქედის სამხრეთ ნაწილში მდებარე მარიამჯვრის სახელმწიფო ნაკრძალში ს.ქურდიანმა (1910) გამოყო სოსნოვსკის (კაუჭა) ფიჭვის ოთხი ფორმა: პირამიდული (*Pinus sosnowskyi* Nakai var. *pyramidalis* Kurd.); კომპაქტური (*Pinus sosnowskyi* Nakai var. *compacta*

Kurd.); ოვალური (*Pinus sosnowskyi* Nakai var. *ovalus* Kurd.); ქოლგისებრი (*Pinus sosnowskyi* Nakai var. *umbraculifera* Kurd.). ყურადღებას იპყრობს ის გარემოება, რომ 8-10 წლამდე ფიჭვის ყველა მოზარდი თითქმის ერთნაირად ვითარდება და მხოლოდ შემდეგ მიმდინარეობს მისი ზრდა სხვადასხვანაირად და ხდება განსხვავებული ფორმების ჩამოყალიბება, რაც ადასტურებს იმას, რომ აღნიშნული ფიჭვის მრავალფორმიანობა (პოლიმორფიზმი) მემკვიდრეობით ხასიათს არ ატარებს და იგი გამოწვეულია ჰავის, ნიადაგის, ტემპერატურის, ტენის რაოდენობის, სინათლისა და სხვა გარემო პირობების მიერ (ს.ქურდიანი, 1910).

უფრო მოგვიანებით რ.შიშნიაშვილის (1961) მიერ გამოყოფილია ფიჭვის ორი ახალი ფორმა:

1. სფეროსებრი (*Pinus sosnowskyi* Nakai f. *globosa* Schischn.);
2. გართხმული (*Pinus sosnowskyi* Nakai f. *depressa* Schischn.).

ორივე ფორმა გამოყოფილია ზღვის დონიდან 1200 მ სიმაღლეზე.

საერთოდ კავკასიაში მიღებულია ფიჭვის ორი ძირითადი ვიწროვარჯიანი და ფართოვარჯიანი ფორმა. ვიწროვარჯიან ხეებს მიაკუთვნებენ ისეთებს, რომელთა ვარჯის პროექციის დიამეტრი 3-4 მ-ია, ხოლო ფართოვარჯიანების ვარჯის პროექციის დიამეტრი 4-8 მ-ს შეადგენს.

ფორმების შესწავლა ჩვენს მიზანს არ წარმოადგენდა, მაგრამ მიუხედავად ამისა, ვეცადეთ გამოგვევლინა სოსნოვსკის ფიჭვის აღნიშნული ფორმები. აღმოჩნდა, რომ ს.ქურდიანის (1910) მიერ გამოყოფილი სოსნოვსკის ფიჭვის ოთხივე ფორმა გავრცელებულია მარიამჯვრის ფიჭვნარების მთელ ტერიტორიაზე ზღვის დონიდან 800-1800 მეტრ სიმაღლეზე. აღსანიშნავია ის ფაქტი, რომ აღნიშნულ ფიჭვნარებში გავრცელებულია ძირითადად პირამიდული და ქოლგისებრი ფორმები, ხოლო ფიჭვის კომპაქტურ და ოვალურ ფორმებს ვხვდებით ღია ადგილებში (ხევის პირები, ფლატეები და სხვა), სადაც აღინიშნება გარემო ფაქტორების უშუალო ზეგავლენა.

თავი V. მარიამჯვრის ნაკრძალის ფიჭვნარების აღნაგობა

V.1. სოსნოვსკის (კაუჭა) ფიჭვის კორომების ზრდის მსვლელობის ხასიათი და მათი ფორმირების თავისებურებები

საქართველოს ტყის შემქმნელი მერქნიანი სახეობების (ფიჭვის, ნაძვის, სოჭის, წიფლის, წაბლის) ზრდის ხასიათი და მათი კორომების ფორმირების, ვერტიკალური და ხნოვანებითი აღნაგობის, ჭრის ოპტიმალური ხნოვანების დადგენის საკითხები განხილულია ვ.მირზაშვილის, გ.გიგაურის (1968), ვ.მირზაშვილის (1965), გ.გიგაურისა და გ.ლიპარტელიანის (1970) და სხვათა შრომებში.

აღნიშნული მკვლევარების მონაცემების მაგალითზე, მარიამჯვრის ნაკრძალში შესწავლილი იქნა ფიჭვის ზრდის ხასიათი და მისი კორომების ფორმირების თავისებურებები, სხვადასხვა ბონიტეტის და ადგილსამყოფელის (ეკოტოპის) პირობებში.

ადგილსამყოფელის ყოველ პირობებში (ეკოტოპში) აღებულია ამ პირობებისათვის ყველაზე დამახასიათებელი ტყის ტიპები (ცხრილი 10).

ცხრილი 10

ფიჭვის კორომების ფორმირების დიაგნოსტიკური მაჩვენებლები, ადგილსამყოფელის (ეკოტოპის) სხვადასხვა პირობებისათვის დამახასიათებელი ტყის ტიპების მიხედვით

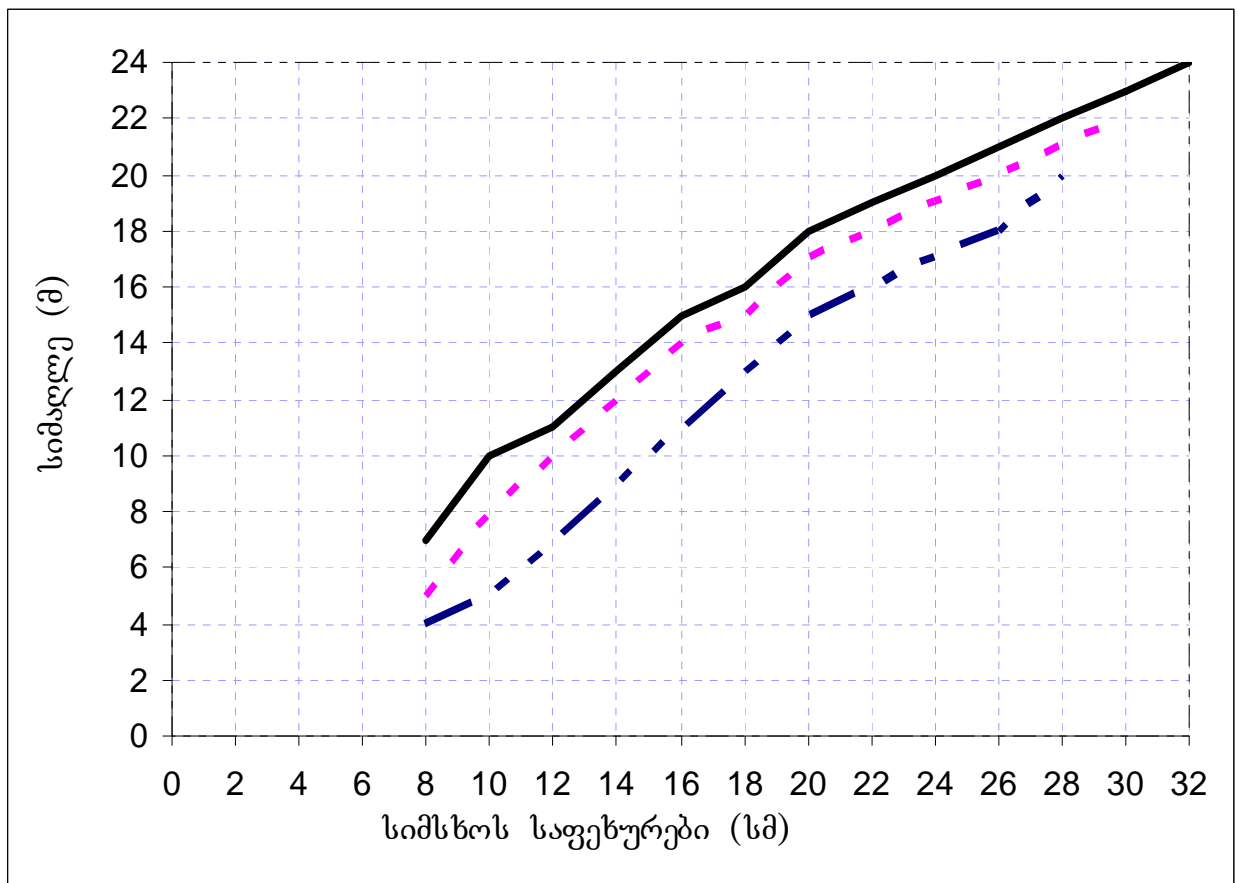
ხნოვანება (წელი)	სომსხოს საფეხურები (სმ)	ტყის ზრდის ადგილსამყოფელის პირობების ტიპები (ეკოტოპი)											
		ნახევრად მშრალი (ჰემიქსეროფილური)				მშრალი (ქსეროფილური)				მშრალი (ქსეროფილური)			
		III ბონიტეტი, ფიჭვნარი წივანიანი				IV ბონიტეტი, ფიჭვნარი თივაქასრიანი				V ბონიტეტი, მშრალი ფიჭვნარი			
		საშ. სიმაღლე	ხეთა რიცხვი (ცალი)	ხეთა რიცხვი (%)	მარაგი (მ ³)	საშ. სიმაღლე	ხეთა რიცხვი (ცალი)	ხეთა რიცხვი (%)	მარაგი (მ ³)	საშ. სიმაღლე	ხეთა რიცხვი (ცალი)	ხეთა რიცხვი (%)	მარაგი (მ ³)
20	8	7	63	14.8	1.5	5	85	16.7	1.6	4	107	18.2	1.8
30	10	10	43	10.0	2.0	8	59	11.7	2.3	5	72	12.3	2.2
40	12	11	39	9.1	2.7	10	52	10.2	3.4	7	66	11.4	3.4
50	14	13	37	8.7	3.9	12	49	9.6	4.9	9	60	10.2	4.9

60	16	15	34	8.0	5.3	14	46	9.0	6.7	11	55	9.4	6.8
70	18	16	33	7.7	6.7	15	43	8.4	8.3	13	49	8.3	8.5
80	20	18	31	7.3	8.6	17	38	7.4	10.0	15	43	7.3	10.3
90	22	19	30	7.0	10.5	18	32	6.3	10.7	16	39	6.6	11.9
100	24	20	28	6.5	12.1	19	30	5.8	12.4	17	36	6.1	13.7
110	26	21	26	6.1	13.7	20	28	5.5	14.2	18	32	5.4	14.9
120	28	22	23	5.4	14.1	21	25	4.9	15.3	20	28	4.8	16.5
130	30	23	20	5.0	15.1	22	23	4.5	16.8	-	-	-	-
140	32	24	19	4.4	16.9	-	-	-	-	-	-	-	-
სულ			426	100	113.1		510	100	106.6		587	100	94.9

ჰემიქსეროფილურ (ნახევრად მშრალი, მომშრალი) ეკოტოპში გამოვყავით III ბონიტეტის ფიჭვნარი წივანას საფარით (*Pinetum festucosum*); ქსეროფილურ (მშრალ) ეკოტოპში – IV ბონიტეტის ფიჭვნარი თივაქასრიანი (*Pinetum poosum*) და V ბონიტეტის მშრალი ფიჭვნარი (*Pinetum siccum*).

მონაცემები ფიჭვის კორომების სიმაღლეზე ზრდისა ხეთა რიცხვის, მარაგის, სიმსხოს საფეხურებისა და ხნოვანების მიხედვით ადგილსამყოფელის სხვადასხვა პირობებისათვის დამახასიათებელი ტყის ტიპებთან დაკავშირებით შეტანილია ცხრილებში №10, 11 და გრაფიკებში №1, 2, 3, 4, 5.

ქვემოთ მოგვყავს ფიჭვნარების სიმაღლეზე ზრდისა და ფორმირების მონაცემები, სიმსხოს საფეხურების მიხედვით, სხვადასხვა ეკოტოპისა და განსხვავებული ბონიტეტების ეკოსისტემებში. შედეგები შეტანილია გრაფიკ №1-ში.



გრაფიკი 1. ფიჭვის კორომების სიმაღლის ფორმირება სიმსხოს საფეხურების მიხედვით

- ჰემიქსეროფილური ეკოტოპი (ფიჭვნარი წივანიანი, ბონიტ. III)
 - - - - - ქსეროფილური (ფიჭვნარი თივაქასრიანი, ბონიტეტი IV)
 - . . . - ქსეროფილური ეკოტოპი (მშრალი ფიჭვნარი, ბონიტეტი V)
- №1 გრაფიკის მონაცემებიდან ჩანს, რომ ფიჭვის სხვადასხვა ტყის

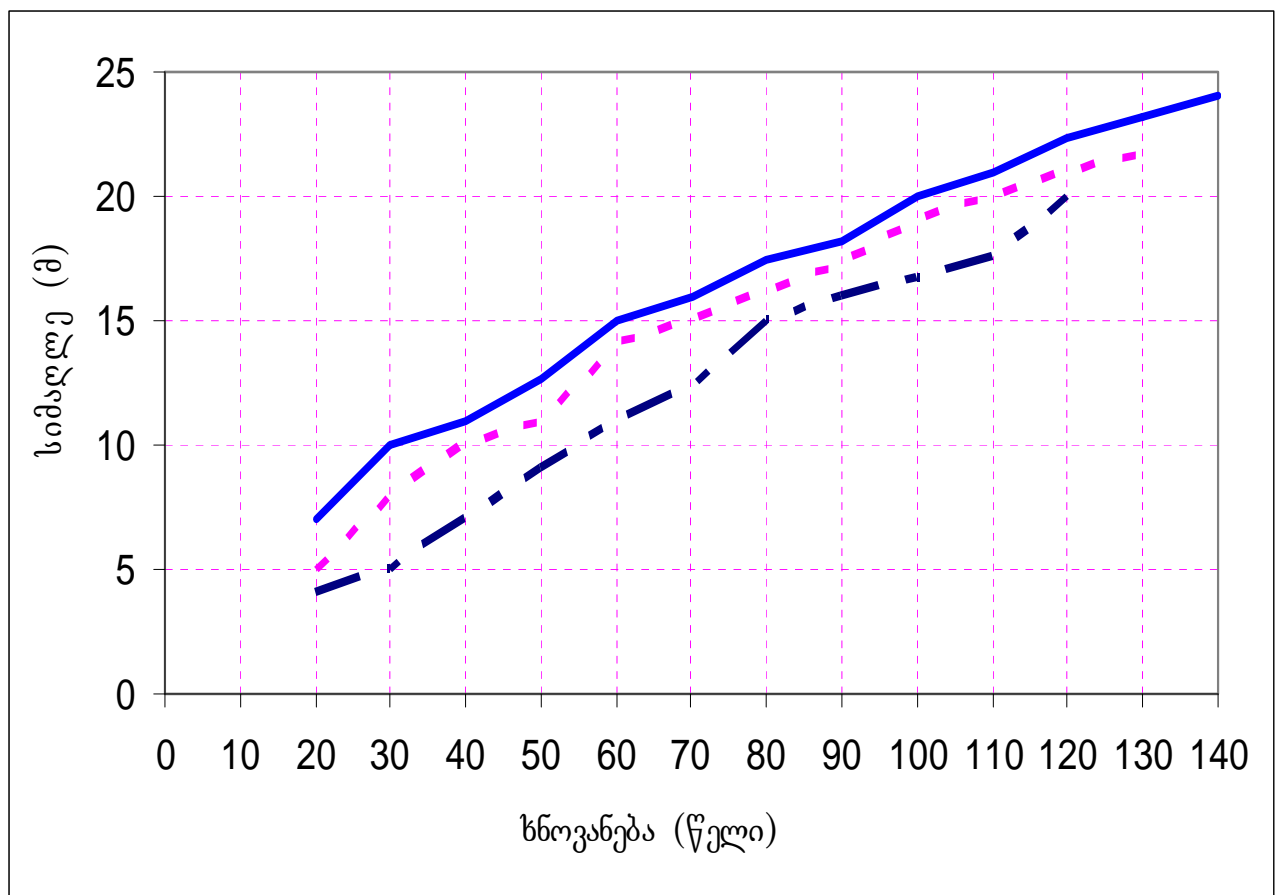
ტიპებში სიმსხოს ცალკეული საფეხურების ფარგლებში (8 სმ-დან 32 სმ-მდე) ხასიათდება სიმაღლეზე ზრდის სხვადასხვა მაჩვენებლებით.

სიმაღლეზე ზრდა როგორც ჰემიქსეროფილური ეკოტოპის III ბონიტეტის წივანიან, ისე ქსეროფილური ეკოტოპის IV ბონიტეტის თივაქასრიან და V ბონიტეტის მშრალ ფიჭვნარებში მიმდინარეობს თანაბრად, თუმცა აღინიშნება III ბონიტეტის უკეთესი ზრდა სხვებთან შედარებით, რაც კანონზომიერია, რადგან ბონიტეტი ნიადაგის ნაყოფიერების (პროდუქტიულობის) დიაგნოსტიკური მაჩვენებელია. ამასთან უნდა აღინიშნოს, რომ განსხვავება სიმაღლეზე ზრდაში ბონიტეტებს შორის უმნიშვნელოა. მაგალითად, 8 სმ-იან სიმსხოს

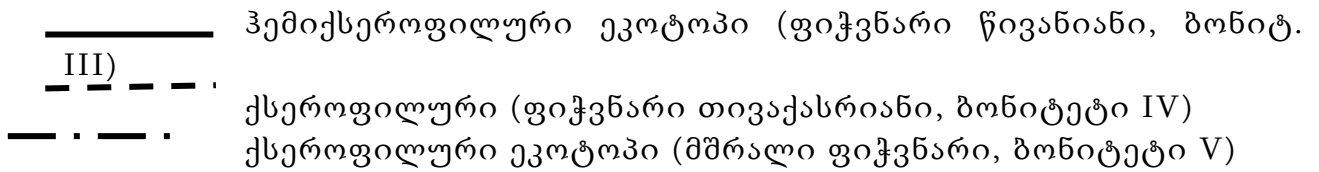
საფეხურებში III ბონიტეტის ფიქვნარის საშუალო სიმაღლე 7 მ-ია, IV ბონიტეტისა – 5 მ, ხოლო V ბონიტეტის 4 მ; 28 სმ-იან სიმსხოს საფეხურში III ბონიტეტის ფიქვნარის საშუალო სიმაღლე უდრის 22 მ-ს, IV ბონიტეტის – 21 მ-ს, V ბონიტეტის – 20 მ-ს. ამრიგად, როგორც სიმსხოს საფეხურებში, ასევე ბონიტეტებს შორის სიმაღლეთა სხვაობა 1-2 მ-ია.

გრაფიკი №1-ის მონაცემებიდან ჩანს, რომ ფიქვის სიმაღლეზე ზრდა პირდაპირ კავშირშია სიმსხოს საფეხურების ზრდასთან.

ფიქვის კორომების სიმაღლეზე ზრდის მაჩვენებლები ხნოვანებასთან დაკავშირებით ადგილსამყოფელის (ეკოტოპის) სხვადასხვა პირობებში, განსხვავებული ბონიტეტის ტყის ტიპებთან დაკავშირებით წარმოდგენილია მე-2 გრაფიკზე, სადაც III ბონიტეტის ჰემიქსეროფილური წივანიანი ფიქვნარი 140 წლისაა, IV ბონიტეტის ქსეროფილური თივაქასრიანი ფიქვნარი 130 წლის, ხოლო V ბონიტეტის ქსეროფილური მშრალი ფიქვნარი 120 წლის (ამ ბონიტეტებში მეტი ხნოვანების კორომები არ შეგვხვედრია).



გრაფიკი 2. ფიჭვის კორომების სიმაღლის ფორმირება ხნოვანებასთან დაკავშირებით სხვადასხვა ადგილსამყოფელის (ეკოტოპის) პირობებში

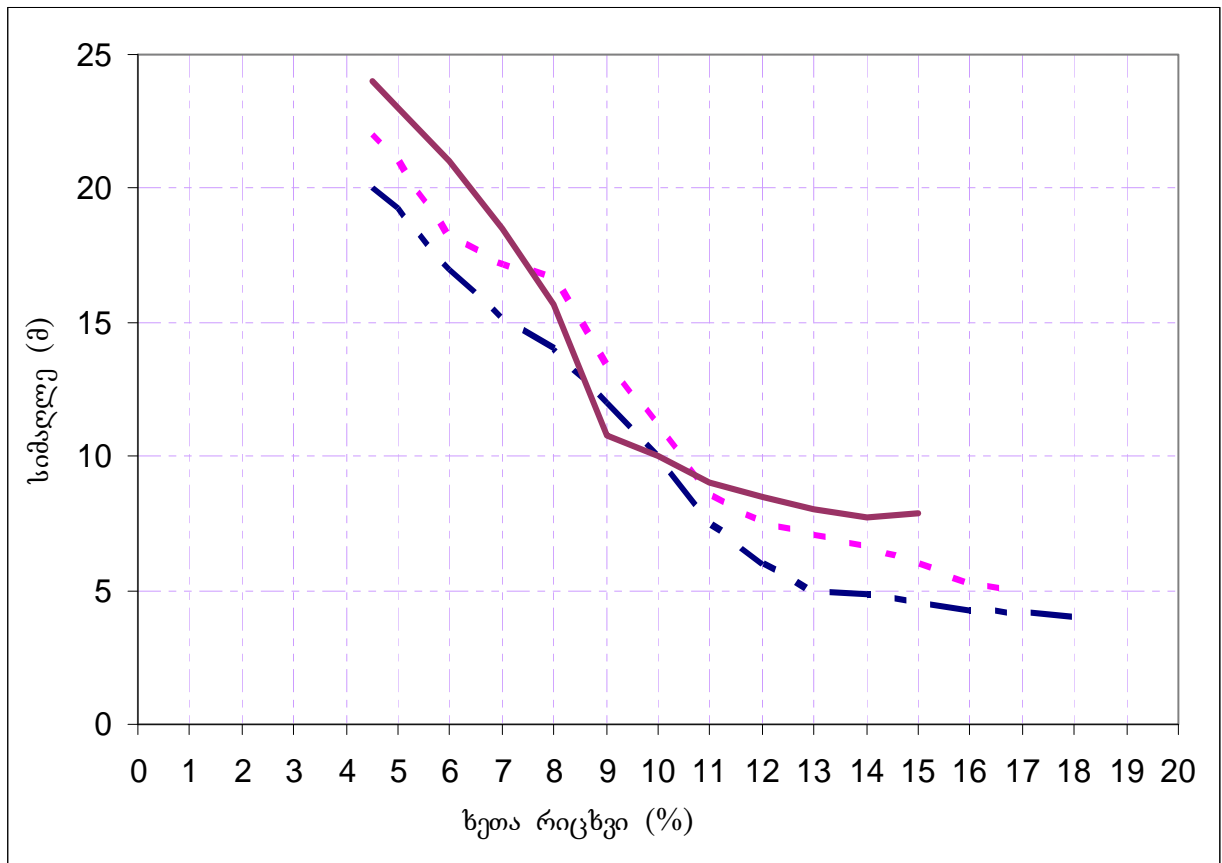


მაქსიმალურ სიმაღლეს III ბონიტეტის ფიჭვნარები აღწევენ 140 წლის ხნოვანებაში (24 მ), IV ბონიტეტის 130 წლის ფიჭვნარები - 22 მ-ს, ხოლო V ბონიტეტის 120 წლის ფიჭვნარები - 20 მეტრს.

