

რევაზ ქვაჩავიძე, კახა იაშაღაშვილი
ნიკოლოზ ლაჩაშვილი

საქართველოს ძირეული ტყეები
ანთროპოგენური სუქცესიები, აღდგენა,
რეკონსტრუქცია

თბილისი

2004

581.526: 634.0

წიგნი მომზადებულია საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ნ.კეცხოველის სახელობის ბოტანიკის ინსტიტუტში.

წიგნის პირველ ნაწილში განხილულია ძირეული ტყეების ფორმაციების – ქართული მუხის მუხნარის, წიფლნარის, ნაძვნარის და სოჭნარის ანთროპოგენური სუქცესიები აღმოსავლეთ საქართველოში. დადგენილია დიგრესულ-სუქცესიური რიგები და სტადიები.

მეორე ნაწილი ეძღვნება ძირეული ტყეების პრობლემას საქართველოში. ლიტერატურულ მასალებზე და ავტორთა პირადი გამოკვლევების შედეგებზე დაყრდნობით მოცემულია კონკრეტული რეკომენდაციები საქართველოს ძირეული ტყეების სტრუქტურადარღვეული ცენოზების, აგრეთვე ძირეული ტყის ყოფილ ადგილსამყოფელებში განვითარებული ანთროპოგენური ფიტოცენოზების (მეორადი ტყის, ბუჩქნარის, ბალახეულობის ცენოზები) აღდგენისა და რეკონსტრუქციისათვის. გამოთქმულია მოსაზრებები ქვეყნის ძირეული ტყეების ფორმაციების არეალის გაფართოების შესახებ.

რედაქტორი: **ალექსანდრე ციციძე**, ბიოლოგიურ მეცნიერებათა
დოქტორი, პროფესორი

რეცენზენტი: **მერაბ სვანიძე**, ბიოლოგიურ მეცნიერებათა
დოქტორი, პროფესორი

ISBN 99928_0_854_3

ავტორთა წინათქმა

ძირეული ტყეების პრობლემა

ბუნებრივ ტყეებს საქართველოში ტერიტორიის დაახლოებით 1/3 ნაწილი (32-35%) უკავია. მათგან დიდი უმეტესობა ძირეული ტყეებია, რომელთა ფიტოცენოლოგიური სტრუქტურის ჩამოყალიბება განხორციელდა ხანგრძლივი პერიოდის მანძილზე (მესამეულიდან დღემდე). სადღეისოდ საქართველოს ძირეული ტყეები (ფიტოცენოზები) მეტ-ნაკლებად სტაბილურ, ე.წ. კლიმაქსურ მცენარეულობას წარმოადგენს.

საქართველოს ძირეული ტყეების მთავარი ფორმაციებია (საერთო ფართობის მიხედვით) – წიფლნარი (*Fagus orientalis*), ქართული მუხის (*Quercus iberica*) მუხნარი, წაბლნარი (*Castanea sativa*), სოჭნარი (*Abies nordmanniana*), ნაძვნარი (*Picea orientalis*). მათ წილად მოდის ქვეყნის ბუნებრივი ტყეების ორ მესამედზე მეტი. ძირეულ ტყეებს მიეკუთვნება შედარებით შეზღუდული გავრცელების ფორმაციებიც – ჭალის მუხის (*Quercus longipes*), მაღალმთის მუხის (*Quercus macranthera*), იმერული მუხის (*Quercus imeretina*) და მუხის სხვა სახეობებისაგან შექმნილი ტყეების ფორმაციები (მუხნარები); არიდული ტყეები – საკმლისხიანი (*Pistacia mutica*) და ღვიიანი (*Juniperus foetidissima*, *J. polycarpus*); მურყნარი (*Alnus barbata*); ლიტვინოვის არყის (*Betula litwinowii*) არყნარი; კავკასიური ფიჭვის (*Pinus sosnowskyi*) ფიჭვნარი; ბიჭვინთის ფიჭვის (*Pinus pithyusa*) ფიჭვნარი; ძელქვნარი (*Zelkova carpinifolia*) და სხვ.

ძირეული ტყეების ფორმაციების ბუნებრივი არეალის ფარგლებში გვხვდება დროებითი (წარმოებული, მეორადი) ტყეების ფორმაციებიც, კერძოდ – რცხილნარი (*Carpinus caucasica*), ფიჭვნარი (*Pinus sosnowskyi*), მტირალა არყის (*Betula pendula*) არყნარი, მთრთოლავი ვერხვის (*Populus tremula*) ვერხვნარი, მურყნარი (*Alnus barbata*). ძირეული ტყეების ფორმაციების ბუნებრივი არეალის ფარგლებშივე გავრცელებულია (ზოგან საკმაოდ ფართოდ) ტყისშემდგომი (მეორადი) მცენარეულობაც – ბუჩქნარები და ბალახეულობა.

აღნიშნული მცენარეულობის ფორმირება ძირეული ტყეების ამა თუ იმ ფორმაციის არეალის ფარგლებში მიმდინარეობდა ხანგრძლივი დროის (ათასწლეულების) მანძილზე, როგორც ბუნებრივად (ბუნებრივი სუქცესიები), ისე ადამიანის გავლენით (ანთროპოგენური სუქცესიები). ძირეული ტყეების დროებით (წარმოებულ) ტყეებად და ტყისშემდგომ მცენარეულობად ტრანსფორმაციის პროცესები დაჩქარდა და ტრანსფორმირებული (მეორადი) მცენარეულობის წარმომადგენელთა არეალი მეტისმეტად გაფართოვდა უკანასკნელ საუკუნეებში, რაც ძირითადად განაპირობა ძირეული ტყის მცენარეულობაზე (ფიტოცენოზებზე) ადამიანის მრავალმხრივმა უარყოფითმა ზემოქმედებამ (ტყის რესურსების გადაჭარბებული ამოღება, უსისტემო ჭრა, ხელოვნური ხანძარი ტყეში, ტყეში და ნატყევარზე შინაური პირუტყვის ძოვების მოუწესრიგებლობა და სხვ.). საქართველოს ძირეული ტყეების ფორმაციების ბუნებრივი გეოგრაფიული და ეკოლოგიური არეალის ფარგლებში ჩამოყალიბებული ტყისშემდგომი მცენარეულობის მრავალი წარმომადგენელი (ძირეული ტყეების ანთროპოგენური სუქცესიების შუა და ბოლო სტადიების მცენარეულობა) – მეორადი ქსეროფილური ბუჩქნარები (ჯაგრცხილნარები, ძემვიანები, გრაკლიანები, ნაირბუჩქნარები და სხვ.), სტეპები, ნახევრად უდაბნოები – სადღეისოდ, – ძირეული ტყეების ანთროპოგენურ ტრანსფორმაციასთან დაკავშირებულ მეტ-ნაკლებად ტრანსფორმირებულ გარემო პირობებში (მიკრო- და მეზოკლიმატის

ცვლილება_გამშრალების მიმართულებით, ყოფილი ტყის ნიადაგების დეგრადირება) უკვე სტაბილურ (კლიმაქსურ) მცენარეულობას წარმოადგენს, რომელთა ბუნებრივად შეცვლა წინამორბედი ძირეული ტყით პრაქტიკულად გამორიცხებულია (თანამედროვე კლიმატის პირობებში იგი შესაძლებელია მხოლოდ ძირეული ტყის ხელოვნურად აღდგენა-რეკონსტრუქციის გზით).

ძირეული ტყეები (ტყის ცენოზები) ქვეყნის მრავალფეროვანი, მეტ-ნაკლებად სტაბილური ბუნებრივი ეკოსისტემების საფუძველს წარმოადგენს. მათზე უშუალოდ არის დამოკიდებული ცხოველური ორგანიზმების (სახეობების, პოპულაციების) სტაბილურობაც. ძირეული ტყეების ცენოზები ბუნებრივ ეკოსისტემათა სხვა კომპონენტების (ნიადაგი, წყლის რეჟიმი და სხვ.) სტაბილურობის მთავარ გარანტსაც წარმოადგენს.

ბუნებრივი მცენარეული რესურსების გამოყენების საკითხების კვლევით დადგენილი იქნა, რომ ძირეული ტყეები ამ მხრივაც გამორჩეულია. დადგენილია, რომ დედამიწის ნებისმიერ ბუნებრივ რეგიონში თუ ქვეყანაში ძირეული ტყე მთლიანობაში არის ყველაზე ოპტიმალური და პერსპექტიულიც – ძვირფასი მერქნის და ტყის სხვა რესურსების მდგრადი გამოყენების თვალსაზრისით. ძირეული ტყეების შემქმნელი სახეობები პრაქტიკულად არ აწივიათად ზიანდება მცენარეთა მავნებლებით, სოკოვანი და სხვა დაავადებებით, კლიმატური და ნიადაგური შეუთავსებლობით და ა.შ. ამითაა განპირობებული, რომ ძირეული ტყე ოპტიმალურად ასრულებს მოცემულ რეგიონში ძალზე მნიშვნელოვან ეკოლოგიურ (ნიადაგდაცვით, წყალშენახვით და წყალმარეგულირებელ, ჰავის გამაჯანსაღებელ და სხვ.) ფუნქციებსაც.

ამდენად, ერთმნიშვნელოვნად შეიძლება ითქვას, რომ ძირეული ტყეები საუკეთესო და გამორჩეულია როგორც უშუალო გამოყენების, ისე ბუნებრივი გარემოს სტაბილურობის დაცვის თვალსაზრისით. ამით არის განპირობებული ის დიდი ყურადღება, რაც უკანასკნელ ათწლეულებში დაეთმო ძირეული ტყეების გადარჩენის და მათი არეალის გაფართოების პრობლემის კვლევას და მიღებული მეცნიერული დასკვნების საფუძველზე შესაფერისი უახლესი მეთოდებისა და ტექნოლოგიების დამუშავებას.

საქართველოში, როგორც ზემოთ უკვე ითქვა, ძირეულ ტყეებს მნიშვნელოვანი ტერიტორია უკავია. მათი დაცვის (არეალის შენარჩუნების) მიზნით შექმნილია დაცული ტერიტორიების (ძირითადად ნაკრძალების) ფართო ქსელი, რომლის საერთო ფართობი სადღეისოდ ასი ათასამდე ჰექტარია. ნაკრძალები განლაგებულია ქვეყნის სხვადასხვა ბუნებრივ-კლიმატურ ზონაში, რაც საშუალებას იძლევა საიმედოდ იყოს დაცული ძირეული ტყეების პრაქტიკულად ყველა წარმომადგენელი (ფორმაცია). შემუშავებულია პერსპექტიული გეგმა დაცული ტერიტორიების ქსელის გაფართოებისა. ნავარაუდევია, რომ დაცული ტერიტორიის სისტემაში მოექცეს საქართველოს მთელი ტერიტორიის დაახლოებით 20%. ამ მხრივ უდაოდ პერსპექტიულია ეროვნული პარკი (დაცული ტერიტორიის ერთ-ერთი კატეგორია), რომელსაც ნაკრძალთან შედარებით ზოგიერთი უპირატესობაც გააჩნია – გაცილებით ფართო ტერიტორია, ბუნებრივი ეკოსისტემების დაცვის და მდგრადი გამოყენების უფრო მიზანშეწონილი სტრუქტურა და სხვ.

მიუხედავად მოსალოდნელი დადებითი შედეგებისა, რასაც მოიტანს დაცული ტერიტორიის ქსელის მნიშვნელოვანი გაფართოება, საქართველოს ძირეული ტყეების დაცვის, მათი მდგრადი განვითარების, ტყიდან ოპტიმალური ეკონომიკური და ეკოლოგიური სარგებლის მიღწევისათვის იგი სრულიად არასაკმარისია. ასე ათას ჰექტარზე, თუნდაც ქვეყნის 20% ტერიტორიაზე ბუნებრივი რესურსების დაცვა-გამოყენების ოპტიმიზაცია მთლიანად ქვეყნისათვის, ცხადია, საკმარისი არაა. უმძიმეს მდგომარეობაშია საქართველოს სამეურნეო ტყეები, სადაც უამრავი პრობლემაა დაგროვილი – ტყეების

პროდუქტიულობის, ბუნებრივი განახლების, აღდგენის, რეკონსტრუქციის, ტყეების მიერ ეკოლოგიურ (გარემოსდაცვით) ფუნქციათა შესრულების სფეროებში. ამ საკითხებზე მრავალჯერ გამოითქვა მეცნიერთა აზრი (ძირითადად, სამეცნიერო ნაშრომებში), მაგრამ პრობლემათა გადაჭრისათვის იგი, ცხადია, საკმარისი არაა.

აღნიშნული პრობლემები ქვეყნისათვის უმნიშვნელოვანესია. საქმე ეხება საქართველოს ძირეული ტყეების, მთლიანად ქვეყნის უნიკალური ტყიანი ეკოსისტემების დაცვას. ჩვენ დღეს და მომავალშიც ვდგავართ უალტერნატივო პრობლემის წინაშე – უნდა აღვადგინოთ წლების მანძილზე არასწორი ექსპლუატაციით და მოუვლელით გამეჩხერებული ძირეული ტყეების ბუნებრივი სტრუქტურები, გავაუმჯობესოთ ტყეების ბუნებრივი განახლება, გავზარდოთ ამ ტყეების პროდუქტიულობა.

მეცნიერული საფუძვლები საქართველოს ძირეული ტყეების აღდგენის, ბუნებრივი განახლების გაუმჯობესების და ტყის კორომების პროდუქტიულობის ამაღლებისა, რომლებიც ძირითადად დამუშავებულია, საჭიროებს დახვეწას, კონკრეტიზებას, ახალი მონაცემებით შევსებას.

წინამდებარე ნაშრომში შევხებით დასმული პრობლემის ზოგიერთ არსებით საკითხს – საქართველოს ძირეული ტყეების კონკრეტულ ფორმაციათა მიხედვით.

I ნაწილი

აღმოსავლეთ საქართველოს ძირეული ტყეების

მთავარი ფორმაციების ანთროპოგენური სუქცესიები

აღმოსავლეთ საქართველოს ძირეული ტყეების ფორმაციებს შორის დომინირებს ქართული მუხის (*Quercus iberica*) ტყე (მუხნარი) და აღმოსავლური წიფლის (*Fagus orientalis*) ტყე (წიფლნარი). საქართველოს ძირეული ტყეების უძველესი ფორმაციები – აღმოსავლური ნაძვის (*Picea orientalis*) და კავკასიური სოჭის (*Abies nordmanniana*) ტყეები (ნაძვნარი, სოჭნარი, ნაძვნარ-სოჭნარი, წიფლნარ-სოჭნარი და სხვ.) აღმოსავლეთ საქართველოში გავრცელებულია, ძირითადად, დასავლურ (კოლხეთის მოსაზღვრე) ნაწილში (ბორჯომ-ბაკურიანის რეგიონი, მდ. დიდი ლიახვის ხეობა). ნაძვნარები და ნაძვის სიჭარბით ტყეები (წიფლნარ-ნაძვნარი, სოჭნარ-ნაძვნარი) საკმაოდ ფართო გავრცელებას აღწევს ცენტრალურ თრიალეთზეც, გვხვდება აღმოსავლეთ თრიალეთზეც (მდ. ალგეთის ზემო წელის აუზი).

აღნიშნულ ტყეებზე, როგორც სატყეო მეურნეობის უმთავრეს ობიექტებზე, ანთროპოგენური ზემოქმედების მასშტაბები, ცხადია, ყოველთვის მაღალი იყო. იგი განსაკუთრებით ძლიერი და ხანგრძლივი იყო აღმოსავლეთ საქართველოს მჭიდროდ დასახლებულ რეგიონებში, ძირითადად ბარში და მთის ქვედა სარტყელში, აგრეთვე – გზების და სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების (კულტურული მცენარეულობა, ბუნებრივი სათიბ-სამოვრები) მოსაზღვრე ტყიან ტერიტორიაზე. ამასთან დაკავშირებით, პირველადი ძირეული ტყეების ანთროპოგენურ-დიგრესული სუქცესიებიც ყველაზე მასშტაბურად სწორედ ამ ტერიტორიაზე განხორციელდა.

წინამდებარე ნაშრომის I ნაწილში ჩვენ განვიხილავთ ზემოაღნიშნული 4 ფორმაციის ტყეების ანთროპოგენურ სუქცესიებს აღმოსავლეთ საქართველოში. განსახილველი სა-

კითხის მოცულობის ამგვარი შეზღუდულობა განპირობებულია, ძირითადად, საკითხის შესწავლილობის დონით, როგორც საერთოდ, ისე პირადად ჩვენი მონაწილეობითაც.

1. ქართული მუხის ტყეების ანთროპოგენური

სუქცესიები

აღმოსავლეთ საქართველოს ტყეების ერთ-ერთი მთავარი ფორმაციის – ქართული მუხის (*Quercus iberica*) ტყის ანთროპოგენურ-დიგრესული სუქცესიების შესწავლაში წვლილი მრავალმა მკვლევარმა შეიტანა (სახოკია, 1958; კეცხოველი, 1960, 1980; მახათაძე, 1962; კეცხოველი, ხარაძე, ივანიშვილი, გაგნიძე, 1975; ქვაჩაკიძე, ჯანდიერი, 1976; ქვაჩაკიძე, იაშაღაშვილი, 1992; ქვაჩაკიძე, 1996, და სხვ.).

ნ.კეცხოველი (1960), იხილავს რა აღმოსავლეთ საქართველოს მთების კალთებზე ქართული მუხის (*Quercus iberica*) ტყეებიდან ქსეროფილური ბუჩქნარების (ჯაგეკლიანების, ძირითადად – ძეძვიანების – *Paliurus spina christi*) ჩამოყალიბების სუქცესიურ პროცესს, გამოჰყოფს ამ პროცესის 4 თანმიმდევრულ საფეხურს:

I საფეხური: მუხნარ (მუხნარ-ჯაგრცხილნარ) ტყეში, მის ტყისპირებში შეჭრილია ძეძვის თითო-ორი ეგზემპლარი. ძეძვის ბუჩქები, მოქცეული ტყის საბურველის ქვეშ, მორფოლოგიურად განსხვავებულია ღია ადგილებში მოზარდი ძეძვისაგან (დაგრძელებულია ღერო-ტოტები და სხვ.). ტყის ნიადაგური საფარი პრაქტიკულად შენარჩუნებულია. ანალოგიური სურათები ხშირად გვხვდება აღმოსავლეთ საქართველოს ყველა მთიან რეგიონში, კავკასიონისა და თრიალეთის ქედებისა და შტოქედების კალთებზე.

II საფეხური: ანთროპოგენური ზეწოლის შედეგად მუხის ხეები დაჯაგულია. პრაქტიკულად უკვე ჩამოყალიბებულია ტყისშემდგომი ბუჩქნარი – ჯაგრცხილნარი. ბუჩქნარის საერთო ფონზე შეინიშნება მეჩხრად მდგარი წინამორბედი ტყის სახეობები – ქართული მუხა, იფანი, მინდვრის ნეკერჩხალი და სხვ. ჯაგრცხილნარის შემადგენლობაში მონაწილეობს ქსეროფილური ბუჩქები – ძეძვი, გრაკლა, შავჯაგა და სხვ. ტყის ნიადაგური საფარი (მუხნარი ტყისათვის დამახასიათებელი ნიადაგები) მეტ-ნაკლებად შენარჩუნებულია.