მე-2 გრაფიკიდან ჩანს, რომ სიმაღლეზე ზრდა ხნოვანებასთან დაკავშირებით თითქმის თანაბრად მიმდინარეობს ბონიტეტის ყველა კლასში, მაგრამ ხნოვანების პირველ გრადაციაში (20-30 წ.) III და IV ბონიტეტის ფიჭვნარები სიმაღლეში უფრო ინტენსიური ზრდით ხასიათდებიან (3 მ), ვიდრე V ბონიტეტის ფიჭვნარები (1 მეტრი). სხვა დანარჩენ შემთხვევაში, როგორც ხნოვანებათა გრადაციებში, ასევე ბონიტეტებს შორის სიმაღლეთა სხვაობა 1-2 მ-ია.

ამრიგად, ყველა შესწავლილ ტყის ტიპში ფიჭვის ზრდა სიმაღლეზე ხნოვანების მიხედვით, ზოგიერთი წლების გამოკლებით, მიმდინარეობს თანაბარი აღმავალი მრუდით.

ხეთა რიცხვის ფორმირება სიმაღლესთან დაკავშირებით მოცემულია ცხრილ 10-ში, საიდანაც ჩანს, რომ III ბონიტეტის წივანიან ფიჭვნარში ხეთა რაოდენობა სულ 426 ცალია ჰა-ზე, IV ბონიტეტის თივაქასრიან ფიჭვნარში 510 ცალი, ხოლო V ბონიტეტის მშრალ ფიჭვნარში 587 ცალი.



გრაფიკი 3. ფიჭვის კორომების ხეთა რიცხვის ფორმირება სიმაღლესთან დაკავშირებით სხვადასხვა ადგილსამყოფელის (ეკოტოპის) პირობებში

- ჰემიქსეროფილური ეკოტოპი (ფიჭვნარი წივანიანი, ბონიტ. III)
- - - - - ქსეროფილური (ფიჭვნარი თივაქასრიანი, ბონიტეტი IV)
ქსეროფილური ეკოტოპი (მშრალი ფიჭვნარი, ბონიტეტი V)

ცხრილ 10-სა და მე-3 გრაფიკის მონაცემებიდან გამომდინარე, ყოველი ბონიტეტის კლასში ჭარბობს დაბალი (წვრილი ზომის) ხეების რაოდენობა, რომელიც III ბონიტეტში 63 ცალი (14,8%) 7 მეტრიანი ხეებია; IV ბონიტეტში 5 მეტრიანი – 85 ცალი (16,7%), ხოლო V ბონიტეტში 4 მეტრიანი – 107 ცალია (18,2%).

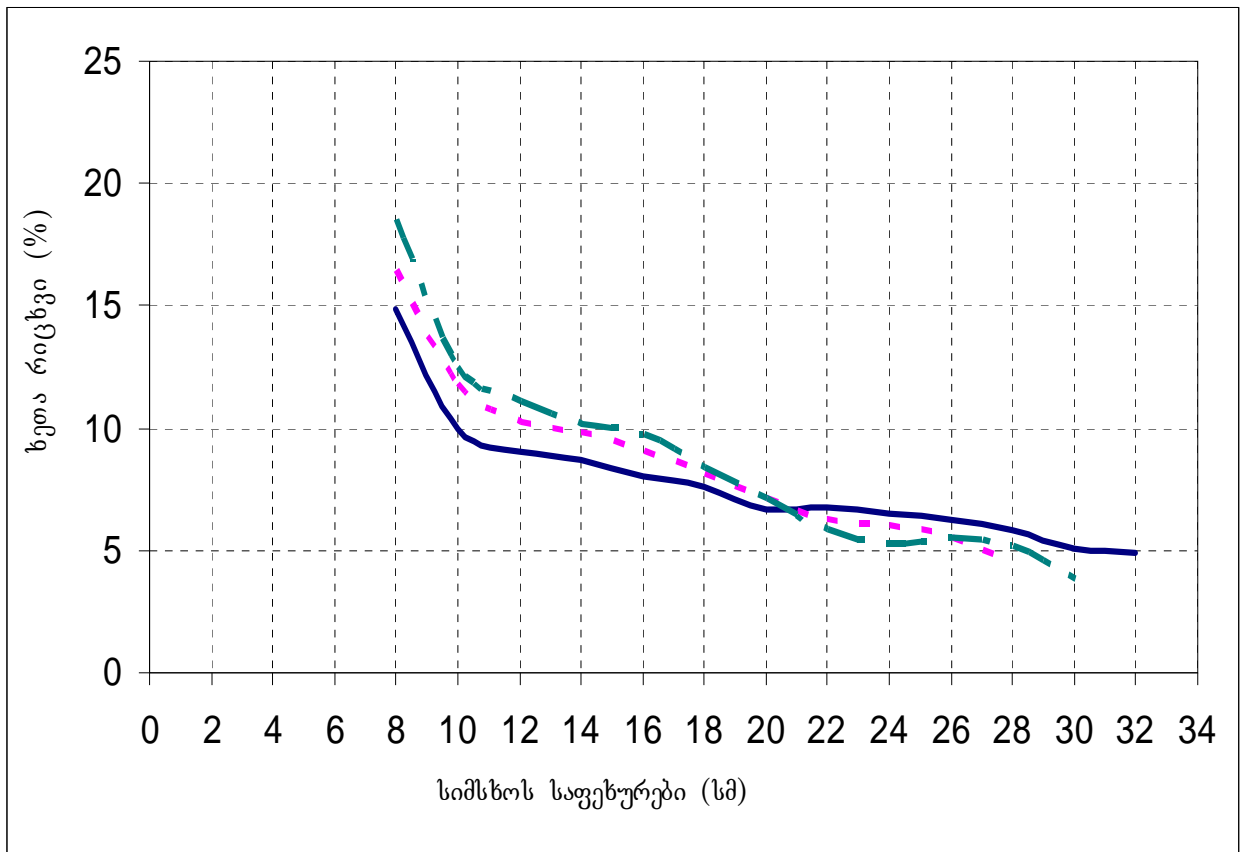
სიმაღლის მატებასთან ერთად, თავიდან მკვეთრად კლებულობს ხეთა რაოდენობა, სადაც III ბონიტეტის 10 მეტრიანი სიმაღლის ხეები 43 ცალია (10,0%), IV ბონიტეტის 8 მეტრიანი ხეები 59 ცალი (11,7%), ხოლო V ბონიტეტის 5 მეტრიანი ხეები 72 ცალი (12,3%), რის შემდგომაც სიმაღლის მატებასთან ერთად ხეთა რაოდენობის შემცირება

მიმდინარეობს ნელი ტემპით და ყველაზე მცირე რაოდენობით გვხვდება აღნიშნულ კორომებში არსებული ყველაზე მაღალი ხეები: III ბონიტეტში 24 მეტრიანი 19 ცალი (4,4%), IV ბონიტეტში 22 მეტრიანი 23 ცალი (4,5%) და V ბონიტეტში 20 მეტრიანი 28 ცალი (4,8%).

ამრიგად, სიმალის მატებასთან ერთად, ხეთა რიცხვი მკვეთრად კლებულობს, რაც გამოწვეულია მცენარეთა თვითგამოხშირვის და სხვა ბუნებრივი მოვლენების ზეგავლენის შედეგად.

ცხრილ 10-ში და მე-4 გრაფიკზე წარმოდგენილია ფიჭვის კორომების ხეთა რიცხვის ფორმირება სიმსხოს საფეხურების მიხედვით ადგილსამყოფელის (ეკოტოპის) სხვადასხვა პირობებში განსხვავებული ბონიტეტის ტყის ტიპებთან დაკავშირებით. ცხრილის მონაცემებიდან ჩანს, რომ ხეთა მაქსიმალური რაოდენობა 1 ჰა-ზე აღინიშნება III ბონიტეტის კორომებში - 426 ცალი, IV ბონიტეტის კორომებში 510 ცალი, ხოლო V ბონიტეტისაში – 587 ცალი.

სიმსხოს საფეხურების მატებასთან ერთად, ყველა შემთხვევაში ხეთა რიცხვი კლებულობს. მე-4 გრაფიკის მიხედვით, III ბონიტეტის კორომში სიმსხოს საფეხურების მიხედვით ხეები განაწილებულია შემდეგნაირად: 8 სმ-იან სიმსხოს საფეხურში ხეთა 14,8%-ია, 10 სმ-იანში – 10,0%, 20 სმ-იანში – 7,3%, 28 სმ-იანში – 5,4% და 32 სმ-იანში – 4,4%.



გრაფიკი 4. ფიჭვის კორომების ხეთა რიცხვის ფორმირება სიმსხოს საფეხურებთან დაკავშირებით სხვადასხვა ადგილსამყოფელის (ეკოტოპის) პირობებში

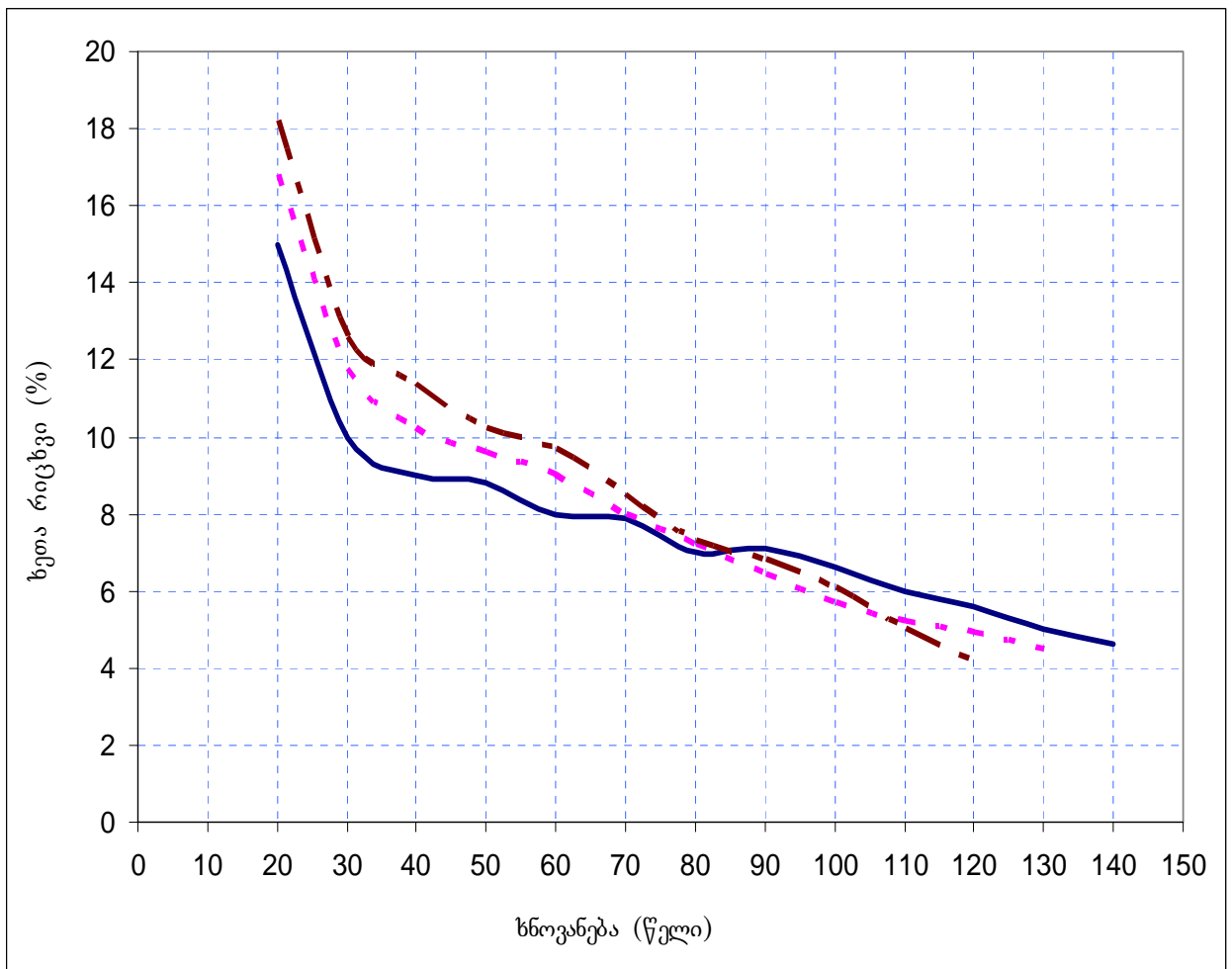
- ჰემიქსეროფილური ეკოტოპი (ფიჭვნარი წივანიანი, ბონიტ. III)
- - - - - ქსეროფილური (ფიჭვნარი თივაქასრიანი, ბონიტეტი IV)
- - - - - ქსეროფილური ეკოტოპი (მშრალი ფიჭვნარი, ბონიტეტი V)

იგივე მდგომარეობაა IV და V ბონიტეტის ფიჭვნარებში, სადაც 8 სმ-იან სიმსხოს საფეხურში IV ბონიტეტის კორომში ხეთა რიცხვი 16,7%-ია; V ბონიტეტის – 18,2%; 10 სმ-იანში IV ბონიტეტის – 11,7%; V ბონიტეტის – 12,3%; 20 სმ-იანში IV ბონიტეტის – 7,4%; V ბონიტეტის – 7,3%; 28 სმ-იანში IV ბონიტეტის – 4,9%; V ბონიტეტის – 4,8%. აქედან ნათლად ჩანს, რომ სიმსხოს საფეხურების მატებასთან ერთად მცირდება ხეთა რიცხვი. ყველა ბონიტეტის კლასში ხეთა რიცხვის მკვეთრი შემცირება იგრძნობა 10 სმ-იან სიმსხოს საფეხურამდე, რის შემდგომაც მიმდინარეობს ხეთა რიცხვის თანდათანობითი შემცირება.

ასეთი კანონზომიერების ახსნა შეიძლება შემდეგნაირად: კორომის ზრდის პირველ ხანებში ხეთა ფესვთა სისტემა ჯერ კიდევ არაა სრულად

განვითარებული და მცენარე საზრდოობს ნიადაგის ზედაპირული წყლით და საკვები ნივთიერებებით. ზრდის პერიოდში მცენარეს აღარ აკმაყოფილებს არსებული მდგომარეობა და ფესვთა სისტემა იჭრება ნიადაგის სიღრმეში, საიდანაც ღებულობს წყალს და საკვებ ნივთიერებებს. გარდა ამისა, ზრდა-განვითარების პროცესში მცენარეთა შორის მიმდინარეობს მკაცრი კონკურენცია წყლისა და საკვები ნივთიერებებისათვის, რის შედეგად სუსტი იღუპება (ბუნებრივი თვითგამოხშირვა) და ხეთა რაოდენობა მცირდება.

ადგილსამყოფელის (ეკოტოპის) სხვადასხვა პირობებისათვის ფიჭვის კორომებში ხეთა რიცხვის ფორმირების თავისებურებები ხნოვანებასთან დაკავშირებით გამოსახულია მე-5 გრაფიკზე, რომლის მონაცემებიდან ჩანს, რომ როგორც III, ისე IV და V ბონიტეტის ფიჭვნარებში, ხეთა რიცხვი მკვეთრად მცირდება 40 წლამდე, ამის შემდგომ ხეთა რიცხვის შემცირება მიმდინარეობს თანაბარი დაღმავალი მრუდით. მაგალითად, III ბონიტეტის ფიჭვნარებში 100 წლის ხეთა რიცხვი შეადგენს 6,5%, 120 წლის – 5,4% და 140 წლის – 4,4%-ს.



გრაფიკი 5. ფიჭვის კორომების ხეთა რიცხვის ფორმირება ხნოვანებასთან დაკავშირებით სხვადასხვა ადგილსამყოფელის (ეკოტოპის) პირობებში

- ჰემიქსეროფილური ეკოტოპი (ფიჭვნარი წივანიანი, ბონიტ. III)
- - - ქსეროფილური (ფიჭვნარი თივაქასრიანი, ბონიტეტი IV)
- . - ქსეროფილური ეკოტოპი (მშრალი ფიჭვნარი, ბონიტეტი V)

ქვემოთ მოგვყავს ფიჭვის კორომებში ხეთა რიცხვის და მარაგის განაწილება, სიმაღლისა და სიმსხოს გამსხვილებული საფეხურების მიხედვით ეკოტოპის ტენიანობასთან და ტყის ტიპის ბონიტეტთან დაკავშირებით (ცხრილი 11).

მე-11 ცხრილის მონაცემებიდან ჩანს, რომ სიმსხოს და სიმაღლის გამსხვილებული საფეხურების მიხედვით, ხეთა რიცხვი ნაწილდება შემდეგნაირად:

III ბონიტეტის ფიჭვნარებში სიმაღლის 11 მ-მდე და სიმსხოს 12 სმ-მდე საფეხურებზე ხეთა რაოდენობა 145 ცალს შეადგენს (33,9%), 12-18 მ

სიმაღლის და 16-20 სმ დიამეტრისა – 135 ცალს (31,7%), 19-22 მ სიმაღლის და 24-28 სმ დიამეტრისა 107 ცალს (25,0%), ხოლო 23-24 მ სიმაღლის და 32 სმ დიამეტრისა – 39 ცალს (9,4%).

ცხრილი 11

ხეთა რიცხვისა და მარაგის განაწილება სიმაღლისა და სიმსხოს გამსხვილებული საფეხურების მიხედვით

№	ტაქსაციური მონაცემები	ეკოტოპი, ტყის ტიპი, ბონიტეტი													
		ჰემიქსეროფილური III ბონიტეტი, ფიჭვნარი წივანანი					ქსეროფილური IV ბონიტეტი, ფიჭვნარი თივაქასრიანი					ქსეროფილური V ბონიტეტი, შშრალი ფიჭვნარი			
		სულ					სულ					სულ			
1	სიმაღლის გამსხვილებული საფეხურები (მ)	7-11	12-18	19-22	23-24		5-10	11-17	18-21	22		4-7	8-15	16-20	
2	სიმსხოს გამსხვილებული საფეხურები (სმ)	8-12	16-20	24-28	32		8-12	16-20	24-28	30		8-12	16-20	24-28	
3	ხეთა რიცხვი (ცალი/ჰა)	145	135	107	39	426	196	176	115	23	510	245	207	135	587
4	მარაგი 1 ჰა-ზე მ ³	6.2	24.5	50.4	32.0	113.1	7.3	29.9	52.6	16.8	106.6	7.4	30.5	57.0	94.9
5	ხეთა რიცხვი (%)	33.9	31.7	25.0	9.4	100	38.6	34.4	22.5	4.5	100	41.9	35.2	22.9	100

ასეთივე კანონზომიერებაა IV და V ბონიტეტის ფიჭვის კორომებში, სადაც წვრილი ზომის (8-12 სმ დიამეტრის და 7-10 მ სიმაღლის) ხეთა რაოდენობა შესაბამისად 196 ც. (38,6%) და 245 ც. (41,9%) უფრო მეტია, ვიდრე III ბონიტეტის კორომებში, ხოლო მსხვილი ზომის ხეთა რაოდენობა მკვეთრად კლებულობს და 20-22 მ სიმაღლისა და 28-30 სმ სიმსხოს საფეხურებში შესაბამისად 4,5% და 4,8% აღწევს (ცხრილი 10).

ზემოაღნიშნული მონაცემების ანალიზიდან ჩანს, რომ ხეთა სიმაღლისა და სიმსხოს ქვედა საფეხურებში ჭარბობს წვრილი ზომის ხეები, ხოლო სიმაღლისა და სიმსხოს საფეხურების ზრდასთან ერთად ხეთა რიცხვი კლებულობს.

მე-11 ცხრილის მონაცემებიდან ჩანს, რომ სიმსხოს და სიმაღლის გამსხვილებული საფეხურების მიხედვით, მარაგი ნაწილდება

შემდეგნაირად:

III ბონიტეტის ფიჭვნარებში სიმაღლის 11 მ-მდე და სიმსხოს 12 სმ-მდე საფეხურებზე მარაგი 6,2 მ³-ს შეადგენს, 12-18 მ სიმაღლის და 16-20 სმ დიამეტრისა – 24,5 მ³-ს, 19-22 მ სიმაღლის და 24-28 სმ დიამეტრისა – 50,4 მ³-ს, ხოლო 23-24 მ სიმაღლის და 32 სმ დიამეტრისა – 32,0 მ³-ს.

მერქნის განაწილება IV და V ბონიტეტის სიმაღლისა და სიმსხოს საფეხურებში ასეთივე კანონზომიერებით ხასიათდება, საიდანაც ნათლად ჩანს, რომ სამივე ბონიტეტის კორომებში სიმაღლისა და სიმსხოს საფეხურების ზრდასთან ერთად იზრდება მერქნის მარაგი 24-28 სიმსხოს საფეხურამდე (III ბონიტეტში – 50,4 მ³, IV-ში – 52,6 მ³, ხოლო V-ში 57,0 მ³), რის შემდეგაც III ბონიტეტის 32 სმ-იან სიმსხოს საფეხურში და IV ბონიტეტის 30 სმ-იან სიმსხოს საფეხურში (V ბონიტეტში სიმსხოს მეტი საფეხური არ გაგვაჩნია) შეიმჩნევა მერქნის მარაგის შემცირება (32 მ³ და 16,8 მ³), რაც გამოწვეულია აღნიშნულ სიმსხოს საფეხურებში ხეთა რაოდენობის მკვეთრი შემცირებით.

ამრიგად, ჩვენს მიერ დადგენილია, რომ ფიჭვის სიმაღლეზე ზრდა პირდაპირპროპორციულია სიმსხოს საფეხურების, ხნოვანებისა და მარაგის მატებასთან და უკუპროპორციულია ხეთა რაოდენობასთან.

V.2. ფიჭვნარების ვერტიკალური აღნაგობა (სართულიანობა) და კორომების ზრდის კლასებად დაყოფა

ცნობილია, რომ ფიჭვნარი კორომები ერთხნოვანია და მარტივი აღნაგობით ხასიათდება, სადაც ხეთა ვარჯები ერთ სიბრტყეშია მოთავსებული და ქმნის საბურველის ჰორიზონტალურ შეკრულობას, მაგრამ ზოგ შემთხვევაში გვხვდება ფიჭვის ნაირხნოვანი კორომები, რასაც ვ.გულისაშვილი (1974) უკავშირებს: ერთის მხრივ, ნახანძრალეებზე ფიჭვის განახლებას, სადაც წარმოდგენილია დიდი ხეები, რომლებიც ხანძარს გადაურჩა და მათ ქვეშ მეორე სართულში ხანძრის შემდეგ წარმოშობილ ხეებს; მეორეს მხრივ, ფიჭვის გავრცელებას დიდი ქანობის ფერდობებზე თხელი, განუვითარებელი ნიადაგებით, სადაც ტენითა და

საკვები ნივთიერებებით სიღარიბის გამო კორომი შედარებით თხელია და მისი საბურველის ქვეშ სინათლე საკმაო რაოდენობითაა. ასეთ პირობებში განახლება მუდმივად მიმდინარეობს, რაც განაპირობებს ფიჭვნარების ნაირხნოვანებას.

მარიამჯვრის ფიჭვნარები (სურ. 2) წარმოდგენილია ნაირხნოვანი რთული აღნაგობის კორომებით, რომლებიც ხეთა სხვადასხვა სიბრტყეში განლაგებით, საბურველის ვერტიკალური შეკრულობით, ანუ კორომის სართულიანობით (იარუსიანობით) ხასიათდებიან.

ნაირხნოვანი, რთული აღნაგობის ტყეების დაყოფა კორომის საბურველის შემადგენელ ნაწილებად აუცილებელია ამ ტყეების გენეზისის, ზრდა-განვითარების, ფორმირების კანონზომიერების შესასწავლად და პრაქტიკაში გამოსაყენებლად.

აღნიშნულ საკითხთან დაკავშირებით ცნობილია დ.სარაჯიშვილისა (1962) და გ.გიგაურის (1980) შრომები. დ.სარაჯიშვილი (1962) სართულების (იარუსების) გამოყოფას საფუძვლად უდებს ხეთა სიმაღლეს, სადაც იგი იძლევა შემდეგ კლასიფიკაციას: I სართული (ზედა კალთა), II სართული (შუა კალთა) და III სართული (ქვედა კალთა).



სურ. 2. ნაირხნოვანი ფიჭვნარების წარმოშობის ეტაპი მარიამჯვრის სახ. ნაკრძალის პირობებში

გ.გიგაური (1980) საქართველოს მუქწიწვოვანი და წიფლის ტყეების იარუსებად დაყოფას საფუძვლად უდებს ხეთა განაწილებას სიმაღლის მიხედვით, ფართობზე მათი განლაგების ხასიათს და სიმსხოს საფეხურებად ხეთა განაწილებას. იგი გამოყოფს კორომის ზედა (I სართულს), შუა (II სართულს) და ქვედა (III სართულს), ხოლო მოზარდის კატეგორიას მიაკუთვნებს 5 მ-მდე სიმაღლისა და 8 სმ-ზე ნაკლები დიამეტრის ხეებს.

სართულების გამოყოფის პრინციპად ჩვენს მიერ მიღებულია ყოველ სართულში მზარდი მერქნიანი სახეობის დომინანტობა, სართულის სიმაღლე და მისი სართულებს შორის საზღვრები.

სართულები გამოიყო ტაქსაციაში მიღებული აღიარებული მეთოდით, რომლის მიხედვით მთავარი სართულის სიმაღლე უნდა იყოს 15 მ და მეტი, მარაგი არა ნაკლებ 30 მ³; მეორე სართულის სიმაღლე უნდა იყოს მთავარი სართულის სიმაღლის 50-80%, სიხშირე 0,3 (სატყეო სატაქსაციო ცნობარი, 1980, გვ. 175).

ამ მეთოდით კორომის ვერტიკალური აღნაგობა ჩვენს მიერ შესწავლილია III ბონიტეტის 0,7 სიხშირის ჰემიქსეროფილური (ნახევრად მშრალი) ეკოტოპის წივანიან ფიჭვნარებში, IV ბონიტეტის 0,6 სიხშირის ქსეროფილური ეკოტოპის თივაქასრიან ფიჭვნარებში და V ბონიტეტის 0,5 სიხშირის ქსეროფილური ეკოტოპის მშრალ ფიჭვნარებში, ზღვის დონიდან 900-1200-1400 მ სიმაღლეზე (ცხრილი 12).

ცხრილი 12

ფიჭვის ტყის ეკოსისტემების ვერტიკალური აღნაგობა

ტყის ტიპის მოკლე დახასიათება, ეკოტოპი	ბონიტეტი	სართული	სართულის საშ. სიმაღლე (მ)	სართულის საშ. დიამეტრი (სმ)	სართულის სიხშირე	სართულის მარაგი (მ ³)	ხეთა რიცხვი ტ/ჰა %	კორომის აღნაგობის ტიპი
ფიჭვნარი წივანიანი, ბონ. III, შემადგ. 10ფჭ., ხნოვ. 140წ., სიხ. 0,7, ფერდ. დაქ. 15°, ექსპ. სამხ., ს.ზ.დ. 900მ	III	I	20.0	24.0	0.30	103.0	<u>182</u> 42.6	ორსართულიანი
		II	10.0	11.0	0.40	10.1	<u>244</u> 57.4	
					0.7	113.1	<u>426</u>	

							100	
ფიჭვნარი თივაქსრიანი, ბონ. IV, შემადგ. 10ფჭ., ხნოვ. 130წ., სიბ. 0,6, ფერდ. დაქ. 20 ⁰ , ექსპ. სამხ., ს.ზ.დ. 1200მ	IV	I	19.0	24.0	0.26	87.7	<u>219</u>	ორსართულიანი
		II	9.0	12.0	0.34	18.9	<u>291</u> 57.2	
					0.6	106.6	<u>510</u> 100	
მშრალი ფიჭვნარი, ბონ. V, შემადგ. 10ფჭ., ხნოვ. 120წ., სიბ. 0,5, ფერდ. დაქ. 25 ⁰ , ექსპ. სამხ., ს.ზ.დ. 1200მ	V	I	17.0	24.0	0.15	67.3	<u>178</u>	ორსართულიანი
		II	8.0	13.0	0.35	27.6	<u>30.2</u> <u>409</u> 69.8	
					0.5	94.9	<u>587</u> 100	

ცხრილი 12-ის მონაცემებიდან ჩანს, რომ სამივე ბონიტეტის ფიჭვის კორომები 2 სართულიანია. III ბონიტეტის ფიჭვის კორომის I სართულში 182 ხეა (42,6%), მარაგი 103,0 მ³; II სართულში 244 ხე (57,4%), მარაგი 10,1 მ³; IV ბონიტეტის კორომის I სართულში 219 ხეა (42,8%), მარაგი 87,7 მ³; II სართულში 291 ხე (57,2%), მარაგი 18,9 მ³, ხოლო V ბონიტეტის კორომის I სართულში 178 ხეა (30,2%), მარაგი 67,3 მ³; II სართულში 409 ხე (69,8%), მარაგი 27,6 მ³.

ამრიგად, III ბონიტეტის I სართულის ხეთა რიცხვის პროცენტული რაოდენობა 1,3-ჯერ ნაკლებია II სართულის ხეთა რიცხვის პროცენტულ რაოდენობაზე. ასეთივე მაჩვენებლით (1,3) ხასიათდება IV ბონიტეტის კორომებში სართულებს შორის ხეთა რიცხვის პროცენტული რაოდენობის თანაფარდობა, ხოლო V ბონიტეტში აღნიშნული თანაფარდობა შესაბამისად 2,3-ის ტოლია.

საერთოდ I სართულის ხეთა რიცხვი ყოველთვის ნაკლებია, ვიდრე დაქვემდებარებული სართულის ხეთა რიცხვი, მაგრამ რადგან ამ სართულში განაწილებულია მხოლოდ მსხვილი და მაღალი ხეები, ამიტომ მისი მარაგი სამივე ბონიტეტის კორომებში შესაბამისად 10,2-4,6-2,4-ჯერ მეტია II სართულის ხეთა მარაგზე.

გამოყოფილი სართულების მიხედვით ხეთა რაოდენობა, სართულების ზღვრული სიმაღლეები და ზღვრული ხნოვანებები დაჯგუფდა შემდეგნაირად (ცხრილი 13).

მე-13 ცხრილის მონაცემებიდან ჩანს:

III ბონიტეტის წივანიან ფიჭვნარში

– I სართულის ზღვრული სიმაღლეები 15-24 მ ფარგლებშია მოთავსებული, ხეთა რიცხვი 182-ია, ხნოვანების ზღვარი 60-140 წელი, სიხშირე – 0,30;

– II სართულის სიმაღლის ზღვარი 6-14 მ, ხეთა რიცხვი 244 ცალი, ხნოვანების ზღვარი 20-50 წ., სიხშირე 0,40.

ცხრილი 13

ფიჭვის ხეების განაწილება სართულების ზღვრული სიმაღლეების და ზღვრული ხნოვანებების მიხედვით

ტყის ტიპი, ეკოტოპი	სართულის ზღვრული სიმაღლეები (მ), ხეთა რიცხვი (ც/ჰა), სიხშირე, სართულის ზღვრული ხნოვანება (წელი)						სულ
	I სართული			II სართული			ხეთა რიცხვი სიხშირე
	სართულის ზღვრული სიმაღლე (მ)	ხეთა რიცხვი სიხშირე	სართულის ზღვრული ხნოვანება (წ)	სართულის ზღვრული სიმაღლე (მ)	ხეთა რიცხვი სიხშირე	სართულის ზღვრული ხნოვანება (წ)	
ჰემიქეროფილური ფიჭვნარი წივანიანი, III ბონიტეტი	15-24	<u>182</u> 0.30	60-140 (100)	7-14	<u>244</u> 0.40	20-50 (40)	<u>426</u> 0.7
ქსეროფილური ფიჭვნარი თივაქასრიანი, IV ბონიტეტი	15-22	<u>219</u> 0.26	70-130 (100)	5-14	<u>291</u> 0.34	20-60 (40)	<u>510</u> 0.6
ქსეროფილური მშრალი ფიჭვნარი V ბონიტეტი	15-20	<u>178</u> 0.15	80-120 (100)	4-14	<u>409</u> 0.35	20-70 (40)	<u>587</u> 0.5

IV ბონიტეტის თივაქასრიან ფიჭვნარში

– I სართულის სიმაღლის ზღვარი 15-22 მ, ხეთა რიცხვი 219 ც, ხნოვანების ზღვარი 70-130 წ., სიხშირე 0,26;

– II სართულის სიმაღლის ზღვარი 5-14 მ, ხეთა რიცხვი 291 ც, ხნოვანების ზღვარი 20-60 წ., სიხშირე 0,34.

V ბონიტეტის მშრალ ფიჭვნარში

– I სართულის სიმაღლის ზღვარი 15-20 მ, ხეთა რიცხვი 178 ც, ხნოვანების ზღვარი 80-120 წ., სიხშირე 0,15;

– II სართულის სიმაღლის ზღვარი 4-14 მ, ხეთა რიცხვი 409 ც, ხნოვანების ზღვარი 20-70 წ., სიხშირე 0.35.

ამრიგად, სამივე ბონიტეტის I და II სართულების ხნოვანებათა

შორის განსხვავება 40-50 წელია, რაც ფიჭვის ნაირხნოვანი კორომების გამოყოფის საფუძველია, გარდა ამისა, კორომის საბურველი მოთავსებულია სხვადასხვა სიბრტყეში, რომელსაც აქვს გარკვეული სიმაღლის ფარგლები, განსაზღვრული ხეთა რაოდენობა, სიხშირე და მარაგი, რაც ქმნის ვერტიკალურად შეკრულ ნაირხნოვან (სურ. 3), რთული აღნაგობის კორომებს.



სურ. 3. ფიჭვის ნაირხნოვანი კორომი

გარდა ამისა, ამავე ფიჭვნარ კორომებში მოვახდინეთ ხეთა კრაფტის ზრდის კლასებად დაყოფა გ.გიგაურის, რ.გოცირიძისა და დ.სამხარაძის (1989) მეთოდით:

$$h_1 = \frac{3a+b}{4}; \quad h_2 = \frac{a+b}{2}; \quad h_3 = \frac{a+3b}{4}; \quad h_4 < \frac{a+3b}{4},$$

სადაც h_1 ; h_2 ; h_3 ; h_4 – სართულების სიმაღლეებია; a – ყველაზე მაღალი ხის სიმაღლეა, ხოლო b – ყველაზე დაბალი ხის სიმაღლე.

III ბონიტეტის 140 წლიან წივანიან ფიჭვნარში ყველაზე მაღალი ხე 24 მ-ია, ყველაზე დაბალი 7 მ; IV ბონიტეტის 130 წლიან თივაქასრიან ფიჭვნარში ყველაზე მაღალი ხე 22 მ-ია, ყველაზე დაბალი 5 მ, ხოლო V ბონიტეტის მშრალ ფიჭვნარში შესაბამისად 20 მ და 4 მ.

აღნიშნული მონაცემები შევიტანეთ ფორმულაში, საიდანაც მივიღეთ შემდეგი მონაცემები;

$$h_1 = \frac{3a+b}{4} = \frac{3 \times 24 + 7}{4} = 19,75 \approx 20$$

$$h_2 = \frac{a+b}{2} = \frac{24+7}{2} = 15,50 \approx 16$$

$$h_3 = \frac{a+3b}{4} = \frac{24+21}{4} = 11,25 \approx 11$$

$$h_4 = 11 \text{ მ-დან } 7 \text{ მ-მდე}$$

სულ გამოყოფილია ხეთა ზრდის 4 კლასი:

I კლასის ხეები მოთავსებულია 20 მ-დან 24 მ-მდე;

II კლასის – 16 მ-დან 20 მ-მდე;

III კლასის – 11 მ-დან 16 მ-მდე;

IV კლასის – 7 მ-დან 11 მ-მდე.

IV ბონიტეტის თივაქასრიან ფიქვნარში $a = 22$ მ; $b = 5$ მ

$$h_1 = \frac{3a+b}{4} = \frac{3 \times 22 + 5}{4} = 17,75 \approx 18$$

$$h_2 = \frac{a+b}{2} = \frac{22+5}{2} = 13,50 \approx 14$$

$$h_3 = \frac{a+3b}{4} = \frac{22+21}{4} = 10,75 \approx 11$$

$$h_4 = 11 \text{ მ-დან } 5 \text{ მ-მდე}$$

სულ გამოყოფილია ზრდის 4 კლასი:

I კლასის ხეები მოთავსებულია 18 მ-დან 20 მ-მდე;

II კლასის – 14 მ-დან 18 მ-მდე;

III კლასის – 11 მ-დან 14 მ-მდე;

IV კლასის – 5 მ-დან 11 მ-მდე.

V ბონიტეტის მშრალ ფიქვნარში $a = 20$ მ; $b = 4$ მ

$$h_1 = \frac{3a+b}{4} = \frac{3 \times 20 + 4}{4} = 16$$

$$h_2 = \frac{a+b}{2} = \frac{20+4}{2} = 12$$

$$h_3 = \frac{a + 3b}{4} = \frac{20 + 3 \times 4}{4} = 8$$

$h_4 = 8$ მ-დან 4 მ-მდე

სულ გამოყოფილია ზრდის 4 კლასი:

I კლასის ხეები მოთავსებულია 16 მ-დან 20 მ-მდე;

II კლასის – 12 მ-დან 16 მ-მდე;

III კლასის – 8 მ-დან 12 მ-მდე;

IV კლასის – 4 მ-დან 8 მ-მდე.

მიღებული მონაცემები შევიტანეთ მე-14 ცხრილში, სადაც გამოყოფილი სართულების მიხედვით ხეთა რაოდენობა დაჯგუფდა შემდეგნაირად:

ცხრილი 14

მარიამჯვრის ფიჭვნარების ზრდის კლასების ზღვრული მონაცემები გამოყენებული ფორმულების მიხედვით

ტყის ტიპი, ეკოტოპი	ზღვრული სიმაღლე (მ), ხეთა რიცხვი (ც/3ა), სიხშირე, ზღვრული ხნოვანება (წ.)												სულ ხეთა რიცხვი სიხშირე
	I კლასი			II კლასი			III კლასი			IV კლასი			
	ზრდის კლასის ზღვრული სიმაღლე (მ)	ხეთა რიცხვი სიხშირე	ზრდის კლასის ზღვრული ხნოვანება (წ.)	ზრდის კლასის ზღვრული სიმაღლე (მ)	ხეთა რიცხვი სიხშირე	ზრდის კლასის ზღვრული ხნოვანება (წ.)	ზრდის კლასის ზღვრული სიმაღლე (მ)	ხეთა რიცხვი სიხშირე	ზრდის კლასის ზღვრული ხნოვანება (წ.)	ზრდის კლასის ზღვრული სიმაღლე (მ)	ხეთა რიცხვი სიხშირე	ზრდის კლასის ზღვრული ხნოვანება (წ.)	
ჰემიქეროვი- ლური ფიჭვნარი წივანიანი, III ბონიტეტი	20-24	<u>116</u> 0.19	100- 140	16-20	<u>94</u> 0.16	70-90	11-16	<u>110</u> 0.18	40-60	7-11	<u>106</u> 0.17	20-30	<u>426</u> 0.7
ქსეროფილ- ური ფიჭვნარი თივაქასრია ნი, IV ბონიტეტი	18-22	<u>138</u> 0.16	90-130	14-18	<u>127</u> 0.15	60-80	11-14	<u>101</u> 0.12	40-50	5-11	<u>144</u> 0.17	20-30	<u>510</u> 0.6
ქსეროფილ- ური მშრალი ფიჭვნარი V ბონიტეტი	16-20	<u>135</u> 0.11	90-120	12-16	<u>147</u> 0.13	60-80	8-12	<u>126</u> 0.11	40-50	4-8	<u>179</u> 0.15	20-30	<u>587</u> 0.5

ამრიგად, ცხრილში მოტანილი მონაცემებიდან ჩანს, რომ III

ბონიტეტის წივანიან ფიჭვნარში:

I კლასის ხეთა რიცხვი შეადგენს 116 ცალს, რომლებიც მოთავსებულია 20-24 მ-ის ფარგლებში, სიხშირე 0,19, ხნოვანებითი ზღვარი 100-140 წელია;

II კლასში 94 ხეა, სიხშირე 0,16, სიმაღლის ზღვარი 16-20 მ, ხნოვანების ზღვარი 70-90 წელი;

III კლასში 110 ხეა, სიხშირე 0,18, სიმაღლის ზღვარი 11-16 მ, ხნოვანების ზღვარი 40-60 წელი;

IV კლასში 106 ხეა, სიხშირე 0,17, სიმაღლის ზღვარი 7-11 მ, ხნოვანების ზღვარი 20-30 წელი.

IV ბონიტეტის თივაქასრიან ფიჭვნარში:

I კლასის ხეთა სიმაღლის ზღვარი 18-22 მ-ია, ხეთა რიცხვი შეადგენს 138 ცალს, სიხშირე 0,16, ხნოვანებითი ზღვარი 90-130 წელია;

II კლასში (14-18 მ) 94 ხეა, სიხშირე 0,15, ხნოვანების ზღვარი 60-80 წელი;

III კლასში (11-14 მ) 101 ხეა, სიხშირე 0,12, ხნოვანების ზღვარი 40-50 წელი;

IV კლასში (5-11 მ) 144 ხეა, სიხშირე 0,17, ხნოვანების ზღვარი 20-30 წელი.

V ბონიტეტის მშრალ ფიჭვნარში:

I კლასის ხეთა სიმაღლის ზღვარი 16-20 მ-ია, ხეთა რიცხვი შეადგენს 135 ცალს, სიხშირე 0,11, ხნოვანებითი ზღვარი 90-120 წელია;

II კლასში (12-16 მ) 147 ხეა, სიხშირე 0,13, ხნოვანების ზღვარი 60-80 წელი;

III კლასში (8-12 მ) 126 ხეა, სიხშირე 0,11, ხნოვანების ზღვარი 40-50 წელი;

IV კლასში (4-8 მ) 179 ხეა, სიხშირე 0,15, ხნოვანების ზღვარი 20-30 წელი.

III ბონიტეტის 140 წლის, 0,7 სიხშირის წივანიან ფიჭვნარში 426 ხეა, IV ბონიტეტის 130 წლის, 0,6 სიხშირის თივაქასრიან ფიჭვნარში 510 ხე, ხოლო V ბონიტეტის 120 წლის, 0,5 სიხშირის მშრალ ფიჭვნარში 587 ხე.

აღნიშნული მონაცემებიდან გამომდინარე, მივდივართ იმ დასკვნამდე, რომ მარიამჯვრის ფიჭვნარები ხასიათდებიან ნაირხნოვანი, რთული აღნაგობის კორომებით, სადაც წარმოდგენილია ხეთა რამდენიმე ხნოვანებითი თაობა და გამოიყოფა ხეთა ზრდის 4 კლასი, რაც დამოკიდებულია აღნიშნული ფიჭვნარების ადგილსამყოფელის ეკოლოგიურ პირობებზე მათ შორის ნიადაგურ ფაქტორებზე.

ამრიგად, ტაქსაციაში მიღებული სართულების (იარუსების) გამოყოფის პრაქტიკული პრინციპებიდან გამომდინარე, მარიამჯვრის ფიჭვნარები ორსართულიანია. გ.გიგაურის, რ.გოცირიძის, დ.სამხარაძის (1989) ფორმულების მიხედვით აღნიშნულ ფიჭვნარებში გამოიყოფა ზრდის 4 კლასი, რასაც უფრო მეტად თეორიული ხასიათი ენიჭება და გამოიყენება სამეცნიერო-კვლევითი სამუშაოების განსახორციელებლად.

თავი VI. ფიჭვის ზრდის ადგილსამყოფელის პირობების (ეკოტოპების) დახასიათება და ტყის ტიპების გამოყოფის ეკოლოგიური საფუძვლები

ტყის ტიპების დადგენისას განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა ადგილსამყოფელის პირობების (ეკოტოპის) დახასიათებას, რომლის სწორად განსაზღვრის კრიტერიუმებია: რელიეფი, ნიადაგის ნაყოფიერება, მისი ტენიანობა, ფერდობის დაქანება, მისი ექსპოზიცია, სიმაღლე ზღვის დონიდან, კორომის წარმოშობა (გენეზისი), კორომის შემადგენლობა, ბონიტეტის კლასი, საბურველის შეკრულობა, ქვეტყისა და ბალახოვანი საფარის სიუხვე და სხვა. ცოცხალი საფარის და ქვეტყის ერთი ან რამდენიმე წარმომადგენელი ტყის ტიპის გამოყოფისას, ადგილსამყოფელის პირობების (ეკოტოპის) ტენიანობის დიაგნოსტიკური მაჩვენებელია. ამასთან ერთად ცოცხალი საფარი თავისი გავრცელების ხასიათის მიხედვით შესაძლებელია ტყის ბუნებრივ განახლებაზეც მნიშვნელოვან გავლენას ახდენდეს. ცალკეულ შემთხვევაში ცოცხალი საფარის როლს, თავისი ძლიერი გავრცელების დროს ქვეტყე ასრულებს,

რომელიც ისეთივე ინდიკატორია ამა თუ იმ ტყის ტიპის დასადგენად, როგორც ბალახეული საფარი.

ცოცხალი საფარის სახეობრივი შემადგენლობა, მისი გავრცელების ხასიათი და სიუხვე დამოკიდებულია კორომის ან ქვეტყის სიხშირეზე. ამასთან შედარებით დაბალი სიხშირის კორომები ყოველთვის უფრო მდიდარია ცოცხალი საფარის სახეობრივი შემადგენლობით და ნიადაგის დაფარულობის ხარისხით, ვიდრე მაღალი სიხშირის კორომები. კორომის სიხშირის ცვლასთან ერთად შესაბამისად იცვლება ცოცხალი საფარის შემადგენლობაც, მაგრამ ეს ცვლა მიმდინარეობს მხოლოდ იმ ბალახეული და ქვეტყის სახეობებით, რომლებიც ამა თუ იმ ადგილსამყოფელის პირობებისათვის (ეკოტოპებისათვის) არის დამახასიათებელი.

აღნიშნული კრიტერიუმების გრადაციული ზღვრისა და ეკოტოპის დახასიათებისას ჩვენს მიერ გამოყენებულია მ.სვანიძის (2003, 2005) მეთოდური მითითებები, სადაც იგი მთის ტყეების ზრდის ადგილსამყოფელის ტიპების (ეკოტოპების) სქემაში «A» ინდექსით აღნიშნავს მშრალ ეკოტოპს, «B» - გრილს, ხოლო «C» - ტენიანს და თითოეულ ეკოტოპს ეკოლოგიურ პირობებთან დაკავშირებით ყოფს შიფრებად: მშრალი - A₁, A₂, A₃; გრილი - B₁, B₂, B₃; ტენიანი - C₁, C₂, C₃.