III საფეხური: ცენოზებში გაბატონებულია ჯაგრცხილა, შერეულია დაჯაგული მუხა, იფანი. შედარებით გამეჩხერებულ ადგილებში მყარად იკიდებს ფეხს ძეძვი და სხვა ქსეროფილური ბუჩქები. მუხნარი ტყისათვის დამახასიათებელი სახეობები (ხე, ბუჩქი, ბალახი) მცირე რაოდენობითაა შემორჩენილი. ნიადაგური საფარი დეგრადირებულია, ხშირად დედაქანიცაა გაშიშვლებული.

ამ ცენოზების შემდგომ დეგრადირებას აჩქარებს შინაური პირუტყვის ხშირი მოვება. ისპობა, ძირითადად, მუხის, იფანის, ჯაგრცხილას ამონაყარი; ძეძვი და სხვა ეკლიანი ბუჩქები საქონლისაგან პრაქტიკულად არ ზიანდება.

IV საფეხური: ცენოზებში გაბატონებულია ძეძვი (ფორმირებულია ძეძვიანები). მეტ-ნაკლები რაოდენობით შერეულია სხვა ქსეროფილური ბუჩქები – შავჯაგა, ჯორის ძუა და სხვ. გვხვდება ბიდომინანტური ცენოზებიც – ძეძვიან-შავჯაგაიანი, ძეძვიან-გრაკლიანი და სხვ.

ნ.კეცხოველის მიხედვით, აღმოსავლეთ საქართველოს მუხნარი ტყეების დეგრადაციის პროცესში (სუქცესიის ბოლო საფეხურებზე) ხშირად ვითარდება ბალახოვანი ცენოზებიც, კერძოდ, მეორადი უროიანი ველი (*Botriochloa ischaemum*).

მ.სახოკიას (1958) თბილისის შემოგარენისათვის მოჰყავს ქართული მუხის ტყეების ანთროპოგენური დიგრესიის პროცესში ფორმირებული ცენოზები – ძეძვიანები, გრაკლიანები, ნაირბუჩქნარები, გლერძიანები და სხვ. სტეპის მცენარეულობის წარმომადგენელთაგან დომინირებს უროიანები, ვაციწვერიანები და სხვ. ავტორის მიხედვით, აღნიშნული მცენარეულობა ქართული მუხის ტყეების, აგრეთვე – რცხილნარების, ნათელი (არიდული) ტყეების და ჭალის ტყეების ანთროპოგენური სუქცესიის ამა თუ იმ სტადიის მცენარეულობას განეკუთვნება.

ჩვენს ერთ-ერთ ადრინდელ ნაშრომში (ქვაჩაკიძე, ჯანდიერი, 1976) განხილულია ცენტრალური და დასავლეთი თრიალეთის მთავარ ხეობებში (მდ. თეძამის, ტანას, ძამას, ნეძვის, გუჯარეთის წყლის ხეობები) გავრცელებული ქართული მუხის ტყეების ანთროპოგენური დიგრესიის საკითხები. მუხნარი ტყეების დიგრესულ-სუქცესიურ რიგში ჩვენს მიერ გამოყოფილია 7 თანმიმდევრული საფეხური (სტადია) და მოტანილია თითოეული სტადიის მცენარეულობის დახასიათება.

აღმოსავლეთ საქართველოს ცალკეულ რეგიონებში ქართული მუხის ტყეების ანთროპოგენური დეგრადაციის საკითხები განიხილება სხვა ავტორთა შრომებშიც. მნიშვნელოვანი ინფორმაცია მოცემულია ჩვენს ხელნაწერ შრომებშიც (ქვაჩაკიძე, 1991, 1995; ქვაჩაკიძე, იაშაღაშვილი, ლაჩაშვილი, 1999).

წინამდებარე ნაშრომში გამოყენებულია როგორც ახლად მოპოვებული საველე-გეობოტანიკური მასალები, ასევე ჩვენს მიერ სხვადასხვა წლებში შესრულებული გეობოტანიკური გამოკვლევების მასალებიც. საერთო ჯამში, ჩვენი კვლევის ობიექტს წარმოადგენდა აღმოსავლეთ საქართველოს პრაქტიკულად ყველა მთიანი რეგიონი, როგორც კავკასიონის, ისე ანტიკავკასიონის (თრიალეთის მთიანი სისტემის) უმთავრესი ხეობები.

გამოკვლევის ძირითადი მეთოდი – გეობოტანიკურია (ფართო გაგებით). ადგილზე (გამოსაკვლევ რეგიონში), მარშრუტული გეობოტანიკური (ე.წ. რეკონოსცირების წესით) გამოკვლევის საფუძველზე შეირჩეოდა მცენარეულობის (ტყის, დეგრადირებული ტყის, ბუჩქნარის, ბალახეულობის) ტიპური ნაკვეთები, რომლებზეც ტარდებოდა სრული გეობოტანიკური აღწერა. ამ მეთოდის გამოყენებით გროვდებოდა გეობოტანიკური მასალები აღმოსავლეთ საქართველოს სხვადასხვა რეგიონში, სხვადასხვა ექსპოზიციის ფერდობებზე, ზ.დ. _დან სხვადასხვა სიმაღლეზე. ამდენად, პრაქტიკულად გამოყენებულია ბუნებრივი მცენარეულობის (მთლიანად ეკოსისტემების) სუქცესიურ-ეკოლოგიური რიგების დადგენისა და მათი შედარებითი გეობოტანიკურ-ეკოლოგიური ანალიზის მეთოდი.

მასალების მოძიების და მათი დამუშავების დროს განსაკუთრებული ყურადღება მიექცა ტყის ფიტოცენოზის დიგრესულ-სუქცესიური რიგის დასადგენად საჭირო ყველაზე სარწმუნო (ფასეული) ინფორმაციის წყაროებს, როგორცაა – «ფიტოცენოზური რელიქტები» (წინამორბედი ფიტოცენოზის სტრუქტურის, მისი შედგენილობისა და აგებულების შესახებ ინფორმაციის საიმედო წყარო), «დიგრესული სუქცესიების ინდიკატორები» (გვაწვდის ინფორმაციას სუქცესიის მიმართულებაზე, თუ რა ცენოზით და რა სიჩქარით შეიცვლება წინამდებარე ცენოზი), დიგრესულ-სუქცესიურ პროცესში ნიადაგის ცვლილების (დეგრადაციის) უმთავრესი მაჩვენებლები (ნიადაგის საერთო სიღრმის, ჰუმუსიანი ჰორიზონტის სისქის, ხირხატიანობის ცვალებადობა).

როცა ვიხილავთ ქართული მუხის ტყეების ანთროპოგენურ სუქცესიებს, ზემოაღნიშნული ძირეული მუხნარები უნდა განვიხილოთ როგორც საწყისი (პირველადი) მცენარეულობა, საიდანაც აითვლება დიგრესულ-სუქცესიური რიგის თანმიმდევრული საფეხურები (სტადიები). ამ საფეხურების (სტადიების) შესატყვისი მცენარეულობა სა-

დღეისოდ გავრცელებულია აღმოსავლეთ საქართველოს მთის ქვედა სარტყლის პრაქტიკულად ყველა ნაწილში.

ჩვენს მიერ მოძიებული გეობოტანიკური მასალებისა და ლიტერატურული წყაროების ანალიზის საფუძველზე დავადგინეთ აღმოსავლეთ საქართველოში გავრცელებული ძირეული (პირველადი) მუხნარი ტყის ანთროპოგენური დიგრესიის საერთო კანონზომიერებები. გამოვყავით დიგრესულ-სუქცესიური რიგის შემდეგი თანმიმდევრული სტადიები (საფეხურები):

I სტადია (საფეხური). პირველადი (ხელუხლებელი და პრაქტიკულად ხელუხლებელი) ქართული მუხის ტყის ანთროპოგენური დეგრადაციის I სტადიის (საფეხურის) მცენარეულობა (მეორადი მუხნარები) აღმოსავლეთ საქართველოში წარმოდგენილია ფიტოცენოზთა (შესაბამისად – ასოციაციათა) ფართო სპექტრით. ფიტოცენოზები გავრცელებულია სამხრეთის, აღმოსავლეთის და დასავლეთის ექსპოზიციის ფერდობებზე. ყველაზე მშრალ რეგიონებში (ცენტრალური და აღმოსავლეთი თრიალეთი) მუხნარები განვითარებულია ჩრდილოეთის ექსპოზიციის ფერდობებზეც, სადაც მათ უჭირავთ ადრე აქ არსებული მეზოფილური ტყეების (წიფლნარები, რცხილნარები) ადგილსამყოფელები. სამხრეთის ექსპოზიციის ფერდობებზე, რომლებიც განსაკუთრებით მშრალია, მრავალ რეგიონში (განსაკუთრებით თრიალეთის მთიან სისტემაში) მუხნარი ტყე პრაქტიკულად აღარ გვხვდება (უკვე შეცვლილია ტყისშემდგომი, – მუხნარების დეგრადაციის შემდგომი სტადიების მცენარეულობით).