A - ქსეროფილური (მშრალი ეკოტოპი):

A₁ - ციცაბო (21-35⁰) ფერდობები პრიმიტიული, თხელი (15 სმ-მდე) სიღრმის მშრალი, ხირხატიანი ნიადაგებით

A₂ - დაფერდებული (11-20⁰) ფერდობები მცირე (16-30 სმ) და საშუალო სიღრმის (31-60 სმ) მომშრალ ნიადაგებით

A₃ - დამრეცი (10⁰-მდე) ფერდობები საშუალო (31-60 სმ) და ღრმა (61 სმ და მეტი) მომშრალ ნიადაგებით.

B - მეზოფილური (გრილი ეკოტოპი):

B₁ - ციცაბო (21-35⁰) ფერდობები საშუალო (31-60 სმ) სიღრმის ზომიერად ტენიანი ნიადაგებით

B₂ - დაფერდებული (11-20⁰) ფერდობები საშუალო სიღრმის (31-60 სმ) და ღრმა (61 სმ და მეტი) ზომიერად ტენიანი ნიადაგებით

B₃ - დამრეცი (10⁰-მდე) ფერდობები საშუალო სიღრმის (31-60 სმ) და

ღრმა (61 სმ და მეტი) ზომიერად ტენიანი ნიადაგებით

C - მეზოჰიგროფილური (ტენიანი ეკოტოპი):

C₂ - დაფერდებული (11-20⁰) ფერდობები საშუალო სიღრმის (31-60 სმ) და ღრმა (61 სმ და მეტი) ტენიანი ნიადაგებით

C₃ - დამრეცი (10⁰-მდე) ფერდობები ღრმა (61 სმ და მეტი) ტენიანი ნიადაგებით.

ჩვენს შემთხვევაში B (მეზოფილური) და C (მეზოჰიგროფილური) არ აღინიშნება, რადგან მარიამჯვრის ფიჭვნარები ძირითადად გავრცელებულია მშრალ (ქსეროფილურ) და ნახევრად მშრალ (ჰემიქსეროფილურ) ადგილსამყოფელის პირობებში.

აღნიშნული ეკოტოპების შიფრების მიხედვით ჩვენ გამოვავლინეთ მარიამჯვრის ფიჭვნარების ეკოსისტემების ბალახოვანი საფარის ის წარმომადგენლები, რომლებიც ტყის ტიპების ინდიკატორებს წარმოადგენენ (იხ. ცხრილი 15).

ცხრილი 15

მარიამჯვრის ფიჭვნარების ტყის ტიპების ინდიკატორების განაწილება

ტყის ტიპის ინდიკატორი	ტყის ზრდის ადგილსამყოფელის პირობები (ეკოტოპები) - A					
	მშრალი ეკოტოპი			ნახევრად მშრალი ეკოტოპი		
	A ₁	A ₂	A ₃	A ₁	A ₂	A ₃
თივაქასრა	+	-	-	-	-	-
ბრძამი	-	+	-	-	-	-
ბუშის ისლი	+	-	-	-	-	-
ტყის ცოცხა	-	+	-	-	-	-
ჯაგრცხილა	-	+	-	-	+	-
თხილი	-	+	-	-	-	-
ღვია	+	-	-	-	-	-
არჯაკელი	-	+	-	-	-	-
წივანა	-	-	-	-	+	-
ბერსელა	-	-	-	-	+	-
გრაკლა	-	+	-	-	-	-
მარცვლოვან- ხორბლოვანი	-	-	-	-	+	-

როგორც ცხრილიდან ჩანს, ბალახოვანი საფარის და ქვეტყის

წარმომადგენლები (ინდიკატორები) უშუალოდ არიან დაკავშირებული ტყის ზრდის მშრალ და ნახევრადმშრალ ადგილსამყოფელთან სხვადასხვა დაქანებისა და ექსპოზიციის ფერდობებთან განსხვავებული სიღრმის ნიადაგებით.

თავი VII. ფიჭვნარებისა და მუხნარ-ფიჭვნარების ტყის ტიპები

მარიამჯვრის ნაკრძალში ჩვენს მიერ მშრალ და ნახევრადმშრალ ადგილსამყოფელის პირობებში გამოყოფილია ფიჭვნარებისა და მუხნარ-ფიჭვნარების ძირითადი 9 ტიპი და 7 ასოციაცია:

მშრალი ფიჭვნარები

1. მშრალი ფიჭვნარი – *Pinetum siccum* (სურ. 4)

სიმაღლე ზღვის დონიდან – 1400 მ

ფერდობის ექსპოზიცია – სამხრეთი

ფერდობის დაქანება – 25-30°

გეომორფოლოგიური აღნაგობა – ცივ-გომბორის ქედის სამხრეთი ნაწილი

რელიეფი – მაკრორელიეფი (ტბის რიყისა და საგარეჯოს სატყეო მეურნეობის შორის მდებარე ფერდობები)

შემადგენლობა – 10 ფჭ.

ფორმა – რთული

ხნოვანება – ნაირხნოვანი 100 (80-120) წ.

წარმოშობა – თესლითი

ბონიტეტის კლასი – V

სიხშირე – 0,5

საბურველის შეკრულობა – 0,5

საშუალო სიმაღლე – 15 მ

საშუალო დიამეტრი – 24 სმ

მოზარდი – ფიჭვი, მაღალი სიხშირის, თანაბარი

ქვეტყე – კუნელი შავი (*Crataegus pentagina*), ჩიტავაშლა (*Piracanta*

coccinea), ასკილი (Rosa canina)

ცოცხალი საფარი – არჯაკელი (Lathyrus roseus), ბუმის ისლი (Carex buschiorum), სვინტრი (Poligonatum glaberrimum) – Sp

ტყის ტიპი: მშრალი ფიჭვნარი

ტყის ადგილსამყოფელის პირობები – A₁

$$\text{ტყის ტიპის ინდექსი} = \frac{A_1 - \text{ფჭ მშრალი} - V}{0,5 - \text{ს} - 1400}$$



სურ. 4. მშრალი ფიჭვნარი

2. ფიჭვნარი თივაქასრიანი – Pinetum poosum

სიმაღლე ზღვის დონიდან – 1200 მ

ფერდობის ექსპოზიცია – სამხრეთი

ფერდობის დაქანება – 21-30°

რელიეფი – მაკრორელიეფი (თოხლიაურის ხევისა და ტბის რიყეს შორის მდებარე ფერდობები)

შემადგენლობა – 10 ფჭ.

ფორმა – რთული

ხნოვანება – ნაირხნოვა ნი 110 (90-130) წ.

წარმოშობა – თესლითი

ბონიტეტის კლასი – IV

სიხშირე – 0,6

საბურველის შეკრულობა – 0,6

საშუალო სიმაღლე – 20 მ

საშუალო დიამეტრი – 28 სმ

ქვეტყე – შინდანწლა (*Thelycrania australis*), თამელი (*Sorbus torminalis*), ასკილი (*Rosa canina*)

ცოცხალი საფარი – ტყის თივაქასრა (*Poa nemoralis*) – Cop, მთის წივანა (*Festuca montana*) – Sp, არჯაკელი (*Lathyrus roseus*) – Sol, ტყის ცერცველა (*Orobus vernus*) – Sol

ტყის ტიპი: ფიჭვნარი თივაქასრიანი

ტყის ადგილსამყოფელის პირობები – A₁

ტყის ტიპის ინდექსი – $\frac{A_1 - \text{ფჭ}_{\text{თივაქასრ.}} - IV}{0,6 - \text{ს} - 1200}$

3. ფიჭვნარი ბრძამის საფრით – *Pinetum calamagrostosum*

სიმაღლე ზღვის დონიდან – 900 მ (ასოციაცია).

ფერდობის ექსპოზიცია – სამხრეთ-დასავლეთი

ფერდობის დაქანება – 11-15°

რელიეფი – მაკრორელიეფი (ტბის რიყესა და საგარეჯოს სატყეო მეურნეობის შორის მდებარე ფერდობები)

შემადგენლობა – 10 ფჭ. + ვრხ.

ფორმა – მარტივი

ხნოვანება – ერთხნოვანი 75 (65-85) წ.

წარმოშობა – თესლითი

ბონიტეტის კლასი – IV

სიხშირე – 0,6

საბურველის შეკრულობა – 0,6

საშუალო სიმაღლე – 13 მ

საშუალო დიამეტრი – 20 სმ

ქვეტყე – თრიმლი (*Cotinus coggigria*), შავი კუნელი (*Crataegus*

pentagina), შინდანწლა (*Thelicraria australis*), ჩიტავაშლა (*Piracanta coccinea*)

ცოცხალი საფარი – ბრძამი (*Calamegrostis arundinacea*) – Cop, არჯაკელი (*Lathyrus roseus*) – Sp, ტყის ცერცველა (*Orobus vernus*) – Sp, ბუშის ისლი (*Carex buschiorum*), სვინტრი (*Poligonatum glaberrimum*) – Sol

ასოციაცია: ფიჭვნარი ბრძამის საფრით

ტყის ადგილსამყოფელის პირობები – A₂

$$\text{ინდექსი} - \frac{A_2 - \text{ფჭ. ბრძამის.} - IV}{0,6 - \text{ს.დ.} - 900}$$

4. ფიჭვნარი ბუშის ისლის საფრით – *Pinetum caricosum*

სიმაღლე ზღვის დონიდან – 950 მ

ფერდობის ექსპოზიცია – სამხრეთი

ფერდობის დაქანება – 21-25°

რელიეფი – მაკრორელიეფი (თოხლიაურის ხევისა და ტბის რიყეს შორის მდებარე ფერდობები)

შემადგენლობა – 8 ფჭ. 1 მხ. 1 რც.

ფორმა – რთული

ხნოვანება – ნაირხნოვანი 100 (80-120) წ.

წარმოშობა – თესლითი

ბონიტეტის კლასი – IV

სიხშირე – 0,5

საბურველის შეკრულობა – 0,5

საშუალო სიმაღლე – 18 მ

საშუალო დიამეტრი – 24 სმ

ქვეტყე – ტყის ცოცხა (*Cytisus caucasicus*), ხეშავი (*Rhamnus cathartica*), ასკილი (*Rosa canina*), წითელი კუნელი (*Crataegus kyrtostyla*)

ცოცხალი საფარი – ბუშის ისლი (*Carex buschiorum*)- Cop, არჯაკელი (*Lathyrus roseus*) – Sol, ტყის ცერცველა (*Orobus vernus*) – Sol

ტყის ტიპი: ფიჭვნარი ბუშის ისლის საფრით

ტყის ადგილსამყოფელის პირობები – A₁

$$\text{ტყის ტიპის ინდექსი} - \frac{A_1 - \text{ფჭ ბუშისლი.} - IV}{0,5 - \text{ს.} - 950}$$

5. ფიჭვნარი ტყის ცოცხიანი – Pinetum cytisusum

სიმაღლე ზღვის დონიდან – 1150 მ

ფერდობის ექსპოზიცია – სამხრეთ-დასავლეთი

ფერდობის დაქანება – 11-15°

რელიეფი – მაკრორელიეფი (ტბის რიყესა და საგარეჯოს სატყეო მეურნეობის შორის მდებარე ფერდობები)

შემადგენლობა – 10 ფჭ.

ფორმა – რთული

ხნოვანება – ნაირხნოვანი 120 (100-140) წ.

წარმოშობა – თესლითი

ბონიტეტის კლასი – III

სიხშირე – 0,7

საბურველის შეკრულობა – 0,7

საშუალო სიმაღლე – 24 მ

საშუალო დიამეტრი – 30 სმ

ქვეტყე – ტყის ცოცხი (*Cytisus caucasicus*), თრიმლი (*Cotinus coggygria*), შინდი (*Cormus mas*)

ცოცხალი საფარი – ბრძამი (*Calamegrostis arundinacea*) – Sol, ბერსელა (*Brachypodium silvaticum*) – Sp, ბუსკანტურა (*Campanula alliariaefolia*) – Sp, ფუჩფუჩა (*Lapsana communis*) – Sol

ტყის ტიპი: ფიჭვნარი ტყის ცოცხიანი

ტყის ადგილსამყოფელის პირობები – A₂

$$\text{ტყის ტიპის ინდექსი} - \frac{A_2 - \text{ფჭ ტყ. ცოცხ.} - III}{0,7 - \text{ს.დ.} - 1150}$$

6. ფიჭვნარი ჯაგრცხილას ქვეტყით – Pinetum carpinulosum (სურ. 6) (ასოციაცია).

სიმაღლე ზღვის დონიდან – 850 მ

ფერდობის ექსპოზიცია – სამხრეთ-დასავლეთი

ფერდობის დაქანება – 11-15°

რელიეფი – მაკრორელიეფი (ტბის რიყესა და საგარეჯოს სატყეო მეურნეობის შორის მდებარე ფერდობები)

შემადგენლობა – 10 ფჭ. + რცხ. ჯგრცხ.

ფორმა – რთული

ხნოვანება – ნაირხნოვანი 90 (70-110) წ.

წარმოშობა – თესლითი

ბონიტეტის კლასი – IV

სიხშირე – 0,6

საბურველის შეკრულობა – 0,6

საშუალო სიმაღლე – 18 მ

საშუალო დიამეტრი – 26 სმ

ქვეტყე – ჯაგრცხილა (*Carpinus orientalis*), ტყის ცოცხა (*Cytisus caucasicus*), ხეშავი (*Rhamnus cathartica*), თრიმლი (*Cotinus coggygria*),

ცოცხალი საფარი – ურო (*Botriochloa ischaemum*) – Sp, ბერსელა (*Brachypodium silvaticum*) – Sol, მოპიტნაო (*Clinopodium vulgare*) – Sol, ბუშის ისლი (*Carex buschiorum*) - Sol

ასოციაცია: ფიჭვნარი ჯაგრცხილას ქვეტყით

ტყის ადგილსამყოფელის პირობები – A₂

$$\text{ინდექსი} = \frac{A_2 - \text{ფჭ}_{\text{ჯგრცხ.}} - IV}{0,6 - \text{ს.დ.} - 850}$$



სურ. 5. ფიჭვნარი ჯაგრცხილას ქვეტყით

7. ფიჭვნარი თხილის ქვეტყით – *Pinetum corulosum* (ასოციაცია).
სიმაღლე ზღვის დონიდან – 1500 მ
ფერდობის ექსპოზიცია – სამხრეთი
ფერდობის დაქანება – 11-15°
რელიეფი – მაკრორელიეფი (თოხლიაურის ხევისა და ტბის რიყეს შორის მდებარე ფერდობები)
შემადგენლობა – 10 ფჭ. + ვრხ.
ფორმა – რთული
ხნოვანება – ნაირხნოვანი 70 (50-90) წ.
წარმოშობა – თესლითი
ბონიტეტის კლასი – IV
სიხშირე – 0,5
საბურველის შეკრულობა – 0,5
საშუალო სიმაღლე – 14 მ
საშუალო დიამეტრი – 20 სმ
ქვეტყე – თხილი (*Corylus avellana*), იელი (*Rhododendron flavus*)
ცოცხალი საფარი – მთის წივანა (*Festuca montana*) – Sol, ბერსელა (*Brachypodium silvaticum*) – Sol, ტყის თივაქასრა (*Poa nemoralis*) – Sol

ასოციაცია: ფიჭვნარი თხილის ქვეტყით
ტყის ადგილსამყოფელის პირობები – A₂

$$\text{ინდექსი} = \frac{A_2 - \text{ფჭ. თხ.} - IV}{0,5 - \text{ს.} - 1500}$$

8. ფიჭვნარი ღვიის ქვეტყით – Pinetum juniperosum

სიმაღლე ზღვის დონიდან – 1400 მ

ფერდობის ექსპოზიცია – სამხრეთ-დასავლეთი

ფერდობის დაქანება – 21-25°

რელიეფი – მაკრორელიეფი (ტბის რიყესა და საგარეჯოს სატყეო მეურნეობის შორის მდებარე ფერდობები)

შემადგენლობა – 10 ფჭ.

ფორმა – რთული

ხნოვანება – ნაირხნოვანი 110 (90-130) წ.

წარმოშობა – თესლითი

ბონიტეტის კლასი – III

სიხშირე – 0,6

საბურველის შეკრულობა – 0,6

საშუალო სიმაღლე – 22 მ

საშუალო დიამეტრი – 28 სმ

ქვეტყე – ღვია (*Juniperus oblonga*), იელი (*Azalea ponticum* = *Rhododendron flavum.*), ასკილი (*Rosa canina*), გრაკლა (*Spiraea hypericifolia*)

ცოცხალი საფარი – ტყის თივაქასრა (*Poa nemoralis*) – Sol, სამყურა (*Trifolium medium*) – Sol, ბრძამი (*Calamegrostis arundinacea*) – Sol, ბუმის იხლი (*Carex buschiorum*) - Sol

ტყის ტიპი: ფიჭვნარი ღვიის ქვეტყით

ტყის ადგილსამყოფელის პირობები – A₁

$$\text{ტყის ტიპის ინდექსი} = \frac{A_1 - \text{ფჭ. ღვ.} - III}{0,6 - \text{ს.დ.} - 1400}$$

9. ფიჭვნარი გრაკლიანი – Pinetum spireosum (ასოციაცია).

სიმაღლე ზღვის დონიდან – 1100 მ
 ფერდობის ექსპოზიცია – სამხრეთ-დასავლეთი
 ფერდობის დაქანება – 11-15°
 რელიეფი – მაკრორელიეფი (ტბის რიყესა და საგარეჯოს სატყეო მეურნეობის შორის მდებარე ფერდობები)
 შემაღენლობა – 10 ფჭ. + მხ.
 ფორმა – რთული
 ხნოვანება – ნაირხნოვანი 70 (50-90) წ.
 წარმოშობა – თესლითი
 ბონიტეტის კლასი – III
 სიხშირე – 0,6
 საბურველის შეკრულობა – 0,6
 საშუალო სიმაღლე – 18 მ
 საშუალო დიამეტრი – 24 სმ
 ქვეტყე – გრაკლა (*Spiraea hypericifolia*), თრიმლი (*Cotinus coggygria*),
 ჩიტავაშლა (*Piracanta coccinea*), თხილი (*Corylus avellana*)
 ცოცხალი საფარი – მთის წივანა (*Festuca montana*) – Sol, ბერსელა
 (*Brachypodium silvaticum*) – Sol
 ასოციაცია: ფიჭვნარი გრაკლიანი
 ტყის ადგილსამყოფელის პირობები – A₂
 ინდექსი – $\frac{A_2 - \text{ფჭ}_{\text{გრაკლ.}} - III}{0,6 - \text{ს.დ.} - 1100}$
 10. ფიჭვნარ-მუხნარი არჯაკელიანი – Pineto-Quercetum lathyrosu
 (ასოციაცია).
 სიმაღლე ზღვის დონიდან – 850 მ
 ფერდობის ექსპოზიცია – სამხრეთი
 ფერდობის დაქანება – 11-15°
 რელიეფი – მაკრორელიეფი (თოხლიაური ხევისა და ტბის რიყეს შორის მდებარე ფერდობები)
 შემაღენლობა – 6 ფჭ. 4 მხ.

ფორმა – რთული

ხნოვანება – ნაირხნოვანი 90 (70-110) წ.

წარმოშობა – თესლითი

ბონიტეტის კლასი – IV

სიხშირე – 0,6

საბურველის შეკრულობა – 0,6

საშუალო სიმაღლე – 13 მ

საშუალო დიამეტრი – 24 სმ

ქვეტყე – თრიმლი (*Cotinus coggigria*), შინდი (*Cornus mas*), ზღმარტლი (*Mespilus germanica*)

ცოცხალი საფარი – ისლურა (*Luzula silvatica*) – Sp, ტყის ცერცველა (*Orobus vernus*), არჯაკელი (*Lathyrus roseus*) – Sol

ასოციაცია: ფიჭვნარ-მუხნარი არჯაკელიანი

ტყის ადგილსამყოფელის პირობები – A₂

$$\text{ინდექსი} = \frac{A_2 - \text{ფჭ.მხ. არჯაკელი} - IV}{0,6 - \text{ს.} - 850}$$

11. მუხნარ-ფიჭვნარი ჯაგრცხილიანი – *Querceto-Pinetum carpinulosum*

სიმაღლე ზღვის დონიდან – 900 მ

ფერდობის ექსპოზიცია – სამხრეთი

ფერდობის დაქანება – 11-15°

რელიეფი – მაკრორელიეფი (თოხლიაურის ხევისა და ტბის რიყეს შორის მდებარე ფერდობები)

შემადგენლობა – 7 მხ. 3 ფჭ.

ფორმა – რთული

ხნოვანება – ნაირხნოვანი 70 (50-90) წ.

წარმოშობა – თესლითი

ბონიტეტის კლასი – V

სიხშირე – 0,5

საბურველის შეკრულობა – 0,6

საშუალო სიმაღლე – 10 მ

საშუალო დიამეტრი – 22 სმ

ქვეტყე – ჯაგრცხილა (*Carpinus orientalis*), შინდი (*Cornus mas*),
თრიმლი (*Cotinus coggigria*),

ცოცხალი საფარი – ბუშის ისლი (*Carex buschiorum*) - Sol, ბერსელა
(*Brachypodium silvaticum*) – Sol, ტყის თივაქასრა (*Poa nemoralis*) – Sp,
ბრძამი (*Calamegrostis arundinacea*) – Sol

ტყის ტიპი: მუხნარ-ფიჭვნარი ჯაგრცხილიანი

ტყის ადგილსამყოფელის პირობები – A₂

ტყის ტიპის ინდექსი – $\frac{A_2 - \text{მხ.ფჭ. ჯაგრცხ.} - V}{0,5 - \text{ს.} - 900}$

12. ფიჭვნარი წივანიანი – *Pinetum festucosum*

სიმაღლე ზღვის დონიდან – 900 მ

ფერდობის ექსპოზიცია – სამხრეთ-აღმოსავლეთი

ფერდობის დაქანება – 15-20°

რელიეფი – მაკრორელიეფი (თოხლიაურის ხევისა და ტბის რიყეს
შორის მდებარე ფერდობები)

შემადგენლობა – 10 ფჭ.

ფორმა – რთული

ხნოვანება – ნაირხნოვანი 120 (100-140) წ.

წარმოშობა – თესლითი

ბონიტეტის კლასი – III

სიხშირე – 0,7

საბურველის შეკრულობა – 0,7

საშუალო სიმაღლე – 24 მ

საშუალო დიამეტრი – 32 სმ

ქვეტყე – თხილი (*Corylus avellana*), შინდანწლა (*Thelicrania
australis*), უცვეთელა (*Priladelphus caucasicus*), ჩიტავაშლა (*Piracanta
coccinea*) - Sol

ცოცხალი საფარი – მთის წივანა (*Festuca montana*) – Cop, სურო
(*Hedera helix*) – Sol

ტყის ტიპი: ფიჭვნარი წივანიანი

ტყის ადგილსამყოფელის პირობები – A₂

$$\text{ტყის ტიპის ინდექსი} = \frac{A_2 - \text{ფჭ. წვ.} - III}{0,7 - \text{ს.ა.} - 900}$$

13. ფიჭვნარი მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი – Pinetum gramineto-mixtoherbosum

სიმაღლე ზღვის დონიდან – 850 მ

ფერდობის ექსპოზიცია – სამხრეთ-აღმოსავლეთი

ფერდობის დაქანება – 12-15°

რელიეფი – მაკრორელიეფი (თოხლიაურის ხევისა და ტბის რიყეს შორის მდებარე ფერდობები)

შემადგენლობა – 10 ფჭ.

ფორმა – რთული

ხნოვანება – ნაირხნოვანი 45 (25-65) წ.

წარმოშობა – თესლითი

ბონიტეტის კლასი – IV

სიხშირე – 0,8

საბურველის შეკრულობა – 0,8

საშუალო სიმაღლე – 8 მ

საშუალო დიამეტრი – 12 სმ

ქვეტყე – შინდანწლა (*Thelictaria australis*), თრიმლი (*Cotinus coggygria*), ჩიტავაშლა (*Piracanta coccinea*)

ცოცხალი საფარი – მთის წივანა (*Festuca montana*) – Cop, არჯაკელი (*Lathyrus roseus*) – Sol, ტყის თივაქასრა (*Poa nemoralis*) – Sol, ტყის ცერცველა (*Orobus vernus*) – Sol

ტყის ტიპი: ფიჭვნარი ხორბლოვან-ნაირბალახოვანი

ტყის ადგილსამყოფელის პირობები – A₂

$$\text{ტყის ტიპის ინდექსი} = \frac{A_2 - \text{ფჭ. ხორნაირ.} - IV}{0,8 - \text{ს.ა.} - 850}$$

14. ფიჭვნარი ბერსელიანი – Pinetum brachypodiosum (ასოციაცია).

სიმაღლე ზღვის დონიდან – 900 მ

ფერდობის ექსპოზიცია – სამხრეთ

ფერდობის დაქანება – 15°

რელიეფი – მაკრორელიეფი (თოხლიაურის ხევისა და ტბის რიყეს შორის მდებარე ფერდობები)

შემადგენლობა – 8 ფჭ. 1 მხ. 1 წფ.

ფორმა – რთული

ხნოვანება – ნაირხნოვანი 80 (60-120) წ.

წარმოშობა – თესლითი

ბონიტეტის კლასი – IV

სიხშირე – 0,8

საბურველის შეკრულობა – 0,8

საშუალო სიმაღლე – 15 მ

საშუალო დიამეტრი – 22 სმ

ქვეტყე – პანტა (*Pyrus caucasica*), შინდანწლა (*Thelicrania australis*), თამელი (*Sorbus torminalis*), ღვია (*Iuniperus oblonga*)

ცოცხალი საფარი – ბერსელა (*Brachypodium silvaticum*) – Sp, ბუშის ისლი (*Carex buschiorum*) – Sol, ჩიტისთვალა (*Asperula odorata*) – Sol

ასოციაცია: ფიჭვნარი ბერსელიანი

ტყის ადგილსამყოფელის პირობები – A₂

ინდექსი – $\frac{A_2 - \text{ფჭ. ბერს.} - IV}{0,8 - \text{ს.ა.} - 900}$

15. მუხნარ-ფიჭვნარი წივანიანი – *Querceto-Pinetum festucosum*

სიმაღლე ზღვის დონიდან – 950 მ

ფერდობის ექსპოზიცია – სამხრეთ-აღმოსავლეთი

ფერდობის დაქანება – 11-15°

რელიეფი – მაკრორელიეფი (თოხლიაურის ხევისა და ტბის რიყეს შორის მდებარე ფერდობები)

შემადგენლობა – 5 მხ. 5 ფჭ.

ფორმა – რთული

ხნოვანება – ნაირხნოვანი 90 (70-110) წ.

წარმოშობა – თესლითი

ბონიტეტის კლასი – IV

სიხშირე – 0,6

საბურველის შეკრულობა – 0,6

საშუალო სიმაღლე – 11 მ

საშუალო დიამეტრი – 23 სმ

ქვეტყე – შინდი (*Cornus mas*), ასკილი (*Rosa canina*), თხილი (*Corylus avellana*)

ცოცხალი საფარი – ბერსელა (*Brachypodium silvaticum*) – Cop, ბრძამი (*Calamagrostis arundinacea*) – Sol, მთის წივანა (*Festuca montana*) – Sol, ველის წივანა (*Festuca sulcata*) – Sol

ტყის ტიპი: მუხნარ-ფიჭვნარი წივანიანი

ტყის ადგილსამყოფელის პირობები – A₂

ტყის ტიპის ინდექსი – $\frac{A_2 - \text{მხ.ფჭ. წივან.} - IV}{0,6 - \text{ს.ა.} - 950}$

16. ფიჭვნარ-მუხნარი ნაირბალახოვანი – Pineto-Quercetum mixtoherbosum (ასოციაცია).

სიმაღლე ზღვის დონიდან – 950 მ

ფერდობის ექსპოზიცია – სამხრეთ-აღმოსავლეთი

ფერდობის დაქანება – 15-20°

რელიეფი – მაკრორელიეფი (თოხლიაურის ხევისა და ტბის რიყეს შორის მდებარე ფერდობები)

შემადგენლობა – 7 ფჭ. 3 მხ.

ფორმა – რთული

ხნოვანება – ნაირხნოვანი 100 (80-120) წ.

წარმოშობა – თესლითი

ბონიტეტის კლასი – IV

სიხშირე – 0,5

საბურველის შეკრულობა – 0,5

საშუალო სიმაღლე – 18 მ

საშუალო დიამეტრი – 24 სმ

ქვეტყე – კუნელი (*Crataegus pentagina*), შინდი (*Cornus mas*), ასკილი (*Rosa canina*)

ცოცხალი საფარი – არჯაკელი (*Lathyrus roseus*), ბერსელა (*Brachypodium silvaticum*), ბოლქვიანი თივაქასრა (*Poa bulbosa*), ტიმოთელა (*Phleam pretense*) - Sol

ასოციაცია: ფიჭვნარ-მუხნარი ნაირბალახოვანი

ტყის ადგილსამყოფელის პირობები – A₂

$$\text{ინდექსი} - \frac{A_2 - \text{ფჭ.მხ. ნაირბალახ.} - IV}{0,5 - \text{ს.ა.} - 950}$$

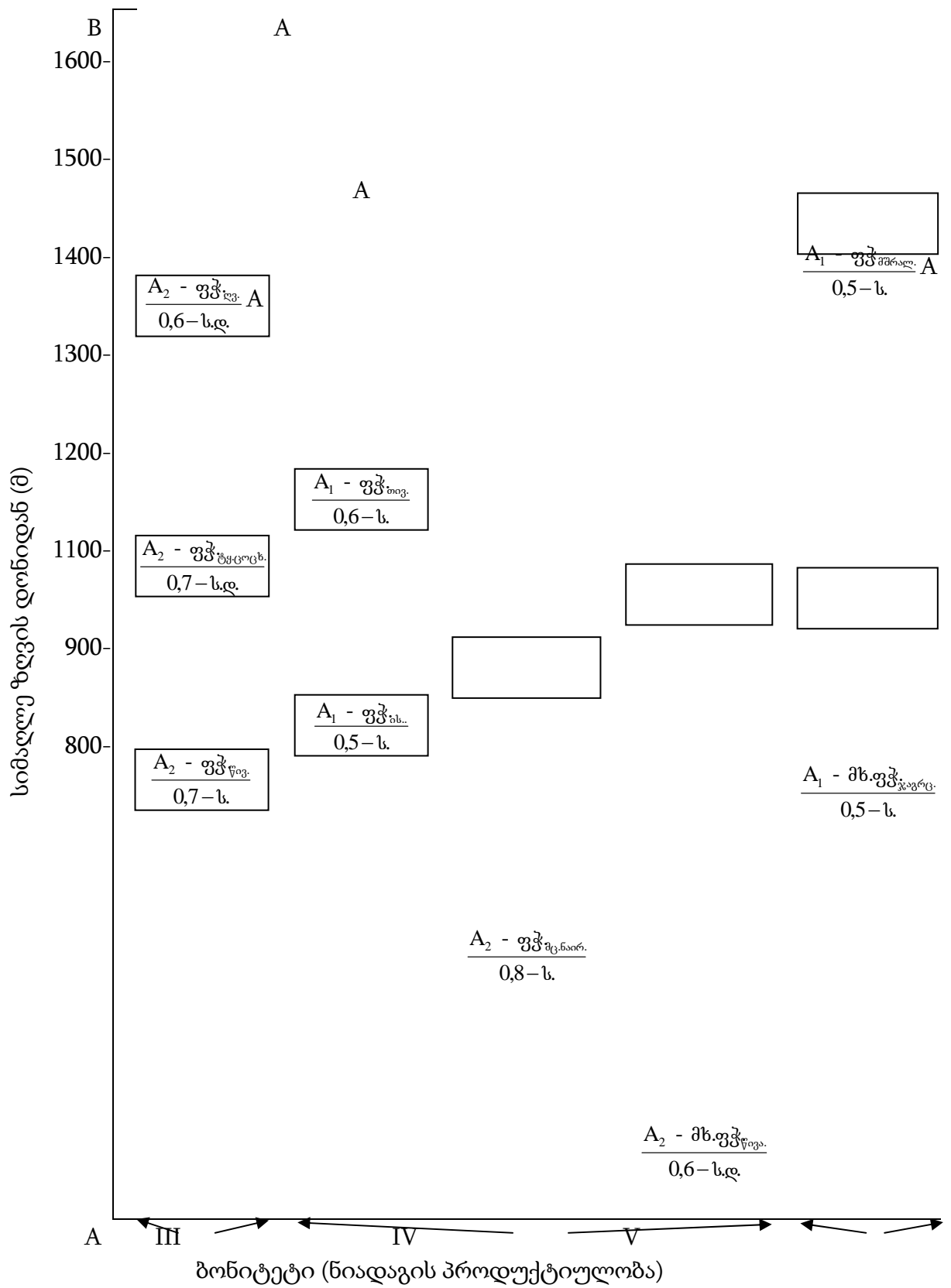
თავი VIII. ფიჭვის ტყის ტიპების ეკოლოგიური კლასიფიკაცია

ტყის ტიპებისა და საერთოდ მცენარეული საფარის კლასიფიკაცია ყოველთვის წარმოადგენდა მეტყევეთა კვლევის საგანს. აღნიშნულ საკითხთან დაკავშირებით უკანასკნელ ხანს საქართველოს მთის ტყეებისათვის ლ.მახათაძისა (1959, 1961, 1977, 1986, 1989) და მისი მიმდევრების ტ.ბახსოლიანის (1972, 1973, 2002), მ.სვანიძის (1983, 1985, 2000, 2001, 2003, 2005) მიერ გამოიყო თანამედროვე ტიპოლოგიური მიმართულება, რომელიც ეკოლოგიურ-გენეზისურ (დინამიურ) პრინციპებზეა დამყარებული და აგებულია დომინანტი და დეტერმინანტი სახეობის კორომის შემადგენლობაში მონაწილეობაზე, ეკოტოპის ტენიანობაზე და ნიადაგის ნაყოფიერებაზე.

ფიჭვის ტყის ტიპების ეკოლოგიური კლასიფიკაციის პრინციპად მარიამჯვრის ფიჭვნარებში ჩვენს მიერ აღებულია შემდეგი ტაქსონომიური ერთეულები: ტყის ზრდის ადგილსამყოფელის პირობები (ეკოტოპი), ტყის ტიპი (ტყის ბიოგეოცენოზის ტიპი) და ბონიტეტი (ნიადაგის პროდუქტიულობის მაჩვენებელი).

ზემოაღნიშნული ნათლად რომ წარმოვიდგინოთ, თვალსაჩინოებისათვის მოგვყავს შემდეგი სქემა №1, სადაც ფიჭვის ტყის ტიპები ვერტიკალურად განლაგებულია ზღვის დონიდან სიმაღლის მატებასთან ერთად სითბოს კლების მიხედვით A-დან B-მდე და ჰორიზონტალურად ნიადაგის პროდუქტიულობის – ბონიტეტის გათვალისწინებით A-დან C-

მდე.



C

სქემა 1. ფიჭვის ტყის ტიპების ეკოლოგიური კლასიფიკაცია

A₁, A₂ – ეკოტოპი
ფჭ – ფიჭვი
თხ. – თხილი
ღვ. – ღვია

ტყ.ცოცხ. – ტყის ცოცხი
თივ. – ტყის თივაქასრა
წივ. – წივანა
ის. – ბუშის ისლი

მც.ნაირ. – მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი
ჯგრ. – ჯაგრცხილა
მშრ. – მშრალი

როგორც სქემიდან ჩანს, ფიჭვის ტყის ეკოსისტემები განლაგებულია ქსეროფილური მშრალი და ნახევრადმშრალი ადგილსამყოფელის (ეკოტოპის) A(A₁-A₂) პირობებში, სამხრეთ და სამხრეთ-დასავლეთ ფერდობებზე, ზღვის დონიდან 800-1600 მეტრ სიმაღლემდე და ქმნიან ძირითად ტყის ტიპებს (ფიჭვის მეორადი ტყის ტიპები არ შეგვხვედრია) ზღვის დონიდან 850-900(950) მ-ზე ვხვდებით ძირითადად ფიჭვნარ-მუხნარებს და მუხნარ-ფიჭვნარებს, ხოლო 950 მ-ზე ზემოთ ფიჭვის წმინდა კორომებია წარმოდგენილი.

აღნიშნული სქემიდან ნათლად ჩანს, რომ III ბონიტეტის ფიჭვნარები გავრცელებულია ზღვის დონიდან 900-1400 მ-მდე და წარმოდგენილია შემდეგი ტყის ტიპებით:

ფიჭვნარი წივანიანი _ Pinetum festucosum

ფიჭვნარი ტყის ცოცხიანი _ Pinetum cytisusum

ფიჭვნარი ღვიის ქვეტყით _ Pinetum juniperosum

IV ბონიტეტის ფიჭვნარებს ვხვდებით ზღვის დონიდან 850-1500 მ-ზე, რომლებიც გამოირჩევიან ტყის ტიპების ინდიკატორული ბალახეული საფარის თუ ქვეტყის მრავალფეროვნებით და სიმრავლით. ამავე ბონიტეტში წარმოდგენილია როგორც წმინდა ფიჭვნარი, ასევე მუხნარ-ფიჭვნარი და ფიჭვნარ-მუხნარი სუბფორმაციები, რომელთა ტიპები გვევლინება შემდეგი სიით:

ფიჭვნარი თივაქასრიანი _ Pinetum poosum

ფიჭვნარი ბუშის ისლის საფრით _ P. caricosum

ფიჭვნარი მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი _ P. gromineto-mixtoherbosum

ფიჭვნარ-მუხნარი ნაირბალახოვანი _ Pineto-Quercetum mixtoherbosum

მუხნარ-ფიჭვნარი წივანიანი _ Querceto-Pinetum festucosum

V ბონიტეტის მუხნარ-ფიჭვნარები და ფიჭვნარები გავრცელებულია ზღვის დონიდან 900-1400 მ-ზე. ნიადაგის პროდუქტიულობის დაბალი მაჩვენებლის, ბალახოვანი საფარის და ქვეტყის სიმწირის გამო აღნიშნულ ბონიტეტში მხოლოდ ტყის ორი ტიპია გამოყოფილი:

მუხნარ-ფიჭვნარი ჯაგრცხილას ქვეტყით - Querceto-Pinetum carpinuletum და მშრალი ფიჭვნარი _ Pinetum siccum

ამრიგად, მარიამჯვრის ფიჭვნარების ტყის ტიპები მშრალი და მომშრალი ადგილსამყოფელის პირობებში არაერთგვაროვანია. ისინი ერთმანეთისაგან განსხვავდებიან კორომის შემადგენლობით, სიხშირით, ქვეტყით, ბალახეული საფარით, ნიადაგის პროდუქტიულობის მაჩვენებლით (ბონიტეტი) და სხვა ტაქსაციური მაჩვენებლებით. ამიტომ, მოცემული ეკოტოპების ტყის ეკოსისტემების ტიპოლოგიური მახასიათებლები: კლიმატური (სინათლე, სითბო, დამოკიდებულება ტენიანობასთან და სხვა), ედაფური (ნიადაგის სიღრმე, ტენიანობა, ნაყოფიერება და სხვა), ოროგრაფიული (რელიეფი, ფერდობის ექსპოზიცია, ფერდობის დაქანება, სიმაღლე ზღვის დონიდან და სხვა), და სხვა მიუთითებენ ფიჭვის ტყის ტიპების ბიოლოგიურ მრავალფეროვნებაზე.

თავი IX. ფიჭვნარების ნიადაგები

მარიამჯვრის სახელმწიფო ნაკრძალში გავრცელებული სოსნოვსკის ფიჭვის ქვეშე განვითარებულია მეტად უნიკალური ნიადაგი, რომლის დედაქანად შეიძლება ჩაითვალოს მთებიდან ჩამოტანილი რიყის ქვები. გამოზიდვის კონუსებზე გვხვდება აგრეთვე მცირე სისქის რიყის ქვის მსხვილი ღორღი და ნაგორები კენჭი გაშიშვლებული ქანებით, რომელთაც უფრო ხშირად მცირე სისქე, ხირხატეანობა და ზედა ფენის ძლიერი კორდიანობა ახასიათებს. ნიადაგის ზედაპირი კლდოვანია და მასზე გავრცელებულია რიყის ქვაყრილები (მ.ჯიკაევა, 1982).

ამ ნიადაგების ჰუმუსოვანი ჰორიზონტი ძლიერ მცირე სისქისაა (2-5

სმ). ჰუმუსოვანი ფენის ქვეშ ნათლად ჩანს ამ ნიადაგის სტრუქტურა ანუ აგრეგატული შემადგენლობა, რომელიც მსხვილბელტოვანი (10 სმ და მეტი) და საშუალო ბელტოვანი (5-10 სმ) ზომისაა, ალაგ-ალაგ მსხვილკოშტოვან-კაკლოვანი.

ჩვენს მიერ ფიჭვნარების ქვეშ შესწავლილი ნიადაგი დასახასიათებლად მაგალითისათვის მოგვყავს ნიადაგის №1 ჭრის აღწერა, რომელიც მოწყობილია წავაკებულ ადგილზე.

A₀ – 0-1 სმ – სოსნოვსკის ფიჭვის ნახევრადგახრწნილი წიწვები და სხვა მცენარეთა ფოთლები;

A₁ – 1-6 სმ – მუქი ყომრალი, თანაბრად შეფერილი, საშუალო ბელტოვანი სტრუქტურით, ქვედა ფენა მსხვილმარცვლოვანი, ბევრია ბალახისა და ხე-მცენარეების როგორც წვრილი, ასევე მსხვილი ფესვები, გადასვლა შემდეგ ჰორიზონტში კარგად გამოხატული;

B – 6-14 სმ – ღია ყავისფერი, თანაბრად შეფერილი, საშუალო ბელტოვანი სტრუქტურით, ბევრია წარსულში მდინარის კალაპოტში გამომუშავებული მრგვალი ფორმის სხვადასხვა ზომის რიყის ქვები, რომელთა შორისაც სიცარიელე ამოვსებულია ნიადაგით. 10-11 სმ სიღრმიდან ქვებს შორის არსებული ნიადაგი მცირდება, ხოლო 14-15 სმ სიღრმიდან ქვებს შორის ადგილი ამოვსებულია მიწითა და გამოფიტვის პროდუქტებით. ხის ფესვები მოთავსებულია ძირითადად 14-20 სმ სიღრმემდე. ნაწილი მსხვილი ფესვებისა ჩანერგილია მხოლოდ ქვებს შორის არსებულ ნაპრალებსა და შრეებში.

ნიადაგის სიღრმე ფერდობის დაქანების სიმკვეთრესთან ერთად მნიშვნელოვნად იცვლება. თუ დიდი დაქანების ფერდობებზე ნიადაგის საფარი მთლიანად გადარეცხილია, ნიადაგი პრიმიტიულია.

შესწავლილი ნიადაგების ზოგიერთი ქიმიური თვისებები

ჭრილის №	ნიადაგის სიღრმე (სმ)	pH (H ₂ O)	ჰუმუსი (%)	მგ/ეკვ. 100 გრ ნიადაგში	
				K ₂ O	P ₂ O ₅
1	1-6	5.1	4.4	10.5	11.0
	6-14	5.7	0.9	3.4	5.0
4	1-4	5.0	4.1	8.9	9.4
	4-11	5.6	0.5	2.2	3.7

შესწავლილი ნიადაგები მჟავე რეაქციით ხასითდებიან (ცხრ. 16), მითუმეტეს ჰუმუსოვანი ჰორიზონტის მჟავიანობის მაჩვენებელი სიღრმესთან ერთად მცირდება (pH - 5,1), ვინაიდან ნიადაგის მაღალი ხირხატიანობის გამო ხდება მჟავე პროდუქტების პერიოდული ჩარეცხვა მოსული ატმოსფერული ნალექების მიერ. ნიადაგის ზედა ფენებში ჰუმუსის რაოდენობა 4,1-4,4%-ის ახლოს მერყეობს, ქვედა ფენებში კი მისი რაოდენობა მნიშვნელოვნად მცირდება.

ნიადაგის ზედა ფენებში მაღალია კალიუმისა და ფოსფორის რაოდენობაც, ხოლო ქვედა ფენებში მათი რაოდენობა მცირდება, რაც მათ ბიოგენურ დაგროვებაზე მეტყველებს.

ცხრილი 17

გამოკვლევული ნიადაგების შთანთქმული ფუძეების შედგენილობა

ჭრილის №	ნიადაგის სიღრმე	მგ 100 გრ ნიადაგზე			ჯამი	% ჯამიდან			ფუძეებით მამღრობის ხარისხი
		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	H ⁺		Ca	Mg	H	
1	1-6	10.8	8.0	7.1	25.9	41.7	30.9	27.4	72.6
	6-14	6.8	4.7	3.0	14.5	46.9	32.4	20.7	79.3
4	1-4	10.0	8.0	6.6	24.6	40.2	32.5	27.3	72.7
	4-11	6.4	6.1	3.0	15.5	41.3	39.3	19.4	80.6

შთანთქმული ფუძეების შემადგენლობაში (ცხრილი 17) კალციუმის რაოდენობა ჭარბობს მაგნიუმისას. ზედა ფენაში კალციუმის რაოდენობა 40-41%-ია, ხოლო ქვედა ფენებში - 41-47%. მაღალია მაგნიუმის რაოდენობაც. ნიადაგის ზედა ფენებში მისი რაოდენობა 31-32%, ხოლო

ქვედა ფენებში 32-39%. ნიადაგში მაღალია წყალბადის შემცველობაც, რაც ნიადაგის ფუძეებით მამღრობის ხარისხს განაპირობებს.

აღნიშნული ნიადაგის დაბალი აგრეგატული, მექანიკური შედგენილობა, ზოგიერთი ქიმიური თვისებები და შთანთქმული კათიონების შემადგენლობა სრულიადაც არ მოქმედებს სოსნოვსკის ფიჭვის ზრდა-განვითარებაზე და მითუმეტეს მის ბუნებრივ განახლებაზე. მისი მოზარდის განვითარება შეიმჩნევა ყველგან, სადაც რიყის ქვაყრილებს შორის შრეები ოდნავ მაინც შევსებულია მთიდან წყალთან ერთად ჩამოტანილი ნიადაგის ნაწილაკებით (სურ. 6, 7).