მეორადი მუხნარების ნიადაგების მორფოლოგიურ თავისებურებებზე დაკვირვებამ გვიჩვენა, რომ ტყის ტიპურმა ნიადაგებმა სახეცვლილება-დეგრადაციის პროცესი მეტნაკლებად უკვე განიცადა და იგი კვლავ საკმაოდ ინტენსიურად მიმდინარეობს. განსაკუთრებით ღრმა მორფოლოგიური ცვლილებები შეინიშნება სამხრეთის ექსპოზიციის ფერდობებზე განვითარებული მუხნარების ნიადაგებში, სახელდობრ: ნიადაგები მეტწილ შემთხვევებში ეროზირებულია (საშუალოდ, ძლიერ); მკვდარი საფარის ფენა არამდგრადია, იგი ადვილად იშლება და ირეცხება (მეტწილ მუხნარებში მეტნაკლებად ჩამორეცხილია); ნიადაგის ჰუმუსიანი ფენაც მეტნაკლებად ჩამორეცხილია, რის შედეგადაც ჰუმუსიანი ჰორიზონტის სიღრმე მნიშვნელოვნად შემცირებულია; მნიშვნელოვნად ამაღლებულია ნიადაგების ხორხატიანობა-ქვიანობის ხარისხი, ხშირად განვითარებულია არამდგრადი (მომრავ-ნაშალიანი) სუბსტრატიც. ნიადაგური საფარის აღნიშნული მორფოლოგიური ცვლილებები პირდაპირი შედეგია მუხნარი ტყის ცენოზებზე ხანგრძლივი ანთროპოგენური ზეწოლისა (ჭრა, ჩეხვა, პირუტყვის სისტემატური ძოვება). ყველაზე ღრმა მორფოლოგიურ ცვლილებებს მუხნარი ტყეების ნიადაგურ საფარში იწვევს ტყის კორომებში შინაური ცხოველების (განსაკუთრებით ღორის) სისტემატური ძოვება.

მეორადი მუხნარი ცენოზების ფლორისტული შედგენილობის და აგებულების (სტრუქტურის) გამოკვლევით გამოვლენილი იქნა მნიშვნელოვანი სტრუქტურული თავისებურებანი, რომლებიც უშუალო კავშირშია ტყის მცენარეულობის ანთროპოგენური დიგრესულ პროცესებთან, ამ პროცესების (სუქცესიური ცვლის) მიმართულებებთან და სიღრმისეულ განვითარებასთან. მათ შორის უწინარესად აღსანიშნავია შემდეგი:

ა. ფიტოცენოზების ფლორისტულ შემადგენლობაში აღარ აღინიშნება, ან გვხვდება მცირე რაოდენობით და არადაამახასიათებელი სახეობების რანგში ე. წ. «ქვერცეტალური ფლორის» (მუხნარების ფლორის) მრავალი ტიპური წარმომადგენელი – თამელი (*Sorbus torminalis*), თხილი (*Corylus avellana*), წერწა (*Lonicera caucasica*), ჯიქა (*Lonicera caprifoli-*

um), ჭანჭყატი (*Euonymus europaea*, *E. verrucosa*) და სხვ. ბალახოვნებიდან – *Laser trilobum*, *Primula woronowii*, *Polygonatum glaberrimum*, *Serratula quinquefolia* და სხვ.

ბ. აღინიშნება საკმაოდ დიდი რაოდენობა მუხნარის ცენოზებისათვის არადამახასიათებელი სახეობებისა (დიგრესული სუქცესიის ინდიკატორები), რომლებიც შემოჭრილია მეზობლად განვითარებული სხვადასხვა მცენარეული დაჯგუფებებიდან. ზოგიერთი მათგანის ცენოზური (სტრუქტურული) როლი საკმაოდ მაღალია. ესენია, ძირითადად, ქსეროფილური და ჰემიქსეროფილური ბუჩქნარების, სტეპისა და მშრალი მდელოს დამახასიათებელი სახეობები – ძეძვი (*Paliurus spina christi*), გრაკლა (*Spiraea hypericifolia*), თრიმლი (*Cotinus coggygria*) და სხვ. ბალახოვნებიდან – *Campanula alliariaefolia*, *C. hohenackeri*, *Clinopodium vulgare*, *Coronilla varia*, *Galium verum*, *Silene italica*, *Teucrium chamaedrys*, *T. orientale*, *T. polium*, *Thymus tiflisiensis* და სხვ. განსაკუთრებით უნდა აღინიშნოს ჯაგრცხილას (*Carpinus orientalis*) ფიტოცენოზური პოზიციების მკვეთრი გაფართოება როგორც ქვეტყეში (პროექციული დაფარულობა 70-80%-მდე), ისე მთავარ (ხემცივნარეთა) იარუსშიც. მასთან კავშირშია მუხნარ-ჯაგრცხილანარების მასიური ფორმირება უფრო მეტად მშრალ რეგიონებში (ცენტრალური და აღმოსავლეთი თრიალეთი).

გ. მუხნარი ტყის ცენოზების მთავარი (A) იარუსის სიმჭიდროვე-შეკრულობა დაბალია (საშუალოდ 0,3-0,6 ფარგლებში ცვალებადობს), ამასთან იგი არამდგრადია და ივლლება ანთროპოგენური ზემოქმედების ფორმებთან დაკავშირებით (რაციონალური ამორჩევითი ჭრა, უსისტემო ჭრა-ჩეხვა, პირუტყვის რეგულირებული მოვება, თავისუფალი მოვება და ა. შ.). ვრცელი ფართობი უჭირავს მუხნარის მეჩხერებს (სიხშირე 0,1-0,2, კალთაშეკრულობა 0,2-0,3).

დ. ედიფიკატორი (ქართული მუხა) და თანმხლები (დამახასიათებელი) სახეობები (იფანი, მინდვრის ნეკერჩხალი, თამელი) პრაქტიკულად ყველგან წარმოდგენილია ამონაყრითი სხვადასხვა რიგის თაობებით (ამონაყრითი მუხნარები). თესლით წარმოშობილი მუხის ხეები კორომებში იშვიათად გვხვდება.

ე. კორომების წარმადობა (ბიოლოგიური პროდუქტიულობა) დაბალია (ბონიტეტის V, იშვიათად IV და III კლასები), რაც განპირობებულია როგორც ნიადაგურ-გრუნტული პირობების გაუარესებით, ისე ქართული მუხის გენეტიკური პოტენციალის დაქვეითებით (ამონაყრითი თაობები).

ვ. კორომების ბუნებრივი განახლება დიდ უმეტეს შემთხვევებში სუსტია ან პრაქტიკულად აღარ მიმდინარეობს. იგი განპირობებულია, ძირითადად, თესლისა და აღმონაცენ-მოზარდის ფიზიკური განადგურებით შინაური ცხოველების მიერ (ღორი, რქიანი პირუტყვი). ლიტერატურაში არსებობს ცნობები, რომ მკვდარი საფარის დაშლა-ჩამორეცხვის შედეგად რკო იყინება მცირეთოვლიან და უთოვლო ზამთარში. კორომების ბუნებრივ განახლებას აფერხებს არასწორი, თესლით განახლებაზე არაორიენტირებული სატყეო მეურნეობა. პირადი გამოკვლევებით და ლიტერატურული წყაროების გამოყენებით დავადგინეთ აღმოსავლეთ საქართველოს მეორადი მუხნარების ტიპოლოგიური შემადგენლობა. ტიპოლოგიურ სპექტრში წარმოდგენილია შემდეგი ასოციაციები (ფიტოცენოზთა ტიპები):

1. მუხნარი თივაქასრას საფარით (*Quercetum poosum*);
2. მუხნარი არჯაკელის საფარით (*Quercetum lathyrosom*);
3. მუხნარი ნაირბალახიანი საფარით (*Quercetum mixtoherbosum*);
4. მუხნარი შინდის ქვეტყით (*Quercetum cornosum*);
5. მუხნარი ჯაგრცხილას ქვეტყით (*Quercetum carpinulosum*);

6. მუხნარი ჯაგრცხილასა და შინდის ქვეტყით (*Quercetum carpinuloso-cornosum*);
7. ფიჭვნარ-მუხნარი მშრალი, ცოცხალ საფარს პრაქტიკულად მოკლებული (*Quercetum siccum*);
8. იფნარ-მუხნარი გრაკლას ქვეტყით (*Fraxineto-Quercetum spireaosum*);
9. ჯაგრცხილნარ-მუხნარი შინდის ქვეტყით (*Carpinuleto-Quercetum cornosum*);
10. ჯაგრცხილნარ-მუხნარი თავისარას ქვეტყით (*Carpinuleto-Quercetum ruscosum*);
11. ჯაგრცხილნარ-მუხნარი ნაირბუჩქების ქვეტყით (*Carpinuleto-Quercetum mixtofruticosum*);
12. ჯაგრცხილნარ-მუხნარი ნაირბალახების საფარით (*Carpinuleto-Quercetum mixtoherbosum*).

II სტადია (საფეხური). ტყის მცენარეულობის დიგრესულ-სუქცესიურ პროცესებში განსაკუთრებული ადგილი უკავია ტყიდან უტყეო (ტყისშემდგომ) მცენარეულობაზე გარდამავალ პროცესებს. ამ დროს მიმდინარეობს ღრმა ცვლილებები ბუნებრივ-მცენარეულ კომპლექსებში (ტყის ეკოსისტემებში). ცვლილებები ნაირგვარია თავისი სიღრმით, დროით (პროცესის სიჩქარით) და სხვა მაჩვენებლებით.

ტყე ჩვენს პლანეტაზე ერთ-ერთი ყველაზე რთული და სრულყოფილი ბუნებრივი წარმონაქმნია, რომელიც ფორმირებულია ხანგრძლივი პერიოდის მანძილზე მიმდინარე ფიტოცენოზთა სტრუქტურულ-ფუნქციური შერჩევის გზით. ამასთან, ტყე თვითონ ქმნის მისი არსებობისათვის სასურველ გარემო პირობებს – მის მიერ ადგილსამყოფელზე ძლიერი ზემოქმედების, მიკროგარემოს ეკოლოგიური ფაქტორების გარკვეული ნივთიერების გზით.