სურ.

6. რიყის ძლიერ ხირხატიან (ქვიან) ნიადაგებზე გავრცელებული ფიჭვის მოზარდი.

ნიადაგის ქვედა ნაწილში მოსჩანს ფიჭვის აღმონაცენი.



სურ. 7. ფიჭვის ჯგუფური განახლება რიყის ქვის გამოზიდვის კონუსზე
ამ პირობებში ბუნებრივად განახლებულ ფიჭვნარებში წიწვისა და სხვა მცენარეთა ფოთლების ჩამონაყარის დაგროვებისა და გახრწნის შედეგად ხდება ჰუმუსოვანი ჰორიზონტის ფორმირება, რაც მცენარეულობის ზრდა-განვითარების ეკოლოგიური წინაპირობაა.

თავი X. ფიჭვის ბუნებრივი განახლების თავისებურებები

ფიჭვნარების ბუნებრივი განახლების შესწავლა მეტყევე-მკვლევართათვის ყოველთვის აქტუალურ საკითხს წარმოადგენდა. აღნიშნულ საკითხთან დაკავშირებით ცნობილია ლ.მახათაძის (1938), ვ.მირზაშვილის (1950), პ.მეტრეველის (1950), ვ.გულისაშვილის (1974) და სხვათა შრომები. ვ.მირზაშვილი (1950) თავის შრომებში აღნიშნავს, რომ «...ვინაიდან ფიჭვი სინათლის ჯიშია, მისი კორომის წარმოშობა და განვითარება სხვა ჯიშის კორომის (ან თუნდაც თავისივე) კალთის ქვეშ გამორიცხულია. იგი უნდა წარმოიშვას ღია ადგილებზე..., ...ასეთი ღია ადგილები შეიძლება წარმოვიდგინოთ როგორც: 1. ნახანძრალი, 2. პირწმინდა ტყეკაფი, 3. ყალთალები, 4. თავმინებებული სახმარი მიწები,

5. ველობები, 6. ქარმოძირული უბნები და მეჩხერები». ლ. მახათაძე (1938) აღნიშნავს - «...0,5 და უფრო მაღალი სიხშირის კორომთა კალთის ქვეშ ფიჭვის აღმონაცენი იღუპება იმავე წლის შემოდგომაზე სინათლის ნაკლებობით». პ. მეტრეველი (1950) საწინააღმდეგო აზრისაა და იგი ამბობს, რომ «...ხელუხლებელ ფიჭვნარებში კალთის ქვეშ ამ ჯიშის მოზარდი 30 წლამდე ცოცხლობს».

ვ.გულისაშვილის (1974) მონაცემებით, ფიჭვის ტყეები ძირითადად ერთხნოვანია და მათი წარმოშობა ტყის ხანძრებთანაა დაკავშირებული, მაგრამ იგი არ გამორიცხავს, რომ მთიან პირობებში დიდი დაქანების ფერდობებზე, თხელ, განუვითარებელ, პრიმიტიულ ნიადაგებზე ბალახოვანი საფარი ნაკლებად ვითარდება და კორდი არ წარმოიქმნება. ასეთ პირობებში ნიადაგი მშრალია და საკვები ნივთიერებებით ღარიბია, ამიტომ დიდი დაქანების (ციცაბო) ფერდობებზე ვითარდება დაბალი სიხშირის ფიჭვნარები, რომელთა საბურველის ქვეშ სინათლე საკმაოდაა და განახლება მუდმივად მიმდინარეობს, რაც დამახასიათებელია ნაირხნოვანი ტყეებისათვის.

ჩვენს საკვლევ ობიექტზე (მარიამჯვრის სახელმწიფო ნაკრძალი) ფიჭვნარები გავრცელებულია, როგორც ციცაბო ფერდობებზე, ისე კონგლომერატებზე და რიყეზე, სადაც ფიჭვის განახლება მიმდინარეობს მუდმივად და კორომები ნაირხნოვანია (სურ. 8).



სურ. 8. ფიჭვის ნაირხნოვანი კორომი

ფიჭვის ბუნებრივი განახლება ტყის საბურველის ქვეშ ჩვენს მიერ შესწავლილია, როგორც მშრალი, ისე ნახევრადმშრალი ტყის ადგილ-სამყოფელის პირობებისათვის დამახასიათებელ სხვადასხვა ტყის ტიპებში, რომლის მონაცემები მოგვყავს მე-18 ცხრილში.

ცხრილი 18

ფიჭვის აღმონაცენისა და საიმედო მოზარდის რაოდენობა საბურველის ქვეშ

სან. ფართ. №	კორომის მოკლე დახასიათება	ფიჭვის აღმონაცენისა და საიმედო მოზარდის რაოდენობა (ცალი)					
		1-2 წლის	3-5 წლის	6-10 წლის	11 წლის და მეტი	სულ სან. ფართობზე (60 მ ²)	სულ 1 ჰა-ზე
მშრალი ფიჭვნარები							
1	10 ფჭ. $A_{საშ.}=110(90-130)$; $H_{საშ.}=20მ$; $D_{საშ.}=28სმ$; ბონიტეტი IV; სიხშირე 0,6; ტყის ტიპი ფიჭვნარი თივაქასრიანი; სიმაღლე ზ.დ.-დან 1200მ; ფერდობის ექსპოზიცია სამხრეთი; ფერდობის	8	5	3	1	17	2833

	დაქანება 30°; ქვეტყე შინდანწლა, თამელი, ასკილი; ცოცხალი საფარი თივაქასრა - Cop, მთის წივანა - Sp, არჯაკელი- Sol, ტყის ცერცველა- Sol						
2	8 ფჭ. 1 მხ. 1 რცხ. $A_{საშ.}=100(80-120)$; $H_{საშ.}=18მ$; $D_{საშ.}=24სმ$; ბონიტეტი IV; სიხშირე 0,6; ტყის ტიპი ფიჭვნარი ბუშის ისლის საფარით; სიმაღლე 950მ ზ.დ.; ფერდ. ექსპ. სამხრეთი; ფერდ. დაქანება 30-35°; ქვეტყე კურდღლისცოცხა, ხეშავი, ასკილი, წითელი კუნელი; ცოცხალი საფარი ბუშის ისლი - Cop, არჯაკელი- Sol, ისლი- Sol	9	6	3	1	19	3167
3	10 ფჭ. $A_{საშ.}=110(90-130)$; $H_{საშ.}=22მ$; $D_{საშ.}=28სმ$; ბონიტეტი III; სიხშირე 0,6; ტყის ტიპი ფიჭვნარი ღვიის ქვეტყით; სიმაღლე ზ.დ.-დან 1400მ; ფერდობის ექსპოზიცია სამხრეთ-დასავლეთი; ფერდობის დაქანება 35°; ქვეტყე ღვია, იელი, ასკილი, გრაკლა; ცოცხ. საფარი ცხვრის თივაქასრა- Sol, სამყურა- Sol, ბრძამი- Sol, ბუშის ისლი- Sol	6	5	5	2	18	3006
ნახევრადმშრალი ფიჭვნარები							
4	10 ფჭ. $A_{საშ.}=120(100-140)$; $H_{საშ.}=24მ$; $D_{საშ.}=32სმ$; ბონიტეტი III; სიხშირე 0,7; ტყის ტიპი ფიჭვნარი წივანიანი; სიმაღლე ზ.დ.-დან 900მ; ფერდობის ექსპოზიცია სამხრეთ-აღმოსავლეთი; ფერდობის დაქანება 15-20°; ქვეტყე თხილი, შინდანწლა, უცვეთელა; ცოცხალი საფარი მთის წივანა- Cop, სურო- Sol, ჩიტისთვალა- Sol	5	2	-	-	7	1167
5	8 ფჭ. 1 მხ. 1 ვრხ. $A_{საშ.}=80(60-100)$; $H_{საშ.}=15მ$; $D_{საშ.}=22სმ$; ბონიტეტი IV; სიხშირე 0,8; ტყის ტიპი ფიჭვნარი ბერსელიანი; სიმაღლე ზ.დ.-დან 900მ; ფერდობის ექსპოზიცია სამხრეთი; ფერდობის დაქანება 15°; ქვეტყე პანტა, შინდანწლა, თამელი, ღვია; ცოცხალი საფარი ბერსელა- Cop, ბუშის ისლი- Cop, ჩიტისთვალა- Sol	6	-	-	-	6	1000
6	10 ფჭ. $A_{საშ.}=45(25-65)$; $H_{საშ.}=8მ$; $D_{საშ.}=12სმ$; ბონიტ. IV; სიხშირე 0,8; ტყის ტიპი ფიჭვნარი მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი; სიმაღლე ზ.დ.-დან 850მ; ფერდობის ექსპოზიცია სამხრეთ-აღმოსავლეთი; ფერდობის დაქანება 12-15°; ქვეტყე შინდანწლა, თრიმლი, ჩიტავაშლა; ცოცხალი საფარი მთის წივანა- Cop, არჯაკელი- Sol, ტყის თივაქასრა- Sol, ტყის ცერცველა- Sol	7	1	-	-	8	1333

როგორც ცხრილიდან ჩანს №1, №2 და №3 სანიმუშო ფართობები აღებულია მშრალ ფიჭვნარებში, ესენია: ფიჭვნარი თივაქასრიანი, ფიჭვნარი ბუშის ისლის საფარით და ფიჭვნარი ღვიის ქვეტყით. აღნიშნულ ტყის ტიპებში აღმონაცენ-მოზარდის საერთო რაოდენობის

უმეტესობას ყველა სანიმუშო ფართობზე 1-2 წლიანი ფიჭვის აღმონაცენი შეადგენს, უფრო ხნოვანი ფიჭვის მოზარდი (3 და მეტი წლის) კი უმნიშვნელო რაოდენობითაა წარმოდგენილი (60 მ² ფართობზე ჩამოთვლილი ტყის ტიპების შესაბამისად – 9, 10 და 12 ცალი). უნდა აღვნიშნოთ, რომ აქ განახლებაზე თითქმის არავითარ გავლენას არ ახდენს კორომის სიხშირე, რასაც პ.მეტრეველი (1950) ხსნის ფიჭვნარების კალთის უმნიშვნელო დამცველობითი თვისებებით, რის გამოც ზაფხულის სიცხეების პერიოდში ნიადაგის ზედა ფენა კორომის კალთის ქვეშ ძლიერ შრება. აქვე უნდა აღვნიშნოს ბალახეული საფარის სუსტი განვითარებაც, რომელიც თავისი სუსტი კონკურენტუნარიანობით ფიჭვს ამღევს საშუალებას მუდმივად აწარმოოს განახლება.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, როგორც ჩანს, მშრალი ფიჭვნარების სუსტი განახლების მთავარი მიზეზია ნიადაგის ზედმეტი გამოშრობა, რაც გამოწვეულია ამ კორომების დიდი დაქანების (30-35⁰) ფერდობების სამხრეთ ექსპოზიციებზე განლაგებით.

ასეთ მშრალ, ციცაბო ფერდობებზე ფიჭვის განახლება მართალია ცუდად, მაგრამ მაინც მუდმივად მიმდინარეობს, რაზედაც მოწმობს ერთეულად ან მცირე ჯგუფებად განვითარებული ფიჭვის 15-20 და მეტი ხნოვანების 5-18 მ სიმაღლის ხეები, რომლებიც ზოგ ადგილებში შედიან მეორე სართულში, აშკარად გამოირჩევიან მთავარი საბურველის ხეებისაგან და ქმნიან ნაირხნოვან, რთული აღნაგობის კორომებს (მცირე ზომის კორომებს).

№4, №5 და №6 სანიმუშო ფართობები აღებულია ნახევრადმშრალ ფიჭვნარებში, სადაც ფიჭვის ბუნებრივი განახლება შესწავლილია ტყის შემდეგ ტიპებში: ფიჭვნარი წივანიანი, ფიჭვნარი ბერსელიანი და ფიჭვნარი მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი. მოცემული ტყის ტიპები წარმოდგენილია 0,7-0,8 სიხშირის კორომებით, რაც უარყოფით გავლენას ახდენს აღმონაცენ-მოზარდის ზრდა-განვითარებაზე. აქ განახლებას ხელს უშლის სინათლის ნაკლებობა. კალთის ქვეშ აღმონაცენ-მოზარდის საერთო რაოდენობიდან მეტ ნაწილს აღმონაცენი (1-2 წ.) შეადგენს, ხოლო მოზარდი ან სულ არ არის, ან ძლიერ სუსტი განახლებით ხასიათდება.

ფიქვნარების ბუნებრივი განახლება შევისწავლეთ აგრეთვე სხვადასხვა დიამეტრის ბუნებრივ ყალთალებში (ფანჯრებში), აღმონაცენ-მოზარდის სიმაღლეზე ზრდის მიხედვით, რომლის მონაცემები მოყვანილია მე-19 ცხრილში.

ცხრილიდან ნათლად ჩანს, რომ 15 მ და 20 მ დიამეტრის ყალთალები (ფანჯრები) აღებულია ერთ კორომში, რომელიც განლაგებულია ზღვის დონიდან 1300 მ-ზე, სამხრეთ-აღმოსავლეთ ექსპოზიციის 15-20° დაქანების ფერდობებზე, სადაც ბონიტეტის კლასია IV, სიხშირე – 0,7, საშუალო ხნოვანება 90 წელი, საშუალო სიმაღლე 22 მ, ხოლო საშუალო დიამეტრი – 30 სმ.

20 მ დიამეტრის ყალთალებში (ფანჯარაში), რომლის ფართობი 314 მ²-ია, საიმედო მოზარდის რაოდენობა 0,20 მ-მდე 68 ცალია; 0,21 მ-დან 0,40 მ-მდე – 54 ცალი; 0,41 მ-დან 0,60 მ-მდე – 43 ცალი; 0,61 მ-დან 0,80 მ-მდე – 28 ცალი; 0,81 მ-დან 1,00 მ-მდე – 14 ცალი, ხოლო 1,01 მ-დან 1,50 მ-მდე – 8 ცალი. სულ საიმედო მოზარდის რაოდენობა 215 ცალს შეადგენს.

15 მ დიამეტრის ყალთალებში (ფანჯარაში), რომლის ფართობი 177 მ²-ია, საიმედო მოზარდის რაოდენობა 0,20 მ-მდე 43 ცალია; 0,21 მ-დან 0,40 მ-მდე – 36 ცალი; 0,41 მ-დან 0,60 მ-მდე – 29 ცალი; 0,61 მ-დან 0,80 მ-მდე – 15 ცალი; 0,81 მ-დან 1,00 მ-მდე – 12 ცალი, ხოლო 1,01 მ-დან 1,50 მ-მდე – 7 ცალი. სულ საიმედო მოზარდის რაოდენობა 142 ცალს შეადგენს.

ცხრილი 19

ტყის ბუნებრივი განახლება სხვადასხვა ზომის ყალთალებში (ფანჯრებში)

კორომის მოკლე დახასიათება	ყალთაღის დიამეტრი (მ)	ყალთაღის ფართობი (მ ²)	საიმედო მოზარდის სიმაღლე (მ)	საიმედო მოზარდის რაოდენობა (ცალი)
10 ფქ. A _{საშ} =90(70-110); H _{საშ} =22მ; D _{საშ} =30სმ; ბონიტეტი IV; სიხშირე 0,7; ტყის ტიპი ფიქვნარი ჯაგრცხილის ქვეტყით; სიმაღლე ზ.დ.-დან 1300მ; ფერდობის ექსპოზიცია –სამხრეთი; ფერდობის დაქანება – 15-20°; ქვეტყე – ჯაგრცხილა, თამელი	20	314	0.20-მდე	68
			0.21-0.40	54
			0.41-0.60	43
			0.61-0.80	28
			0.81-1.00	14
			1.01-1.50	8
			215	

	15	177	0.20-მდე	43
			0.21-0.40	36
			0.41-0.60	29
			0.61-0.80	15
			0.81-1.00	12
			1.01-1.50	7
				142
10 ფჭ. $A_{საშ}=70(50-90)$; $H_{საშ}=15მ$; $D_{საშ}=24სმ$; ბონიტეტი IV; სიხშირე 0,8; ტყის ტიპი ფიჭვნარი ღვის ქვეტყით; ს. ზ.დ.-დან 1200მ; ფერდობის ექსპოზიცია –სამხრეთ-აღმოსავლეთი; ფერდობის დაქანება – 12-15°; ქვეტყე – შინდი, ჩიტავაშლა, ჯაგრცხილა, ღვია	10	79	0.20-მდე	29
			0.21-0.40	20
			0.41-0.60	11
			0.61-0.80	9
			0.81-1.00	7
			1.01-1.50	6
				82

რაც შეეხება 10 მ დიამეტრის მქონე ყალთაღს (ფანჯარას), იგი მოთავსებულია კორომში, რომელიც მდებარეობს ზღვის დონიდან 1200 მ-ზე, სამხრეთ-აღმოსავლეთ ექსპოზიციის 12-15° დაქანების ფერდობებზე, სადაც ბონიტეტის კლასია IV, სიხშირე – 0,8, საშუალო ხნოვანება 70 წელი, საშუალო სიმაღლე 15 მ, ხოლო საშუალო დიამეტრი – 24 სმ.

აღნიშნულ ყალთაღში (დიამეტრი - 10 მ), რომლის ფართობი 79 მ²-ია, საიმედო მოზარდის რაოდენობა 0,20 მ-მდე 29 ცალია; 0,21 მ-დან 0,40 მ-მდე – 20 ცალი; 0,41 მ-დან 0,60 მ-მდე – 11 ცალი; 0,61 მ-დან 0,80 მ-მდე – 9 ცალი; 0,81 მ-დან 1,00 მ-მდე – 7 ცალი, ხოლო 1,01 მ-დან 1,50 მ-მდე – 6 ცალი.

მე-19 ცხრილის მონაცემებიდან და მისი ანალიზიდან ნათლად ჩანს, რომ ფიჭვის განახლება ბუნებრივ ყალთაღებში (ფანჯრებში) კარგად მიმდინარეობს, მაგრამ უნდა გავითვალისწინოთ ის გარემოება, რომ პატარა დიამეტრის (10მ) მქონე ყალთაღში (ფანჯარაში) ფიჭვის აღმონაცენი განიცდის სინათლის ნაკლებობას და სუსტადაა განვითარებული.

ამრიგად, ტყის საბურველის ქვეშ და ბუნებრივ ფანჯრებში (ყალთაღებში) ფიჭვის ბუნებრივი განახლების შესწავლის შედეგად დადგენილია, რომ მშრალი ადგილსამყოფელის პირობებში დიდი

დაქანების ფერდობებზე ფიჭვის განახლება საბურველის 0,4-0,6 შეკრულობის დროს სუსტად მიმდინარეობს, მაგრამ იმდენად საკმარისად, რომ საფუძველი ეძლევა ნაირხნოვანი ფიჭვნარების წარმოშობასა და განვითარებას.

ნახევრადმშრალ გარემო პირობებში საბურველის 0,7-0,8 შეკრულობისას საშუალო დაქანების ფერდობებზე ფიჭვის ბუნებრივი განახლება ძლიერ სუსტია ან პრაქტიკულად გამორიცხულია.

ფიჭვის ბუნებრივი განახლება ძირითადად ღია ადგილებში (ყალთალებში) და ტყის პირებში მიმდინარეობს (სურ. 9, 10, 11, 12). 15 და 20 მ დიამეტრის ყალთალებში განახლება კარგი, ხოლო 10 მეტრიან ყალთალებში დამაკმაყოფილებელია. ამასთან, 10 მ დიამეტრის ყალთალებთან შედარებით, საიმედო მოზარდის საერთო რაოდენობა 15 მეტრიან ყალთალებში 1,7-ჯერ, ხოლო 20 მეტრიანში 2,6-ჯერ მეტია.



სურ. 9. ფიჭვის ბუნებრივი განახლება საშუალო ზომის ყალთაღებში

ჩვენს მიერ შესწავლილია აგრეთვე ფიჭვის მოზარდის ზრდის მსვლელობა სხვადასხვა დიამეტრის ყალთაღებში (ცხრ. 20, გრაფიკი 6). თითოეულ ყალთაღში ზომით 10, 15 და 20 მ, მოზარდი დაჯგუფდა სიმაღლისა და ხნოვანების მიხედვით. ხნოვანების ყოველ გრადაციაში (3, 4, 5 და ა.შ. 15 წლის ჩათვლით) დადგინდა მოზარდის საშუალო სიმაღლე.

ცხრილი 20

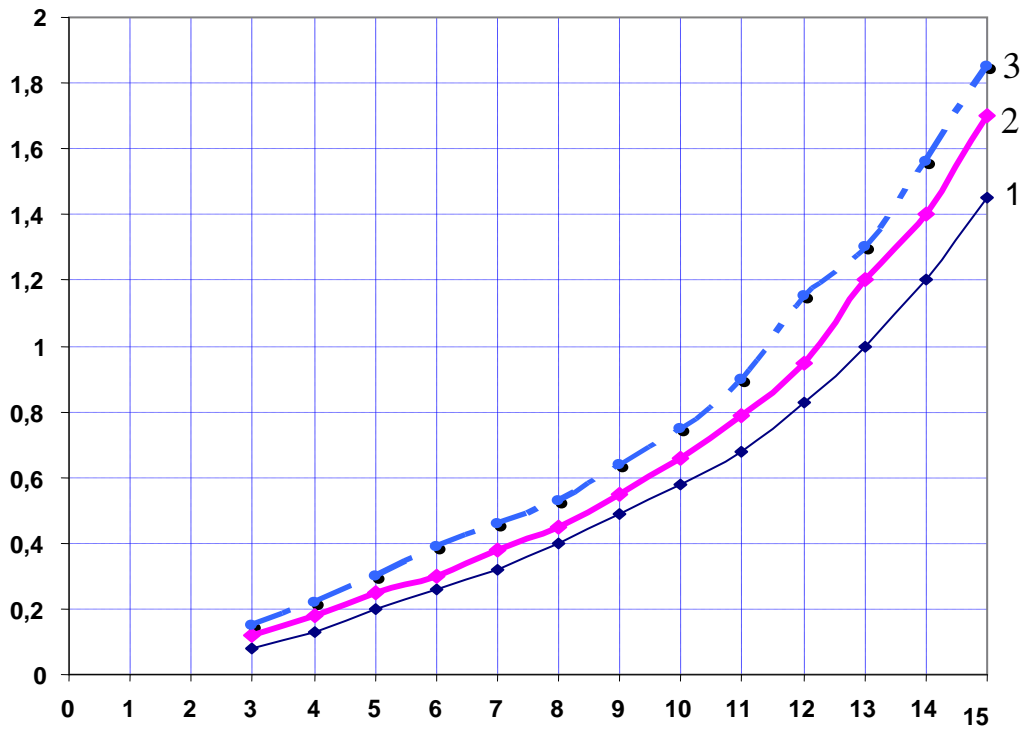
ფიჭვის IV ბონიტეტის კორომების მოზარდის ზრდის მსვლელობა
სხვადასხვა დიამეტრის ყალთაღებში

მოზარდის ხნოვანება	მოზარდის საშუალო სიმაღლე (მ)		
	ყალთაღის დიამეტრი (მ)		
	10	15	20
3	0.10	0.12	0.15
4	0.13	0.18	0.22
5	0.20	0.25	0.30
6	0.26	0.31	0.39
7	0.32	0.38	0.47
8	0.40	0.45	0.53
9	0.49	0.55	0.64
10	0.58	0.66	0.75
11	0.68	0.79	0.90
12	0.84	0.95	1.15
13	1.00	1.20	1.30
14	1.20	1.40	1.56
15	1.45	1.70	1.85



სურ. 10. ფიჭვის ჯგუფური განახლება ღია ადგილებში

მოზარდის სიმაღლე (მ)



მოზარდის ხნოვანება (წელი)

გრაფიკი 6. ფიჭვის მოზარდის ზრდის მსვლელობა სხვადასხვა დიამეტრის ყალთალებში

1. მოზარდის ზრდის მსვლელობა 10 მ დიამეტრის ყალთალებში
2. მოზარდის ზრდის მსვლელობა 15 მ დიამეტრის ყალთალებში
3. მოზარდის ზრდის მსვლელობა 20 მ დიამეტრის ყალთალებში

ცხრილისა და ნახაზის მონაცემებიდან ჩანს, რომ 5 წლის ხნოვანებაში 10 მ დიამეტრის ყალთალებში მოზარდის საშუალო სიმაღლე 0,2 მ-ს შეადგენს, 15 მეტრიანში – 0,25 მ-ს, 20 მეტრიანში – 0,3 მ-ს; 10 წლის ხნოვანებაში მოზარდის საშუალო სიმაღლე 10 მ დიამეტრის ყალთალებში 0,58 მ-ს შეადგენს, 15 მეტრიანში – 0.66 მ-ს, 20 მ დიამეტრის ყალთალებში – 0.75 მ-ს; იგივე მდგომარეობაა 15 წლის მოზარდის ზრდის მსვლელობაში, სადაც 10 მ დიამეტრის ყალთალებში მისი საშუალო სიმაღლე 1.45 მ-ს შეადგენს, 15 მეტრიანში – 1.7 მ-ს და 20 მეტრიანში 1.85 მ-ს შეადგენს.