როდესაც ტყის ეკოსისტემებზე ანთოპოგენური ზეწოლის პირობებში იწყება ტყის ფიტოცენოზთა სტრუქტურის რღვევის პროცესი, სუსტდება ტყის მიერ მიკროგარემოს შექმნის (გარემოსგარდამქმნელი) უნარი, ტყე თანდათანობით ჰკარგავს ადგილსამყოფელის პირობების მალიმიტირებელ ფუნქციას. ამასთან დაკავშირებით, იზრდება ერთი და იგივე ტყის ფიტოცენოზის (ფიტოცენოზის ტიპის – ასოციაციის) დიგრესულ-სუქცესიური პროცესის სხვადასხვა მიმართულებით განვითარების შესაძლებლობა.

ჩვენ გამოვიკვლიეთ ტყისშემდგომი მცენარეულობის წარმომადგენლები – ბუჩქნარები, ბალახეულობა, მეჩხერი ქსეროფიტული კომპლექსები. გამოვიყენეთ სათანადო მეთოდიკა (აღნიშნულია ზემოთ). შევეცადეთ გამოგვევლინა მათ უამრავ ნაირსახეობას შორის სუქცესიური (გენეზისური) კავშირები, დაგვედგინა ძირითადი სუქცესიური რიგები (სუქცესიურ სტადიათა თანმიმდევრული ცვლის ტიპები).

აღმოჩნდა, რომ ქართული მუხის ტყეების დიგრესულ-სუქცესიური განვითარება აღმოსავლეთ საქართველოში, კერძოდ ტყიდან უტყეო (ტყისშემდგომი) მცენარეულობის ფორმირების პროცესები ხასიათდება დიდი მრავალფეროვნებით, რომლებიც კავშირშია რეგიონების საერთო კლიმატურ-ნიადაგურ პირობებთან, კონკრეტულ რეგიონში კი – ფერდობების ექსპოზიციასთან და დაქანებასთან. გამოვლინდა სუქცესიათა საერთო (ზოგადი) კანონზომიერებებიც, რაც საფუძველს გვაძლევს შევექმნათ დიგრესულ-სუქცესიური ცვლის საერთო მოდელი.

ქართული მუხის ტყეების დიგრესულ-სუქცესიური რიგის II სტადიის (საფეხურის) მცენარეულობაში (ტყისშემდგომი მცენარეულობა) უწინარესად უნდა აღინიშნოს ჯაგრცხილნარი (ჯაგრცხილას – *Carpinus orientalis* ბუჩქნარი), რომელიც ხასიათდება ფართო გავრცელებით და წარმოდგენილია საკმაოდ დიდი მრავალფეროვნებით.

ჯაგრცხილა (*Carpinus orientalis*) ფართო ეკოლოგიური არეალის მქონე ბუჩქია (ზოგჯერ იზრდება დაბალ და საშუალო სიმაღლის ხედ). იგი გვხვდება ნაირგვარ ნიადაგურ პირობებში, არ უყენებს განსაკუთრებულ მოთხოვნას ნიადაგის სიმდიდრეს და ტენიანობას, ასევე ადგილსამყოფელის განათებულობას. მას შეუძლია ზრდა და განვითარება როგორც ტყის (მუხნარის) საბურველქვეშ, ისე ტყისპირებში და ღია ადგილებში, არ გაურბის ეროზირებულ მშრალ ნიადაგებსაც. ამ მხრივ ჯაგრცხილა არსებითად განსხვავდება ამავე გვარის მეორე სახეობა – რცხილისაგან (*Carpinus caucasica*). საქართველოში ჯაგრცხილა ფიტოცენოლოგიურად ყველაზე მჭიდროდ დაკავშირებულია ქართულ მუხასთან (მუხნართან). აღმოსავლეთ საქართველოში ფართოდ არის გავრცელებული მუხნარ-ჯაგრცხილნარი ცენოზები (კორომები), სადაც ჯაგრცხილა კარგად გამოსახულ ქვეტყეს ქმნის. მეორად მუხნარებში ჯაგრცხილა ხშირად აღწევს მთავარ (A) იარუსსაც და ქართულ მუხასთან ერთად ბიდომინანტურ საბურველს ქმნის (ჯაგრცხილნარ-მუხნარი).

აღმოსავლეთ საქართველოში, მთისწინებზე და მთის ქვედა სარტყელში ჯაგრცხილნარი პრაქტიკულად ყველგანაა განვითარებული. ჯაგრცხილნარი ცენოზები განვითარებულია ყველა ექსპოზიციის ნაირგვარი დაქანების ფერდობებზე, ნაირგვარ ნიადაგებზე. გენეზისურად ახალგაზრდა ჯაგრცხილნარების და ჩრდილოეთის ფერდობების ჯაგრცხილნარების ქვეშ განვითარებული ნიადაგები, პროფილის მორფოლოგიის მიხედვით, ახლო დგას მუხნარი ტყის ნიადაგებთან (საერთო სიღრმე, მკვდარი საფარი, ჰუმუსიანი ჰორიზონტი). რაც შეეხება ძლიერი ანთროპოგენური წნეხის ქვეშ არსებულ ჯაგრცხილნარების ნიადაგებს, მათ ტყის ნიადაგებთან საერთო ძალზე ცოტა აქვს: მკვდარი საფარი და ჰუმუსიანი ფენა ჩამორეცხილია, მომატებულია ხირხატიანობა-ქვიანობა, შეინიშნება დაკორდების ნიშნებიც.

გამოკვლევამ გვიჩვენა, რომ ჯაგრცხილნარი ცენოზები დიდ უმეტეს შემთხვევაში მუხნარი ტყის სხვადასხვა ტიპის (ასოციაციის) ცენოზებიდან განვითარდა. მუხნარებთან მათ სუქცესიურ კავშირზე მეტყველებს გავრცელება და ადგილსამყოფელის პირობები, ფლორისტული მსგავსება (ფიტოცენოზური რელიქტები) და სხვ. გენეზისურად ახალგაზრდა და კალთაშეკრული ჯაგრცხილნარი ცენოზების შემადგენლობაში საკმაოდ მრავლად მონაწილეობს მუხნარის დამახასიათებელი სახეობები, კერძოდ: ხეებიდან (დაბალტანიანი და დაბუჩქული სახით) – ქართული მუხა, იფანი, მინდვრის ნეკერჩხალი; ბუჩქებიდან – შინდი, ზღმარტლი, შინდანწლა, წერწა, ჯიქა, კვიდო და სხვ.; ბალახებიდან – *Achillea biserrata*, *Brachypodium silvaticum*, *Campanula rapunculoides*, *Carex Buechiorum*, *Clinopodium vulgare*, *Cynanchum rehmannii*, *Danae nudicaulis*, *Lithospermum purpureo-coeruleum*, *Luzula multiflora*, *Melica uniflora*, *Poa nemoralis*, *Primula woronowii*, *Serratula quinquefolia*, *Viola odorata* და სხვ. ფლორისტული მსგავსება ჯაგრცხილნარებსა და მათ წინამორბედ მუხნარებს შორის, გამომანგარიშებული მსგავსების (ჟაკარის) კოეფიციენტით ($k=100c/(a+b-c)$; a, b – სახეობათა რაოდენობა შესადარებელ ფიტოცენოზებში, c – საერთო სახეობათა რაოდენობა) შეადგენს საშუალოდ 40-60%. შედარებით დაბალია (10-20%) მსგავსება მუხნარების და დეგრადირებული ჯაგრცხილნარების ფლორებს შორის. ამ ტიპის ჯაგრცხილნარი ცენოზების ფლორისტულ შემადგენლობაში სჭარბობს სახეობები, რომლებიც ქსეროფილური ბუჩქნარებისა და სტეპებისათვის არის დამახასიათებელი - *Botriochloa ischaemum*, *Campanula alliariaefolia*, *Colutea orientalis*, *Coronilla orientalis*, *Dianthus subulosus*, *Euphorbia sequeriana*, *Galium verum*, *Satureja laxiflora*, *Silene italica*, *Tenucrium chamaedrys*, *T. polium*, *Tragopogon graminifolius* და სხვ.

ჯაგრცხილნარების უმეტესობა (გარდა დეგრადირებული ვარიანტებისა) ხასიათდება საკმაოდ მაღალი შეკრულობით (პროექციული დაფარულობა საშუალოდ 60-80%). ცენოზები საკმაოდ მდგრადია, რაც ედიფიკატორის (ჯაგრცხილას) ბიოეკოლოგიური თავისებურებებითაა განპირობებული (განსაკუთრებით – უხვი ამონაყრის განვითარების უნარით). ზომიერი ანთროპოგენური ზეწოლის პირობებში (ამორჩევითი ჭრა შემისათვის, რეგულირებული მოვება) ჯაგრცხილნარი ცენოზები ხანგრძლივად არსებობს ერთსა და იმავე ადგილზე, სადაც მნიშვნელოვან დაცვით (ეროზიასაწინააღმდეგო, წყალმარეგულირებელ) ფუნქციებს ასრულებს.

მუხის ტყეების ანთროპოგენური დიგრესიის ამავე სტადიის (საფეხურის) მცენარეულობას უნდა მივაკუთვნოთ გრაკლიანი და ნაირბუჩქნარი.

გრაკლას (*Spiraea hypericifolia*) დომინირებით ბუჩქნარები განვითარებულია, ძირითადად, ჩრდილოეთის, აღმოსავლეთის და დასავლეთის ექსპოზიციის ფერდობებზე. მათი უფრო ქსეროფილური ვარიანტები გვხვდება სამხრეთის ექსპოზიციის ფერდობებზეც. გრაკლიანი ცენოზების სუქცესიური კავშირი მუხნარ ტყეებთან უდაოა, რაზეც მიუთითებს მსგავსება როგორც მათ ადგილსამყოფელებს შორის, ასევე ფიტოცენოზების ფლორისტულ შედგენილობას შორისაც. ტყიდან (მუხნარი) ბუჩქნარზე (გრაკლიანი) გარდამავალ ვარიანტებში გრაკლიანის საერთო ფონზე ხშირად აღინიშნება ქართული მუხისა და ივანის ერთეული დაჯაგული ეგზემპლარები.

ნაკლებად მშრალ ადგილსამყოფელებში – ჩრდილოეთის, ჩრდილო-აღმოსავლეთის, ჩრდილო-დასავლეთის ექსპოზიციის ფერდობებზე, ტყის ნიადაგების დეგრადირებულ ვარიანტებზე განვითარებული გრაკლიანები ხასიათდება საკმაოდ მაღალი შეკრულობით (პროექციული დაფარულობა 70-90%). ცენოზები მონოდომინანტურია. შერეულია მცირე რაოდენობით (1-5%, იშვიათად 10%-მდე პროექციული დაფარულობა) – ჩიტაკომმა (*Cotoneaster racemiflora*), ჟასმინი (*Jasminum fruticans*), უფრო იშვიათად – თრიმლი (*Cotinus coggygria*), თუთუბო (*Rhus coriaria*) და სხვ. ბალახოვანი მცენარეები ბევრი არაა, მათი ცენოზური როლიც დაბალია (ერთეული ეგზემპლარები, იშვიათად აღინიშნება სახეობის 5%-მდე დაფარულობა). ერთ-ერთ აღწერაში (საგურამოს ქედის სამხრული კალთა, ზ. დ. 735 მ; 19/VI, 1998 წ.) გრაკლიანის ბალახოვანი მცენარეების ცენოზური პოზიციები (მონაწილეობის ხასიათი) ასე გამოიყურება: *Dictamnus caucasicus* (პროექციული დაფარულობა 5%), *Danae nudicaulis* (1-2%), *Psephellus cartalinicus*, *Stipa capillata* (თითოეულის პროექციული დაფარულობა 1%); ერთეული სახით - *Dianthus subulosus*, *Galium verum*, *Lithospermum purpureo-coeruleum*, *Phleum phleoides*, *Sedum caucasicum*, *Thalictrum collinum*. ნიადაგს ფარავს ხავსების საფარი (100%).

შედარებით მშრალ ადგილსამყოფელებში (სამხრეთის ექსპოზიციის ფერდობები) განვითარებული გრაკლიანები ფიტოცენოლოგიურად მნიშვნელოვნად განსხვავდება ზემოთ განხილული გრაკლიანებისაგან. ამ გრაკლიანების ადგილსამყოფელის ანალიზი გვიჩვენებს, რომ ნიადაგური საფარი მნიშვნელოვნად დეგრადირებულია (მცირე სიღრმე, ნიადაგების მაღალი ხირხატიანობა, კლდეთა გამოსავლების და ნაშალიანი სუბსტრატის თანაპოვნირება). თვით ცენოზების სიხშირე-შეკრულობაც შედარებით დაბალია, საერთო პროექციული დაფარულობა ცვალებადობს 30-60% ფარგლებში. ცენოზებში მონოდომინანტური სტრუქტურა თუმცა აქაც შენარჩუნებულია (გრაკლას დომინირება), მაგრამ შედარებით მეტია შერეული სახეობების რიცხოვნობა და უფრო მაღალია მათი ცენოზური როლი. გრაკლიანებში ყველაზე ხშირად აღინიშნება შემდეგი სახეობები: ძეძვი (*Paliurus spina christi*), ჟასმინი (*Jasminum fruticans*), ასკილი (*Rosa canina*, *R. corumbifera*, *R. iberica* და სხვ.), თუთუბო (*Rhus coriaria*), კოწახური (*Berberis iberica*), ჩიტაკომმა

(*Cotoneaster racemiflora*) და სხვ. მათგან ზოგიერთის (ძეძვი, ჟასმინი) ცენოზური როლი საკმაოდ მაღალია (პროექციული დაფარულობა 8-10%). ბალახეულ საფარში, რომლის პროექციული დაფარულობა გამეჩხერებულ უბნებში და ბუჩქთაშორისებში 5-7%-ს არ აღემატება, ძალზე ცოტა გვხვდება ტყის ელემენტები (*Carex buschiorum*, *Dictamnus caucasicus* და ზოგიერთი სხვ.). უმეტესობა სახეობებისა კი სტეპის, მშრალი მდელოს და ნაირგვარი ქსეროფიტული კომპლექსების ელემენტებია, მათ შორისაა – *Alisum tortuosum*, *Astrodancus orientalis*, *Botriochloa ischaemum*, *Bromus squarosa*, *Centaurea reflexa*, *Convolvulus cantabrica*, *Dactylis glomerata*, *Dianthus orientalis*, *Euphorbia sequeriana*, *Galium erectum*, *Gypsophila elegans*, *Holosteum argenteum*, *Hypericum perforatum*, *Linum tenuifolium*, *Medicago minima*, *Melica transilvanica*, *Muscari schovitsiana*, *Onosma caucasica*, *Phleum phleoides*, *Poterium polygamum*, *Salvia sclaria*, *Sedum caucasicum*, *S. oppositifolium*, *Silene italica*, *Stachys atherocalyx*, *Teucrium polium*, *Thalictrum buschianum*, *Thymus tiflisiensis*, *Trifolium arvense*, *Turgenia latifolia*, *Xeranthemum squarrosum*, *Vinca herbacea*. სია შედგენილია თბილისის მიდამოებში, დიდმისწყლისა და არმაზის ხეობებში შესრულებული აღწერების საფუძველზე (რ.ქვაჩაკიძე, ა.ჯანდიერი; 1970 წლის 29-30 ივნისი).

ნაირბუჩქნარები განვითარებულია სამხრეთის, აღმოსავლეთის, დასავლეთის ექსპოზიციის ფერდობებზე, ტყის ნიადაგების დეგრადირებულ ვარიანტებზე. ადგილსამყოფელის პირობების და ფიტოცენოზების სტრუქტურის გამოკვლევა იძლევა საფუძველს ალნიშნული ბუჩქნარები მუხნარების (მშრალი ტიპების) ანთროპოგენური დიგრესიის II სტადიის მცენარეულობად ჩაითვალოს (ჯაგრცხილნარებთან და გრაკლიანებთან ერთად).

ნაირბუჩქნარები წარმოდგენილია, ძირითადად, მაღალმოზარდი (2-4 მ), საშუალო და მაღალი შეკრულობის (პროექციული დაფარულობა ცვალებადობს, მეტწილად, 40-45%-დან 70-80%-მდე) ცენოზებით. სახეობრივი შემადგენლობა მეტ-ნაკლებად ცვალებადობს (რეგიონების მიხედვით), თუმცა ძირითადი ბირთვი პრაქტიკულად სტაბილურია. მის შემადგენლობაში ვხვდებით შემდეგ სახეობებს: მაღალკონსტანტური – *Carpinus orientalis* – ჯაგრცხილა, *Cornus mas* – შინდი, *Crataegus kyrtostyla* – წითელი კუნელი, *Ligustrum vulgare* – კვიდო, *Paliurus spina Christi* – ძეძვი; საშუალო და დაბალი კონსტანტობის სახეობები – *Rosa canina* – ასკილი, *Cotoneaster melanocarpa* – ჩიტაკომშა, *Cytisus caucasicus* – ტყის ცოცხი, *Jasminum fruticans* – ჟასმინი, *Pyracantha coccinea* – ჩიტავაშლა, *Thelycrania australis* – შინდანწლა, *Rhus coriaria* – თუთუბო და სხვ. ნაირბუჩქნარებში სახეობების ცენოზური როლი ცვალებადობს (უფრო – ადგილსამყოფელის პირობებთან დაკავშირებით); ზოგჯერ შეინიშნება რომელიმე სახეობის (სახეობების) პოპულაციის გაძლიერებაც (უფრო ხშირად – ჯაგრცხილას, წითელი კუნელის, ძეძვის), მაგრამ დომინირებულ მდგომარეობას ცენოზებში ვერ აღწევს. ნაირბუჩქნარებში ბალახეული საფარი არათანაბრადაა განვითარებული, საერთო პროექციული დაფარულობა ცვალებადობს 10-15%-დან 70%-მდე. შედარებით მაღალი პროექციული დაფარულობით ბალახეულობა განვითარებულია ბუჩქთაშორის არეზე (ზოგჯერ იგი 60-65% და მეტსაც აღწევს), რომლის შემადგენლობაში წამყვანია სტეპისა და მშრალი მდელოს სახეობები – *Achillea millefolium*, *Allium gramineum*, *Botriochloa ischaemum*, *Bromus japonicus*, *Centaurea ovina*, *C. reflexa*, *Dactylis glomerata*, *Euphorbia sequeriana*, *Festuca sulcata*, *Galium verum*, *Inula cordata*, *Onobrychis cyri*, *Phleum phleoides*, *Plantago lanceolata*, *Potentilla recta*, *Stipa lessingiana*, *Teucrium chamaedrys*, *T. polium*, *Thymus tiflisiensis*, *Trisetum rigidum* და სხვ. უშუალოდ ბუჩქებქვეშ საკმაოდ მრავლად გვხვდება ტყის სახეობებიც – *Brachypodium silvaticum*, *Carex digitata*, *Fragaria vesca*, *Melica uniflora*, *Origanum vulgare* და სხვ.