სურ. 11. ფიჭვის ბუნებრივი განახლება ტყის პირებში



სურ. 12. ფიჭვის ბუნებრივი განახლება დიდი ზომის ყალთალებში

საერთოდ, ფიჭვის მოზარდი სხვადასხვა ავტორების მონაცემებით (რ.გოცირიძე, 1969; გ.კრავჩენკო, 1972) ჩვენს მონაცემებთან შედარებით

უფრო ინტენსიური ზრდით ხასიათდება. რ.გოცირიძის მიხედვით 10 წლის (IV ბონიტეტი) ფიჭვის მოზარდის სიმაღლე ატენის ხეობის ფიჭვნარებში 1,1 მ-ს შეადგენს, მაშინ როდესაც ჩვენი მონაცემებით მარიამჯვრის ნაკრძალის IV ბონიტეტის ფიჭვნარში იგივე ხნოვანების ფიჭვის მოზარდის სიმაღლე 0,58 მეტრია. იგივე მდგომარეობაა მოზარდის 15 წლის ხნოვანებაში, სადაც ჩვენს საკვლევ ობიექტზე ფიჭვის მოზარდის სიმაღლე 1,2 მეტრით ნაკლებია ატენის ხეობის ფიჭვის მოზარდის სიმაღლეზე.

ამრიგად, ფიჭვის მოზარდის ზრდის მსვლელობის შესწავლის შედეგად დადგენილია, რომ ხნოვანების ყოველ გრადაციაში ყალთაღის დიამეტრის ზრდასთან ერთად მოზარდის საშუალო სიმაღლე იზრდება, მაგრამ სხვა ობიექტებთან შედარებით (ატენის ხეობის ფიჭვნარები) ფიჭვის მოზარდის ზრდის მსვლელობა ნაკლები ინტენსივობით ხასიათდება.

საერთოდ ბუნებრივი განახლების კვლევის შედეგად დადგინდა, რომ ფიჭვის განახლება საბურველის ქვეშ სუსტად მიმდინარეობს, მაგრამ იმდენად საკმარისად, რომ საფუძველი ეძლევა ნაირხნოვანი ფიჭვნარების წარმოშობას და განვითარებას. ფიჭვის ბუნებრივი განახლება ღია ადგილებში (ყალთაღებში) მიმდინარეობს კარგად ან დამაკმაყოფილებლად. ფიჭვის მოზარდის ზრდის მსვლელობის შესწავლის შედეგად დადგენილია, რომ ხნოვანების ყოველ გრადაციაში ყალთაღის დიამეტრის ზრდასთან ერთად იზრდება მოზარდის საშუალო სიმაღლე.

დასკვნები

მარიამჯვრის ფიჭვნარების შესწავლის შედეგად შეიძლება გამოვიტანოთ შემდეგი დასკვნები:

1. ცივ-გომბორის ქედის სამხრეთ ნაწილში მდებარე მარიამჯვრის სახელმწიფო ნაკრძალის ტერიტორიაზე ს.ქურდიანმა გამოყო სოსნოვსკის (კაუჭა) ფიჭვის ოთხი ფორმა: პირამიდული, კომპაქტური, ოვალური და

ქოლგისებრი.

ფორმების შესწავლა ჩვენს მიზანს არ წარმოადგენდა, მაგრამ მიუხედავად ამისა, ვეცადეთ გამოგვევლინა სოსნოვსკის ფიჭვის აღნიშნული ფორმები. აღმოჩნდა, რომ ფიჭვის ოთხივე ფორმა გავრცელებულია მარიამჯვრის ფიჭვნარების მთელ ტერიტორიაზე ზღვის დონიდან 800-1800 მეტრ სიმაღლეზე. აღსანიშნავია ის ფაქტი, რომ აღნიშნულ ფიჭვნარებში გავრცელებულია ძირითადად პირამიდული და ქოლგისებრი ფორმა, ხოლო ფიჭვის კომპაქტური და ოვალური ფორმები ჩვენს მიერ გამოვლენილია ღია ადგილებში (ხევის პირები, ფლატეები და სხვა), სადაც აღინიშნება გარემო ფაქტორების უშუალო ზეგავლენა.

აღსანიშნავია აგრეთვე, რომ 8-10 წლამდე ფიჭვის მოზარდი თითქმის ერთნაირად ვითარდება და მისი ზრდა სხვადასხვანაირად მხოლოდ შემდეგ მიმდინარეობს. ხდება განსხვავებული ფორმების ჩამოყალიბება, რაც ადასტურებს იმას, რომ აღნიშნული ფიჭვის მრავალფორმიანობა (პოლიმორფიზმი) მემკვიდრეობით ხასიათს არ ატარებს და იგი გამოწვეულია სინათლის, სითბოს, ნიადაგის ნაყოფიერების, ნალექების და სხვა ეკოლოგიური ფაქტორების ზეგავლენით.

2. ფიჭვის სიმაღლეზე ზრდის ხასიათი და მისი კორომების ფორმირების თავისებურებები შესწავლილი იქნა სხვადასხვა ადგილ-სამყოფელის პირობებისათვის ყველაზე დამახასიათებელ ტყის ტიპებში: ჰემიქსეროფილურ (ნახევრად მშრალ, მომშრალ) ადგილსამყოფელის III ბონიტეტის წივანიან ფიჭვნარში (*Pinetum festucosum*), ქსეროფილურ თივაქასრიან ფიჭვნარსა (*Pinetum poosum*) და V ბონიტეტის მშრალ ფიჭვნარში (*Pinetum sicum*).

3. სიმსხოს საფეხურების მიხედვით ფიჭვის სიმაღლეზე ზრდა როგორც III ბონიტეტის წივანიან, ისე IV ბონიტეტის თივაქასრიან და V ბონიტეტის მშრალ ფიჭვნარებში მიმდინარეობს თანაბრად, თუმცა აღინიშნება III ბონიტეტის ფიჭვნარების უკეთესი ზრდა სხვებთან შედარებით, რაც კანონზომიერია, რადგან ბონიტეტი ნიადაგის ნაყოფიერების (პროდუქტიულობის) დიაგნოსტიკული მაჩვენებელია.

ამასთან, უნდა აღინიშნოს, რომ განსხვავება სიმაღლეზე ზრდაში უმნიშვნელოა. მაგალითად 8 სმ-იან სიმსხოს საფეხურში III ბონიტეტის ფიჭვნარის საშუალო სიმაღლე 7 მ-ია, IV ბონიტეტისა – 5 მ, ხოლო V ბონიტეტის 4 მ; 28 სმ-იან სიმსხოს საფეხურში III ბონიტეტის ფიჭვნარის საშუალო სიმაღლე უდრის 22 მ-ს, IV ბონიტეტის – 21 მ-ს, V ბონიტეტის 20მ-ს. ამრიგად, ბონიტეტებს შორის სიმაღლეთა სხვაობა 1-2 მ-ია.

4. სიმაღლეზე ზრდა ხნოვანებასთან დაკავშირებით ბონიტეტის ყველა კლასში თითქმის თანაბრად მიმდინარეობს, მაგრამ ხნოვანების პირველ გრადაციებში (20-30 წელი) III და IV ბონიტეტის ფიჭვნარები სიმაღლეში უფრო ინტენსიური ზრდით ხასიათდებიან (3 მეტრი), ვიდრე V ბონიტეტის ფიჭვნარები (1 მეტრი); სხვა დანარჩენ შემთხვევაში, როგორც ხნოვანებათა გრადაციებში, ასევე ბონიტეტებს შორის სიმაღლეთა სხვაობა 1-2 მ-ია.

ყველა ტყის ტიპის კორომებში ფიჭვის ზრდა სიმაღლეზე ხნოვანების მიხედვით ზოგიერთი წლის გამოკლებით მიმდინარეობს თანაბარი აღმავალი მრუდით.

5. ხეთა რიცხვის ფორმირების შესწავლის შედეგად დადგენილია, რომ სიმაღლის მატებასთან ერთად ხეთა რიცხვი მკვეთრად კლებულობს. ყოველი ბონიტეტის კლასში ჭარბობს წვრილი ზომის ხეების რაოდენობა, რომელიც III ბონიტეტში 63 ცალი 7 მეტრიანი ხეებია (14,8%); IV ბონიტეტში 5 მეტრიანი – 85 ცალი (16,7%), ხოლო V ბონიტეტში 4 მეტრიანი – 107 ცალია (18,2%).

სხვადასხვა ბონიტეტის კორომებში არსებული მაღალი ხეების რაოდენობა მატულობს: III ბონიტეტში 24 მეტრიანი - 19 ცალია (4,4%), IV ბონიტეტში 22 მეტრიანი – 23 ცალი (4,5%) და V ბონიტეტში 20 მეტრიანი – 28 ცალი (4,8%).

6. ფიჭვნარი კორომების ხეთა რიცხვის ფორმირების შესწავლის შედეგად სიმსხოს საფეხურების მიხედვით შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ სიმსხოს საფეხურების მატებასთან ერთად ხეთა რიცხვი მცირდება. ყველა ბონიტეტის კლასში იგრძნობა ხეთა რიცხვის მკვეთრი შემცირება 10 სმ-იან სიმსხოს საფეხურამდე.

7. სხვადასხვა ადგილსამყოფელის (ეკოტოპის) პირობებში ფიჭვის ხეთა რიცხვის ფორმირების შესწავლის შედეგად ხნოვანებასთან დაკავშირებით დადგინდა, რომ როგორც III, ისე IV და V ბონიტეტის ფიჭვნარებში ხეთა რიცხვი მკვეთრად მცირდებოდა 40 წლამდე, ამის შემდგომ ხეთა რიცხვის შემცირება მიმდინარეობს თანაბარი დაღმავალი მრუდით.

8. სხვადასხვა ბონიტეტის ფიჭვნარების სიმსხოს ქვედა საფეხურებში (8-12 სმ) ჭარბობს წვრილი ზომის ხეები (33,9-38,6-41,9%), რომელთა მარაგი მინიმალურია (6,2-7,3-7,4 მ³/ჰა). სიმსხოს საფეხურების ზრდასთან ერთად ხეთა რიცხვი კლებულობს, ხოლო ხეთა დიამეტრზე და სიმაღლეზე ზრდის შედეგად საშუალო ზომის (24-28 სმ დიამეტრის) ხეების მარაგი იზრდება განსაზღვრულ სიდიდემდე (50,4-52,6-57,0 მ³/ჰა). შემდეგ ხნოვანების ზრდასთან და ხეთა რიცხვის კლებასთან დაკავშირებით, მსხვილი ზომის ხეთა მარაგი, საშუალო ზომის ხეთა მარაგთან შედარებით კლებულობს.

9. ფიჭვნარების ვერტიკალური აღნაგობის კორომში ხეთა სიმაღლის მიხედვით განსაზღვრის შედეგად დადგინდა, რომ სამივე ბონიტეტის ფიჭვნარები ორსართულიანია. I და II სართულების ხნოვანებათა შორის განსხვავება 40-50 წელია, რაც ფიჭვნარების ნაირხნოვანი კორომების გამოყოფის საფუძველია. გარდა ამისა, კორომის საბურველი მოთავსებულია სხვადასხვა სიბრტყეში, რომელსაც აქვს გარკვეული სიმაღლის ზღვრები, განსაზღვრული ხეთა რაოდენობა, სიხშირე და მარაგი, რაც ქმნის ვერტიკალურად შეკრულ ნაირხნოვან, რთული აღნაგობის კორომებს.

10. მარიამჯვრის ფიჭვნარების ზრდის (კრაფტის) კლასების მიხედვით შესწავლის შედეგად დადგინდა, რომ აღნიშნული ფიჭვნარები წარმოდგენილია ფიჭვის ზრდის 4 კლასით: წივანიან ფიჭვნარში I კლასის 100-140 წლის ხეების ზღვრული სიმაღლეები მოთავსებულია 20-დან 24 მ-მდე, II კლასის 70-90 წლის – 16-დან 20 მ-მდე, III კლასის 40-60 წლის – 11-დან 16- მ-მდე, IV კლასის 20-30 წლის – 7-დან 11 წლამდე. ასეთივე კანონზომიერებაა თივაქასრიან და მშრალ

ფიჭვნარებში, სადაც ზრდის კლასები შედარებით დაბალი ზღვრული სიმაღლეებითაა წარმოდგენილი.

11. ფიჭვის ტყის ტიპების გამოყოფას საფუძვლად დაედო ადგილსამყოფელის პირობების (ეკოტოპების) სწორედ განსაზღვრის კრიტერიუმები: რელიეფი, ფერდობის დაქანება, ექსპოზიცია, სიმაღლე ზღვის დონიდან, ნიადაგის სიღრმე, ნაყოფიერება და ტენიანობის ხარისხი. აღნიშნულის გათვალისწინებით დადგენილ იქნა ფიჭვნარების მშრალი (ქსეროფილური) და ნახევრად მშრალი (ჰემიქსეროფილური) ტყის ტიპები. ქსეროფილური ადგილსამყოფელის პირობებში გამოყოფილია ფიჭვნარები – თივაქასრიანი, მშრალი, ბრძამიანი, ისლიანი, ტყის ცოცხიანი, ღვიაანი, არჯაკელიანი და სხვა.

ჰემიქსეროფილური პირობებისათვის დამახასიათებელია ფიჭვნარები - წივანიანი, მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი, ბერსელიანი და სხვ.

12. ფიჭვის ტყის ტიპების კლასიფიკაციას საფუძვლად დაედო სამთო მეტყევეობის ინსტიტუტის მიერ დამუშავებული ეკოლოგიურ-გენეზისური მიმართულება, რომლის მიხედვითაც ტყის ტიპი წარმოადგენს ტყის ბიოგეოცენოზის ტიპს ვ.სუკაჩოვის გაგებით და ტყის ეკოსისტემას – ტენსლის გაგებით. ფიჭვის ტყის ტიპების კლასიფიკაცია ჩვენს მიერ აგებულია ფიჭვის კორომების ერთგვაროვნებაზე, წარმოშობაზე (გენეზისზე) და მათი დინამიური განვითარების პროცესებზე. ფიჭვის ტყის ტიპები გაადგილებულია ზღვის დონიდან სხვადასხვა სიმაღლის ფარგლებში და განსხვავდებიან კორომის შემადგენლობით, აღნაგობითა და სხვა სატაქსაციო მაჩვენებლებით.

13. ფიჭვნარების ქვეშ განვითარებულია მცირე სიღრმის (15-20 სმ) ძლიერ ხირხატიანი ნიადაგები და ხასიათდებიან მჟავე რეაქციით (pH=5), ჰუმუსის დაბალი შემცველობით (4,0%-მდე). მექანიკური შედგენილობით ნიადაგი მიეკუთვნება მსუბუქ თიხნარებს, სტრუქტურა მსხვილკოშტოვან-კაკლოვანი. ამ ნიადაგების დაბალი აგრეგატულობა, ზოგიერთი ქიმიური თვისებები და შთანთქმული კათიონების შემადგენლობა უარყოფითად არ მოქმედებს ფიჭვის ბუნებრივ განახლებაზე და მის ზრდა-განვითარებაზე. მისი მოზარდის განვითარება შეიმჩნევა

ყველგან, სადაც ქვაცილებს შორის შრეები ამოვსებულია ნიადაგის ნაწილაკებით. ნიადაგის ზედაპირზე წიწვისა და ფოთლების ჩამონაყარის დაგროვებისა და გახრწნის შედეგად ხდება ჰუმუსოვანი ჰორიზონტის ფორმირება, რაც მცენარეთა გავრცელების ეკოლოგიური წინაპირობაა.

14. ტყის საბურველის ქვეშ ფიჭვის ბუნებრივი განახლების შესწავლის შედეგად დადგენილია, რომ მშრალი ადგილსამყოფელის პირობებში დიდი დაქანების ფერდობებზე განახლება საბურველის 0,4-0,6 შეკრულობის დროს სუსტად მიმდინარეობს, მაგრამ იმდენად საკმარისად, რომ საფუძველი ეძლევა ნაირხნოვანი ფიჭვნარების წარმოშობასა და განვითარებას. როგორც ჩანს, ამ ფიჭვნარების სუსტი განახლების მთავარი მიზეზია ნიადაგის ზედმეტი გამოშრობა, რაც გამოწვეულია ამ კორომების დიდი დაქანების ფერდობების სამხრეთ ექსპოზიციებზე განლაგებით.

ნახევრად მშრალ გარემო პირობებში საბურველის 0,7 (0,8) შეკრულობისას საშუალო დაქანების ფერდობებზე ფიჭვის ბუნებრივი განახლება ძლიერ სუსტია ან პრაქტიკულად გამორიცხულია. აქ განახლების ხელის შემშლელი ფაქტორია სინათლის ნაკლებობა. კალთის ქვეშ აღმონაცენ-მოზარდის საერთო რაოდენობიდან მეტ ნაწილს აღმონაცენი (1-2 წ.) შეადგენს, ხოლო მოზარდი ან სულ არ არის, ან ძლიერ მცირე რაოდენობით გვხვდება.

15. ფიჭვის ბუნებრივი განახლება ძირითადად ღია ადგილებში (ყალთალებში) მიმდინარეობს. 15 და 20 მეტრი დიამეტრის ყალთალებში განახლება კარგი, ხოლო 10 მეტრიან ყალთალებში დამაკმაყოფილებელია. ამასთან, 10 მ დიამეტრის ყალთალებთან შედარებით, საიმედო მოზარდის საერთო რაოდენობა 15 მეტრიან ყალთალებში 1,7-ჯერ, ხოლო 20 მეტრიანში 2,6-ჯერ მეტია. 10 მეტრიან ყალთალებში ფიჭვის აღმონაცენი განიცდის სინათლის ნაკლებობას და სუსტადაა განვითარებული.

16. ფიჭვის მოზარდის ზრდის მსვლელობის შესწავლის შედეგად დადგენილია, რომ ხნოვანების ყოველ გრადაციაში ყალთალების დიამეტრის ზრდასთან ერთად მოზარდის საშუალო სიმაღლე იზრდება, მაგრამ სხვაობიექტებთან შედარებით (ატენის ხეობის ფიჭვნარები) ფიჭვის

მოზარდის ზრდის მსვლელობა ნაკლები ინტენსივობით ხასიათდება.

რეკომენდაციები

მარიამჯვრის სახელწიფო ნაკრძალის მიზნობრივი დანიშნულება კრძალავს ნაკრძალებში ჭრების ჩატარებას (მიუხედავად ამისა ნაკრძალში მოიპოვება კორომები, რომლებიც საჭიროებენ მოვლითი ჭრების ჩატარებას) და ამიტომ ჩვენს მიერ შემუშავებული რეკომენდაციები დაცვითი ხასიათისაა და ითვალისწინებს შემდეგი ღონისძიებების გატარებას:

- ტყის დაცვას ხანძრებისაგან;
- დაცვას საქონლის ძოვებისაგან;
- მავნებლებისა და დაავადებების წინააღმდეგ ბრძოლას.

1. აღმოსავლეთ საქართველოს ტყეების ხანძარსაშიშროების დარაიონების მიხედვით, მარიამჯვრის სახელმწიფო ნაკრძალის ტყეები მიეკუთვნება ფიჭვნარებისა და ფიჭვნარ-მუხნარების რაიონთა ჯგუფს (შ.ხიდაშელი, მ.სვანიძე, 1971), სადაც გამოყოფილია ხანძარსაშიშროების 2 კლასი:

I კლასი – უაღრესად საშიში ხანძარსაშიშროება, რომელშიც გაერთიანებულია სამხრეთ ექსპოზიციის ფერდობებზე მშრალ ნიადაგებზე გავრცელებული ფიჭვნარი კორომები;

II კლასი – დიდად საშიში ხანძარსაშიშროება, სადაც სამხრეთ ექსპოზიციის ფერდობებზე გავრცელებული ფიჭვნარ-მუხნარი კორომებია წარმოდგენილი.

გარდა ხანძარსაშიშროების მოცემული კლასიფიკაციისა, აღმოსავლეთ საქართველოს მთის ტყეებისათვის დადგენილია ხანძარსაშიშროების პერიოდები (მ.სვანიძე, შ.ხიდაშელი, 1971).

მარიამჯვრის ფიჭვნარებისათვის წლის განმავლობაში ხანძარსაშიშროების პერიოდად მიჩნეულია შემოდგომა, რომელზედაც მოდის ხანძრის გაჩენის შემთხვევების 60-70%.

მიუხედავად იმისა, რომ ზაფხულში შეინიშნება ხანძარსაშიშროების

მაღალი ხარისხი, ფაქტიურად აალება უმნიშვნელოა, ბალახეული საფარის არსებობისა და საკმაო განვითარების გამო. ზაფხული ხასიათდება ნაკლებსაშიში (საშუალო) ხანძარსაშიშროებით, ხოლო ზამთარი უმნიშვნელო ხანძარსაშიშროებით.

უაღრესად და დიდად საშიში ხანძარსაშიშროების პერიოდებში ხანძრის თავიდან აცილების მიზნით რეკომენდაციას ვაძლევთ შემდეგ პროფილაქტიკურ ღონისძიებებს:

- ტყეში თვალსაჩინო ადგილებზე განლაგდეს სააგიტაციო ნიშნები (პლაკატები, ნახატები, წარწერები და სხვა) და განხორციელდეს ახსნა-განმარტებითი მუშაობა მოსახლეობასთან.
- მეთვალყურეობის გაძლიერების მიზნით აღნიშნულ პერიოდში მოხდეს მეხანძრე დარაჯების დაქირავება და აღჭურვა საჭირო ინვენტარით (მობ. ტელეფონი, ბინოკლი და სხვა).