როგორც ვხედავთ, ნაირბუჩქნარები, უფრო მეტად ვიდრე ამავე სტადიის სხვა ბუჩქნარები (ჯაგრცხილნარები, გრაკლიანები), ქსეროფიტიზებული ცენოზებია; ანთროპოგენური ფაქტორების ზემოქმედებით მათი ცვლა სუქცესიის მომდევნო სტადიის (საფეხურის) მცენარეულობით დროის შედარებით ხანმოკლე პერიოდში ხორციელდება.

III სტადია (საფეხური). ქართული მუხის ტყეების ანთროპოგენური დიგრესიის III სტადიის მცენარეულობა აღმოსავლეთ საქართველოში პრაქტიკულად მთლიანად წარმოდგენილია ქსეროფილური ბუჩქნარებით – ძეძვიანებით. დასავლეთ თრიალეთზე (ძამას, გუჯარეთისწყლის, ჩარხისწყლის, ბორჯომულას და სხვა ხეობები) საკმაოდ ფართო გავრცელებას აღწევს ტყის ცოცხიანები.

ძეძვი (Paliurus spina christi) გვალვაგამძლე ბუჩქია. მას გააჩნია მძლავრი ფესვთა სისტემა და თხელი, აჭურული ვარჯი. სინათლისმოყვარულია და ყინვაგამძლე. ნაყოფმსხმოიარობს უხვად და ყოველწლიურად. ძეძვის ბიოლოგიაში განსაკუთრებით აღსანიშნავია მისი აქტიური ვეგეტატიური გამრავლება, რის საშუალებითაც იგი ხანგრძლივად ინარჩუნებს დაკავებულ ადგილებს, ძლიერი ანთროპოგენური პრესის (ჩეხვა, პირუტყვის მოვება) პირობებშიც კი. ძეძვი ნიადაგის ნაყოფიერების მიმართ ნაკლებ მომთხოვნია. ამასთან, კარგ ზრდა-განვითარებას აღწევს ტყის ნიადაგებზე, დამაკმაყოფილებელს – ტყის ნიადაგების დეგრადირებულ ვარიანტებზე. ძლიერ დეგრადირებულ ნიადაგებზე (ჩამორეცხილი, კლდიანი, პრიმიტიული) ძეძვის სასიცოცხლო პოტენციალი ქვეითდება, ბუჩქი კნინდება, ცენოზები (ძეძვიანები) ადგილს უთმობს ამ ადგილსამყოფელის პირობებში უფრო გამძლე მცენარეულობას.

ძეძვის შეჭრა (ჩანერგვა) დეგრადირებული ტყის კორომებში (მუხნარების დეგრადაციის I სტადიის მცენარეულობაში) და ტყისშემდგომ ბუჩქნარებში – ჯაგრცხილნარში, გრაკლიანში, ნაირბუჩქნარში (მუხნარების დეგრადაციის II სტადიის მცენარეულობა) და ამ ცენოზებში ძეძვის პოზიციების თანდათანობითი გაძლიერება მიმდინარეობს მცენარეულობაზე (მთლიანად ეკოსისტემაზე) ძლიერი ანთროპოგენური ზეწოლის პირობებში (უსისტემო ჩეხვა, პირუტყვის სისტემატური მოვება, ნიადაგის დაშლა-ჩამორეცხვა).

სადღეისოდ ძეძვიანები ფართოდ არის გავრცელებული აღმოსავლეთ საქართველოში, მთისწინებზე და მთის ქვედა სარტყელში, ზ. დ. 1000-1100 (1200) მ-მდე. უფრო მშრალ რეგიონებში (ცენტრალური და აღმოსავლეთი თრიალეთი, გომბორის ქედის სამხრული კალთა) ძეძვიანებში აღინიშნება ყველა ექსპოზიციის ფერდობებზე. შედარებით ნაკლებად მშრალ რეგიონებში კი (აღმოსავლეთ საქართველოს დასავლური ნაწილი, კახეთის კავკასიონი) ძეძვიანები მეტწილად განვითარებულია სამხრეთის, აღმოსავლეთის და დასავლეთის ექსპოზიციის ფერდობებზე. ძეძვიანების ქვეშ განვითარებული ნიადაგები (ყოფილი ტყის ნიადაგები) დეგრადირებულია, მათ პრაქტიკულად დაკარგული აქვთ ტყის ნიადაგების მთავარი ნიშნები (მდგრადი მკვდარი საფარი, ჰუმუსიანი ჰორიზონტი და სხვ.).

ძეძვიანები მრავალი ვარიანტითაა წარმოდგენილი. მათგან უმეტესად გვხვდება წმინდა ძეძვიანი (მონოდომინანტური ცენოზები), ნაირბუჩქნარ-ძეძვიანი, გრაკლიან-ძეძვიანი და შავჯაგთან-ძეძვიანი. ბალახეული საფარის მიხედვით გამოიყოფა ორი მთავარი ვარიანტი (ასოციაცია): ძეძვიანი უროს საფარით (*Paliuretum botriochloosum*), ძეძვიანი მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი საფარით (*Paliuretum graminoso-mixtoherbosum*).

ძეძვიან ცენოზებში კარგად არის ფორმირებული ორი იარუსი – ბუჩქების (I იარუსი) და ბალახების (II იარუსი). I იარუსში მეტწილ შემთხვევებში დომინირებს ძეძვი. უფრო იშვიათად თანადომინანტის როლში მონაწილეობს გრაკლა (*Spiraea hypericifolia*), შავჯა-

გა (*Rhamnus pallasii*) ან ნაირბუჩქები – ჯაგრცხილა (*Carpinus orientalis*), წითელი კუნელი (*Crataegus kyrtostyla*), ჟასმინი (*Jasminum fruticans*). გარდა აღნიშნული ბუჩქებისა, I იარუსში მონაწილეობს (დამახასიათებელი სახეობები) – კვიდო (*Ligustrum vulgare*), ასკილი (*Rosa canina*, *R. spinosissima*, *R. corymbifera*), ჩიტაკომშა (*Cotoneaster racemiflora*). დაბალი კონსტანტობით აღინიშნება – ღვიები (*Juniperus oblonga*, *J. rufescens*), გარეული ბალი (*Cerasus incana*), ხორციფერა (*Atraphaxis spinosa*), გლერძა (*Astragalus caucasicus*, *A. microcephalus*), თრიმლი (*Cotinus coggygria*), თუთუბო (*Rhus coriaria*) და სხვ. I იარუსის საშუალო სიმაღლე 1,0-2,0 მ შეადგენს, საშუალო პროექციული დაფარულობა 35-50%-ია (ცვალებადობს 20-70% ფარგლებში).

ძეძვიანებში ბალახეული საფარი (II იარუსი) მეტწილად კარგად განვითარებულია მხოლოდ ბუჩქთმორისებში, სადაც მისი პროექციული დაფარულობა საშუალოდ 40-60% შეადგენს. განაწილება აქაც არათანაბარია, ცვალებადობს 30-70% ფარგლებში. უშუალოდ ბუჩქებქვეშ ბალახეული საფარი თხელია, ან პრაქტიკულად არ არის განვითარებული. ბალახეული საფარის დომინანტებს შორის უწინარესად უნდა აღინიშნოს ურო (*Botriochloa ischaemum*); უფრო იშვიათად აღინიშნება დომინირება სხვა სახეობებისაც. უროს გარდა დამახასიათებელ სახეობებს წარმოადგენს – *Achillea millefolium*, *Eringium campetere*, *Euphorbia sequeriana*, *Festuca sulcata*, *Galium verum*, *Lolium rigidum*, *Melica transilvanica*, *Koeleria gracilis*, *Phleum phleoides*, *Poterium Polygamum*, *Teucrium chamaedrys*, *T. polium*, *Tragopogon graminifolius*, *Trisetum rigidum*, *Xeranthemum squarrosum* და სხვ. საერთოდ, ძეძვიანები ფლორისტულად მდიდარია (კონკრეტული ნაკვეთების აღწერებში გვხვდება 50-60 სახეობა).

ძეძვიანი ცენოზებიდან (ასოციაციებიდან) ყველაზე ფართო გავრცელებით ხასიათდება ძეძვიან-უროიანი (*Paliuretum botriochloosum*) და ძეძვიანი მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი საფარით (*Paliuretum graminoso-mixtoherbosum*); შედარებით იშვიათად აღინიშნება: ძეძვიანი გლერძათი (*Paliuretum astragalosum*) – გვხვდება მეტწილად ცენტრალურ თრიალეთზე; ძეძვიანი ავშანიით (*Paliuretum artemisiosum*) – გვხვდება შიდა ქართლში.

ძეძვიანების ფლორის ფიტოცენოლოგიური და ეკოლოგიური ანალიზი გვიჩვენებს, რომ მის შემადგენლობაში უკვე ძალზე ცოტადაა შემორჩენილი ტყის სახეობები, როგორცაა, კერძოდ, *Brachypodium silvaticum*, *Dactylis glomerata*, *Carex buschiorum*, *Clinopodium vulgare*, *Fragaria vesca* და ზოგიერთი სხვა. ამასთან ამ სახეობების ცენოზური როლი დაბალია (მცირე რაოდენობით, ძირითადად ბუჩქებქვეშ). ფლორის ძირითად ბირთვს ქმნის სტეპისა და სხვადასხვა ქსეროფილური კომპლექსების წარმომადგენლები. ეს გარემოება, ასევე ადგილსამყოფელის პირობები აშკარად მიუთითებს, რომ ტყეების დიგრესულ-სუქცესიური განვითარების პროცესები უკვე ღრმად არის განხორციელებული, იმდენად ღრმად, რომ ტყეების დემუტაციური პროცესები (ბუნებრივად ტყეების აღდგენა) პრაქტიკულად გამორიცხებულია (სანაკრძალო რეჟიმის პირობებშიც კი).