2. ტყეში პირუტყვის ძოვებას აქვს როგორც დადებითი, ისე უარყოფითი მხარეები. მან შეიძლება გამოიწვიოს ნიადაგის ზედა ჰუმუსოვანი ფენის სტრუქტურის დარღვევა, დატკეპნა, ცალკეული ხეებისა და აღმონაცენ-მოზარდის დაზიანება, მაგრამ ზოგ შემთხვევაში იგი პროფილაქტიკურ ხასიათს ატარებს. მიუხედავად ამისა, «ტყეში პირუტყვის ძოვების და თიბვის წესები» კრძალავს ნაკრძალებში პირუტყვის ძოვებას და ამიტომ რეკომენდაციას ვიძლევით: სოფ. ანთოკისა და სოფ. გიორგიწმინდის მისადგომებთან მოხდეს ნაკრძალის შეღობვა და გამკაცრდეს მეთვალყურეობა.

3. ტყის დაცვა მავნე მწერებისა და ფიტო-დაავადებებისაგან მეტყევეებისათვის ყოველთვის ძირითად ამოცანას წარმოადგენდა.

- იმისათვის, რომ დროულად იქნას გამოვლენილი მავნებელთა კერები, სოკოვანი დაავადებები და დაისახოს მათთან ბრძოლის რადიკალური ღონისძიებანი, რეკომენდაციას ვიძლევით ყოველწლიურად ჩატარდეს პათოლოგიური გამოკვლევები. უნდა დადგინდეს თუ რომელი მავნე მწერისა და სოკოვანი დაავადების მასიურად გავრცელების საშიშროებაა, უნდა გამოვლინდეს ტყეში მათი გავრცელების კერები, ინტენსივობა

და მოცულობა;

- განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს ფიჭვის მავნებლების (ფიჭვის დიდი და პატარა მებაღე, ფიჭვის ღეროს ალურა, ფიჭვის მზომელა, ფიჭვის ქარციხერხია და სხვა) გამოვლენას და არსებობის შემთხვევაში მათი ლოკალიზაცია-ლიკვიდაციის ღონისძიებების გატარებას;
- საჭიროების შემთხვევაში დაინიშნოს სანიტარული ჭრები.

ლიტერატურა

1. აბაშიძე ი. – დენდროლოგია. I ნაწილი. სასოფლო სამეურნეო ინსტიტუტის გამომც. თბილისი, 1959, გვ. 348
2. აფციაური შ. – სატყეო ტექსტილის პრაქტიკუმი. გამომც. «ცოდნა», თბ. 1964, გვ. 140-147
3. ბახსოლიანი ტ. – საქართველოს წიფლნარები. თბილისი, 2002, გვ. 13-23
4. გიგაური გ. – ფიჭვნარებისა და ფიჭვნარ-ნამდვნარების სტრუქტურა და წარმადობა საქართველოს პირობებში. სატყეო ინსტიტუტის შრომები ტ.17, 1968, გვ. 18-23
5. გიგაური გ., ლიპარტელიანი გ. – სოჭნარების ხნოვანებითი სტრუქტურა ტყის ტიპებთან დაკავშირებით. სატყეო ინსტიტუტის შრომები ტ.18, 1970, გვ. 123-135
6. გიგაური გ. – საქართველოს ტყეებში მეურნეობის გაძლიერების საფუძვლები. გამომც. «საბჭოთა საქართველო», თბილისი, 1980, გვ. 24-42
7. გიგაური გ., გოცირიძე რ., სამხარაძე დ. – სტრუქტურული მოვლითი ჭრები ფიჭვის ტყეებში. კრებულში: სამთო მეტყევეობის პრობლემები. თბილისი, 1989, გვ. 93-106
8. გ.გიგაური – საქართველოს ტყის ბიომრავალფეროვნება. გამომც. «რარიტეტი», თბილისი, 2000წ. გვ. 56, 74-75
9. გიგაური გ. – საქართველოს ტყეები. გამომც. «პოლიგრაფი», თბილისი, 2004, გვ. 318
10. გოცირიძე რ. – ბიოგეოცენოლოგიის ზოგიერთი საკითხი მთის ტყეებში.

- გამომცემლობა «საბჭოთა საქართველო». თბილისი, 1969, გვ. 23-35
11. გულისაშვილი ვ. – ზოგადი მეტყვეობა. წიგნი I, გამომც. «განათლება», თბილისი, 1974, გვ. 350
 12. გულისაშვილი ვ. საქართველოს ბუნება და ბუნებრივი ზონები. გამომც. «საბჭოთა საქართველო». თბილისი, 1977, გვ. 195
 13. დარახველიძე ვ. – ფიჭვის ბუნებრივი განახლების საკითხისათვის. სასოფლო სამეურნეო ინსტიტუტის შრომები, ტ. 28 თბილისი, 1955
 14. კეცხოველი ნ. – საქართველოს მცენარეულობის ძირითადი ტიპები. სახ. უნივერსიტეტის გამომც., 1935, გვ. 223-281
 15. კეცხოველი ნ. – საქართველოს მცენარეული საფარი. გამომც. «მეცნიერება», თბილისი, 1959, გვ. 311
 16. კეცხოველი ნ. – საქართველოს მიდამოების მცენარეულობა. საქართველოს ბუნების დაცვა ტ. IV, გამომც. «მეცნიერება», თბილისი, 1970, გვ. 159-171
 17. კორძაბია მ. – საქართველოს ჰავა. საქ. მეცნ. აკადემიის გამომც. თბ., 1961, გვ. 246
 18. ნ. მამულაძე, მ. სვანიძე ზ. ტიგინაშვილი – სახეობათა ცვლის პროცესის რეგულირება ფიჭვით და ნაძვისთ გაბატონებულ კორომებში. აგრარულ მეცნიერებათა პრობლემები, ტ. XXXI, 2005 წ. გვ. 91-95
 19. მარუაშვილი ლ. – საქართველოს ფიზიკური გეოგრაფია. I ნაწილი, თბილისი, 1964, გვ. 125-140
 20. მარუაშვილი ლ. – საქართველოს ფიზიკური გეოგრაფია. II ნაწილი, თბ. სახ. უნივერსიტეტის გამომც. თბილისი, 1970, გვ. 345
 21. მარუაშვილი ლ. – საქართველოს გეომორფოლოგია. გამომც. «მეცნიერება», თბილისი, 1971, გვ. 274
 22. მახათაძე ლ. ურუშაძე თ. – კავკასიის ტყეების ტიპოლოგიური კლასიფიკაცია. გამომც. «მეცნიერება», თბილისი, 1977, გვ. 35-39
 23. მახათაძე ლ., ურუშაძე თ. – მთის ტყის ტიპების გამოკვლევის მეთოდური მითითებანი. თბილისი, 1985, გვ. 5-34
 24. მეტრეველი პ. – ფიჭვნარი კორომების ბუნებრივი განახლების მსვლელობა და მთავარი სარგებლობის ჭრების მეთოდების დადგენა ატენის ხეობაში. სატყეო ინსტიტუტის შრომები, ტ.3, საქ. მეცნ. აკადემიის გამომც. თბილისი, 1950, გვ.

143-163

25. მირზაშვილი ვ. – ახალგაზრდა ფიჭვნარების წარმოშობა და მოვლითი ჭრების სისტემის დადგენა მათში. სატყეო ინსტიტუტის შრომები, ტ.3, თბილისი, 1950, გვ. 18-85
26. მირზაშვილი ვ. – ფიჭვის განახლების საკითხისათვის. სატყეო ინსტიტუტის შრომები, ტ.4, საქ. მეცნ. აკადემიის გამომც. თბილისი, 1952, გვ. 79-94
27. მირზაშვილი ვ., გიგაური გ. – საქართველოს ნამძვნარების ზრდის ხასიათი და მათი ჭრის ოპტიმალური ხნოვანებები. სატყეო ინსტიტუტის შრომები, ტ.10, თბილისი, 1961, გვ. 20-26
28. მირზაშვილი ვ., გიგაური გ. – საქართველოს სოჭნარების ზრდის ხასიათი და მათი ჭრის ოპტიმალური ხნოვანებები. სატყეო ინსტიტუტის შრომები, ტ.12, თბილისი, 1963, გვ. 3-15
29. საბაშვილი მ. – საქართველოს სსრ ნიადაგები. გამომც. მეცნიერება», თბილისი, 1965, გვ. 278
30. საბაშვილი მ. – ნიადაგმცოდნეობა. თბილისი, სახ. უნივერსიტეტის გამომც. 1970, გვ. 354
31. სარაჯიშვილი დ. – ნამძვნარ-სოჭნარების სტრუქტურა და სამეურნეო ათვისების რაციონალური მეთოდები. სატყეო ინსტიტუტის შრომები, ტ.11, თბილისი, 1962, გვ. 113-126
32. სატყეო-სატაქსაციო ცნობარი. გამომც. «ლესნაია პრომიშლენოსტ» (რუსულ ენაზე), 1980, 174 გვ.
33. სვანიძე მ. – ტყის ტიპების დადგენის და გამოყოფის ბუნებრივი კრიტერიუმები. გამომც. «გულანი», თბ. 2003, 40 გვ.
34. სვანიძე მ., ბახსოლიანი ტ. – მეთოდური მითითებები საქართველოს ტყეებში ტყის ტიპების დადგენისა და ტყეთმომწობაში გამოყენების შესახებ, თბილისი, 2005, გვ. 4-14
35. სუკაჩოვი ვ. – ტყის ტიპების შესწავლის მეთოდური მითითებები. მოსკოვი (რუსულ ენაზე), 1961, გვ. 5-59
36. ტარასაშვილი გ. – ფიჭვნარ კორომებში სხვადასხვა ინტენსივობის ამორჩევითი ჭრების გავლენა წყლის რეჟიმსა და ეროზიულ მოვლენებზე. სატყეო ინსტიტუტის შრომები, ტ. 7, თბილისი, 1957, გვ. 13-25

37. ზ. ტიგინაშვილი – სახეობათა ცვლის პროცესის რეგულირება ფიჭვით და ნაძვით გაბატონებულ კორომებში. აგრარულ მეცნიერებათა პრობლემები, ტ. XXXI, 2005 წ. (თანაავტ. ნ. მამულაძე, მ. სვანიძე), გვ. 91-95
38. ზ. ტიგინაშვილი – კავკასიური ფიჭვის სიმაღლეზე ზრდის ხასიათი და მისი კორომების ფორმირების თავისებურებანი. აგრარულ მეცნიერებათა პრობლემები, ტ. XXXI, 2005 წ. (თანაავტ. ნ. მამულაძე), გვ. 95-100
39. ზ. ტიგინაშვილი – კავკასიური ფიჭვის ვერტიკალური აღნაგობა მარიამჯვრის სახელმწიფო ნაკრძალში. აგრარულ მეცნიერებათა პრობლემები, ტ. XXXI, 2005წ., გვ. 100-104
40. ზ. ტიგინაშვილი – კავკასიური ფიჭვის ბუნებრივი განახლება მარიამჯვრის სახელმწიფო ნაკრძალში. აგრარულ მეცნიერებათა პრობლემები, XXXIII
41. ზ. ტიგინაშვილი – ფიჭვნარებში ჩამონაცვენის დაგროვების დინამიკა და მასში ნაცროვანი ელემენტების შემცველობა (თანაავტორ. ლ. ამანათაშვილი, ს. წულუკიანი) ტ. XXXIV, 2006 წ. გვ. 92-93
42. ურუშაძე თ. – საქართველოს ტყის ნიადაგები. გამომც. «საბჭოთა საქართველო», თბილისი, 1972, 100 გვ.
43. ურუშაძე თ. – საქართველოს მთა-ტყის ნიადაგები. გამომც. «საბჭოთა საქართველო», თბილისი, 1977, გვ. 73-163
44. ურუშაძე თ. – საქართველოს ძირითადი ნიადაგები. გამომც. «მეცნიერება», თბილისი, 1997, გვ. 34-134
45. ფანჩულიძე ა. – ტყის ბუნებრივი განახლება და ფიჭვნარ-მუხნარი კორომების ფანჯრებში ჯიშთა ცვლა. თბილისის ტყის ინსტიტუტის შრომები. ტ. XII, 1963, გვ. 191-208
46. ქვაჩაკიძე რ. – საქართველოს ტყის აწმყო და მომავალი. გამომც. «მეცნიერება», თბილისი, 2001^ა, 22 გვ.
47. ქვაჩაკიძე რ. – საქართველოს ტყეები. გამომც. «მეცნიერება», თბილისი, 2001^ბ, გვ. 10-160
48. ქვაჩაკიძე რ., იაშაღაშვილი კ., ლაჩაშვილი ნ. – საქართველოს ძირეული ტყეები. საწარმოო-საგამომცემლო გაერთიანება «მეცნიერება», თბ. 2004, გვ. 77-81
49. ქურდიანი ს. – ჩვეულებრივი ფიჭვის რასები. თბილისი, 1908
50. ქურდიანი ს. – ჩვეულებრივი ფიჭვის ბიოლოგიიდან. თბილისი, 1910

51. ქურდიანი ს. – ელდარის ფიჭვის რასები. თბილისი, 1911
52. ჯაფარიძე თ. – მცენარეთა ეკოლოგია. გამომც. «მეცნიერება», თბ. 2003, გვ. 326
53. ჯიკაევა მ. – ნიადაგმცოდნეობა. გამომც. «განათლება», თბილისი, 1982, გვ. 28-33; 42-72; 232-233
54. Бахсолиани Т.Г. – Таксация леса и организация лесного хозяйства на лесопатологической основе. 1964, Тр. Тб. ин-та леса, т. 13. с. 120-134
55. Бахсолиани Т.П., Сванидзе М.А. – Динамика естественного возобновления и травяного покрова пихтовых типов леса. 1965, Тр. Тб. ин-та леса, т. 15. с.216-226
56. Бахсолиани Т.Г. – Типы дубовых лесов Грузии. Монография. Изд. «Сабчота Сакартвело», Тбилиси, 1972, с. 225
57. Бахсолиани Т.П., Сванидзе М.А. – О динамичности типов леса Закавказья. Вопросы лесоведения, т.2, Институт леса и древесины им. В.Н. Сукачева с/о АН СССР, 1973, Красноярск
58. Внучков В.Т. – Горизонтальная структура древостоя сосны. Жур. «Лесоведение», 1976, с. 56-62
59. Гросгейм А.А. – Растительный покров Кавказа. Изд. Московского общества испытателей природы, 1948, с. 35-192
60. Гигаური Г.Н. – Структура темнохвойных и буковых лесов и ее значение для ведения хозяйства. 1965, Тр. Тб. ин-та леса, т. 14. с.
61. Гигаური Г.Н. – Структура и производительность сосновых и сосново-еловых древостоев в условиях Грузии. 1968, Тр. Тб. ин-та леса, т. 17. с. 18-33
62. Гигаური Г.Н., Махатадзе Л.Б. – Сосновые леса Кавказа. Изд. «Сабчота Сакартвело», Тбилиси, 1970, с. 241
63. Гигаური Г.Н., Липартелиани Г. – Возрастная структура пихтарников в связи с типами леса. 1970, Тр. Тб. ин-та леса, т. 18. с. 123-135
64. Гигаური Г.Н., Махатадзе Л.Б., Урушадзе Т.Ф. – Сосновые леса Кавказа. Изд. «Сабчота Сакартвело», Тбилиси, 1987, с. 188
65. Гулисашвили В.З. – Экологические особенности сосновых древостоев Грузии. Вестник ТГУ №2, 1936
66. Гулисашвили В.З. – Закономерности распространения сосны обыкновенной (*Pinus silvestris* var. *hamata*) в Закавказье. Вестник Тбил. ботанического сада,

1949, вып. 58

67. Гулисашвили В.З. – Закономерности распространения лесной растительности и главных древесных пород в Закавказье. Ботанический журнал, 1955, т. 40, №1, с. 18-32
68. Гулисашвили В.З. – Генезис сосновых и березовых лесов Кавказа. В кн.: Академику В.Н.Сукачеву к 75-летию со дня рождения. Изд. АН СССР, Москва, 1956а, с. 142-157
69. Гулисашвили В.З. – Горное лесоводство, Гослесбумиздат, М., 1956б, с. 340
70. Гулисашвили В.З., Васильев А.В. – Сосна сосновского. В кн. «Дендрофлора Кавказа», т. 1, изд. АН ГССР, Тбилиси, 1959
71. Гулисашвили В.З. – Природные зоны и естественно-исторические области Кавказа. Изд. «Наука», М., 1964, с. 327
72. Гулисашвили В.З., Махатадзе Л.Б., Прилипко Л.И. – Растительность Кавказа. Изд. «Наука», М., 1975, с. 224
73. Джавахишвили А.Н. – Геоморфологические районы Грузинской ССР (Типы рельефа). Изд. АН СССР, М.-Л., 1974, с. 178
74. Джапаридзе Т.М., Урушадзе Т.Ф. – Особенности девственных ельников Грузии. Тб., 1973, «Мецниереба», с. 45-80
75. Дылис Н.В., Уткин и др. – О горизонтальной структуре лесных биогеоценозов. Бюл. МОИП. отд. биол. т. 69, вып. 4, 1964, с. 65-72
76. Дылис Н.В., Цельников Ю.Л. и др. – Фитоценоз как компонент лесного биогеоценоза. гл. 3, в кн. «Основы лесной биогеоценологии», 1964, Изд. «Наука», с. 94-113
77. Долуханов А.Г. – Темнохвойные леса Грузии. Изд. «Мецниереба», Тбилиси, 1964, с. 5-60
78. Долуханов А.Г. – Лесная растительность Грузии. часть 1, в кн. «Растительность Грузии. Тбилиси, 1989
79. Зонн С.В., Урушадзе Т.Ф. – Научные основы и методические указания по биогеоценологическому изучению почв горных лесов. Изд. «Мецниереба», Тбилиси, 1974, с. 8-109
80. Квачакидзе Р.К. – О некоторых аспектах классификации горных лесов Грузии.

- Бот. жур. М., 1985, т. 79, №10
81. Квачакидзе Р.К. и др. – Изучение растительного покрова защитных территорий Восточной Грузии, часть 1, 1997
 82. Кравченко Г.Л. – Закономерности роста сосны, Изд. «Лесная промышленность». М., 1972, с. 77-89
 83. Курдиани С.З. – Из биологии обыкновенной сосны. «Сельское хозяйство и лесоводство», 1910, т. 2
 84. Махатадзе Л.Б. – Леса Атенского ущелья. Атенская лесная лесомелиоративная станция, вып. 1, Тбилиси, 1938
 85. Махатадзе Л.Б. – О применении лесной типологии в устройстве горных лесов. Изд. «Лесной журнал», №3, 1959, с. 15-22
 86. Махатадзе Л.Б. – Некоторые теоретические установки в лесной типологии в связи с использованием в лесном хозяйстве. Сообщ. АН ГССР, 1961, т. 27, №32, с. 187-193
 87. Махатадзе Л.Б. – Типы лесов Триалетского хребта и использование их в лесном хозяйстве. 1962, Тр. Тб. ин-та леса, т. 11, с.3-44
 88. Махатадзе Л.Б., Попов И.Д. – Типы лесов Закавказья. 1965, Тр. Тб. ин-та леса, Москва, «Лесная промышленность» с. 125
 89. Махатадзе Л.Б. – Типологическая классификация лесов Кавказа. Изд. «Наука», Лесоведение №2, 1966, с. 35-37
 90. Махатадзе Л.Б., Сванидзе М.А. – Закономерности распределения лесной растительности и типы сосновых лесов Горной Тушетии. 1974, Тр. Тб. ин-та леса, т. 17. «Лесная промышленность», Москва, 1968, с. 85-112
 91. Махатадзе Л.Б. – О некоторых экологических особенностях основных лесобразующих пород Восточного Закавказья. В сб. посвященном 70-летию В.З.Гулисашвили, Тб. 1974, «Мецниереба»
 92. Махатадзе Л.Б., Урушадзе Т.Ф. – Типологическая классификация лесов Кавказа. Изд. «Наука», Лесоведение №2, 1977, с. 35-39
 93. Махатадзе Л.Б., Урушадзе Т.Ф. – Методические указания к исследованию горных типов леса. Тбилиси, 1985, с. 5-34
 94. Махатадзе Л.Б. – Экологические основы организации хозяйства в горных лесах.

- «Агропромиздат», Москва, 1986, с. 5-25, 113-116
95. Мирзашвили В.И. – Характер роста дуба грузинского порослевого происхождения в Восточной Грузии. 1965, Тр. Тб. ин-та леса, т. 15. с. 53-64
96. Проксуряков М.А. – Программа и методика биогеозенологического исследования. Изд. «Наука», 1966, с. 330
97. Сабашвили М. – Почвы Грузии. (издание 2) Тбилиси, 1950, с. 15-47
98. Сараджишвили Д.Г. – К вопросу о плодоношении сосны в Грузии в связи с вертикальной зональностью. 1949, Тр. Тб. ин-та леса, т. 1. с.
99. Сванидзе М.А., Хидашели Ш.А. – Особенности пожароопасного сезона в горных лесах Восточной Грузии. 1971, Тр. Тб. ин-та леса, т. 18. с. 53-64
100. Сванидзе М.А. – Типы горных лесов, их динамическая классификация и закономерность развития. Изд. «Мецниереба», 1978а, с. 50
101. Сванидзе М.А. – Стадийно-генетическое направление в типологии горных лесов Грузии. «Лесная геоботаника», 1978б, Брянск, с. 35-40
102. Сванидзе М.А. – Применение в лесоустройстве классификации и индексации типов горных лесов. 1983, Тр. Тб. ин-та леса, т. 30. с. 68-76
103. Сванидзе М.А. – Использование принципов лесной типологии при устройстве Брянского лесного массива. «Лесная геоботаника», 1985, БИТМ, Брянск
104. Сванидзе М.А. – Типология лесов Грузии. Изд. «Гулани», Тбилиси, 2001, с. 69-71
105. Сванидзе М.А. – Экологические принципы определения типов буковых лесов Грузии. Известия аграрной науки, т. 3, №2, Изд. «Универсал», Тбилиси, 2005, с. 152-163
106. Сукачев В.Н., Дылис Н.В. – Основы лесной биогеоценологии. Изд. «Наука», Москва, 1964, с. 5-49
107. Тарасашвили Г.М. – Горно-лесные и горно-луговые почвы Восточной Грузии. Тб. 1956, с. 49-119
108. Туманджанов И.И. – Геоботанический очерк сосновых лесов Атенского ущелья. Тр. ботанического ин-та, 1937, т. 2
109. Урушадзе Т.Ф. – Почвы зоны дубовых лесов Восточного Закавказья. 1973,

- Тр. Тб. ин-та леса, т. 21. с.
110. Урушадзе Т.Ф. – Опыт классификации почв Грузии. 1974, Тр. Тб. ин-та леса, т. 23. с.
 111. Чиковани Т.П., Гигаури Г.Н. и др. – Заповедники Грузии. Сб. «Заповедники Кавказа», М., 1990, изд. «Мысль»
 112. Шишニアшвили Р.М. – Новые формы сосны сосновского. Сообщ. АН ГССР, 1964, т. 35
 113. Шишニアшвили Р.М. – Изменчивость морфологических признаков сосны сосновского. 1968, Тр. Тб. ин-та леса, т. 17. с. 339-356