IV სტადია (საფეხური). მუხის ტყეების ანთროპოგენური დიგრესიის IV სტადიის მცენარეულობა აღმოსავლეთ საქართველოში წარმოდგენილია, ძირითადად, სტეპებით, კერძოდ უროიანით და მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი სტეპით. ლოკალურად, მომცრო ნაკვეთების სახით, განვითარებულია ვაციწვერიანი სტეპიც. გვხვდება ნახევრად უდაბნოს მცენარეულობის წარმომადგენელი – ავშანიანიც, რომელიც ასევე უნდა მიეკუთვნოს დიგრესულ-სუქცესიური რიგის ამ სტადიის მცენარეულობას.

მეორადი სტეპების ფიტოცენოზები თავიანთი სტრუქტურით განსხვავებულია პირველადი სტეპების მცენარეულობისაგან. პირველადი სტეპები გვხვდება აღმოსავლეთ საქართველოს ყველაზე მშრალ (არიდულ) რეგიონებში, ძირითადად ქიზიყში და გარე

კახეთში. მათი ფორმირება, როგორც სპეციალური პალეობოტანიკური გამოკვლევებით დადგინდა, უკავშირდება გეოლოგიური ისტორიის საკმაოდ შორეულ – პლიოცენურ (გვიანი პლიოცენი) და პლეისტოცენურ პერიოდებს (ივრის ზეგანზე პირველადი სტეპები გავრცელდა მოგვიანებით, ხმელეთის ტერიტორიის ფორმირების კვალდაკვალ). რაც შეეხება მეორად (ტყისშემდგომ) სტეპებს, ეს მცენარეულობა გენეზისურად ახალგაზრდაა (არ სცილდება ისტორიული პერიოდის ფარგლებს; გასტეპების პროცესები დღესაც გრძელდება).

მეორადი (ნატყევარზე განვითარებული) უროიანების (*Botriochloa ischaemum*) არეალი საკმაოდ ფართოა, იგი პრაქტიკულად აღმოსავლეთ საქართველოს ყველა რეგიონს მოიცავს. ფიტოცენოზები მეტწილად წარმოდგენილია მომცრო ნაკვეთების სახით, ჰემიქსეროფილური და ქსეროფილური ბუჩქნარების ნაკვეთებს შორის (ზოგან – ტყის ნაკვეთებს შორისაც). უროიანების ფორმირებას და არეალის გაფართოებას ხელს უწყობს შინაური პირუტყვის მოუწყვრიგებელი ძოვება და ტყე-ბუჩქნარი მცენარეულობის უსისტემო ჩეხვა (საწვავად, კულტურული ნაკვეთების შესაღობავად და სხვ.). ტყე-ბუჩქნარების ანთროპოგენური დეგრადაციის პროცესში ღრმა ცვლილებებს განიცდის ნიადაგსაფარიც: ძლიერდება ნიადაგის დაკორდების პროცესი, ზემო ჰორიზონტში გროვდება ჰუმუსოვანი ნივთიერებები (სტეპური ნიადაგწარმოქმნის პროცესების გაძლიერება).

მეორადი უროიანის ცენოზები ხშირად გვხვდება მუხნარი ტყის (*Quercus iberica*) მოსაზღვრე ფერდობებზე, ტყისპირიდან მეტ-ნაკლები მანძილით დაშორებული. ცენოზების სტრუქტურის საილუსტრაციოდ მოგვაქვს რამდენიმე მაგალითი (აღწერები მოტანილია შემოკლებული ფორმით):

კახეთის კავკასიონის მთისწინი, ზ. დ. 650 მ. სამხრეთ-დასავლეთის ექსპოზიცია, დაქანება 12-16°. ნიადაგი თხელი, სუსტად დაკორდებული, მშრალი. ნაკვეთი მდებარეობს ბაბანეურის ნაკრძალში (სოფ. არგოხის მიდამოები), მუხნარი ტყის მოსაზღვრედ, ფართობი 0,2 ჰა. 1991 წლის 8 ივლისი (ქვაჩაკიძე, იაშაღაშვილი).

უროიანის საერთო პროექციული დაფარულობა შეადგენს 80-85%; ბალახნარის ძირითადი მასის (ფოთლები) სიმაღლე 5-7 სმ-ია, საყვავილე ღეროებისა – 25-35 სმ. ედიფიკატორი – უროს (კორდების) პროექციული დაფარულობა აღწევს 70-75%. სხვა სახეობებიდან აღინიშნება: 5-7% პროექციული დაფარულობით – *Trifolium campestre*; 1-2% პროექციული დაფარულობით გვხვდება სახეობები – *Clinopodium umbrosum*, *Fragaria vesca*, *Galium verum*, *Hypericum perforatum*, *Origanum vulgare*, *Salvia verticillata*, *Xeranthemum cylindraceum*. საერთო ფონზე აღინიშნება თითო-ოროლა ბუჩქი – შინდი (*Cornus mas*), კუნელი (*Crataegus kyrtostyla*), მაყვალი (*Rubus caucasicus*).

იქვე (ბაბანეურის ნაკრძალი, საფუტკრეს ზემოთ), სამხრეთის ექსპოზიციის ფერდობზე, ჯაგრცხილნარის მოზრდილ ველობზე (0,25 ჰა), განვითარებულია უროიანი ცენოზი. ზ. დ. 560 მ. ფერდობის დაქანება 15-20°. ნიადაგი თხელი, ხირხატიანი, დაკორდებული, მშრალი. 1991 წლის 10 ივლისი (ქვაჩაკიძე, იაშაღაშვილი).

უროიანის საერთო პროექციული დაფარულობა შეადგენს 90-95%, სიმაღლე (ძირითადი მასის) 25-27 სმ. ედიფიკატორი – უროს პროექციული დაფარულობა აღწევს 75-80%. სხვა სახეობებიდან გვხვდება: 5-7% პროექციული დაფარულობით – *Silene italica*; 2-3% დაფარულობით – *Thymus tiflisiensis*; 1%-მდე დაფარულობით – *Eringium campestre*, *Hieracium pilosella*, *Medicago hemicycla*, *Teucrium polium*; ერთეული სახით – *Allium gramineum*, *Hypericum perforatum*, *Tunica saxifraga*. საერთო ფონზე გაბნეულია ბუჩქები –

კუნელი (*Crataegus kyrtostyla*), კვიდო (*Ligustrum vulgare*), ჩიტავაშლა (*Pyracantha coccinea*), თუთუბო (*Rhus coriaria*), ასკილი (*Rosa canina*).

თბილისის მიდამოებში (საგურამოს ქედის სამხრული კალთა, ავჭალიდან ზედა-ზნისაკენ მიმავალი ბილიკის ახლოს) ჩვენს მიერ (ქვაჩაკიძე, იაშაღაშვილი, ლაჩაშვილი, 2002 წლის 17 ივლისი) აღწერილია უროიანი, ფართობი 400-500 კვ. მ. ზ. დ. 740 მ. სამხრეთ-აღმოსავლეთის ექსპოზიციის ფერდობი, დაქანება 15-17°. ნიადაგი საშუალო სიღრმის, ხირხატიანი, მშრალი, 70-80% დაკორდებით.

უროიანის საერთო პროექციული დაფარულობა შეადგენს 90-95%, ბალახნარის ძირითადი მასის სიმაღლე აღწევს 15-25 სმ. უროს პროექციული დაფარულობა აღწევს 85-90%. სხვა სახეობებიდან აღინიშნება: 3-7% პროექციული დაფარულობით – *Avena barbata*, *Eringium campestre*, *Festuca sulcata*, *Trifolium campestre*; 1-2% პროექციული დაფარულობით – *Carthamnus glaucus*, *Plantago lanceolata*, *Salvia verticillata*; ერთეული სახით – *Achillea millefolium*, *Arenaria serpyllifolia*, *Centaurea ovina*, *Dactylis glomerata*, *Euphorbia sequeriana*, *Lolium rigidum*, *Polygala transcaucasica*, *Potentilla recta*, *Teucrium chamaedrys*, *T. polium* და სხვ. უროიანის საერთო ფონზე გაფანტულია ბუჩქები – ძეძვი (*Paliurus spina christi*) – 6 ძირი, 0,5-1,2 მ სიმაღლის; კუნელი (*Crataegus kyrtostyla*) – 2 ძირი, 0,5-1,0 მ სიმაღლის; ბერყენა (*Pyrus salicifolia*) – 1 ძირი, 1,2 მ სიმაღლის.

უროიანის ნაკვეთის მეზობლად (იმავე ფერდობზე, ზემოთ) განვითარებულია მუხნარი (*Quercus iberica*); აქვეა ბუჩქნარებიც – ჯაგრცხილნარი (*Carpinus orientalis*), ძეძვიანი (*Paliurus spina christi*). ყველა აღნიშნული მცენარეულობა – მუხნარი → ჯაგრცხილნარი → ძეძვიანი → უროიანი მუხნარი ტყის დიგრესულ-სუქცესიური რიგის ცალკეული სტადიებია. ტყის ანთროპოგენური სუქცესია განხორციელდა უსისტემო ჩეხვით და შინაური პირუტყვის სისტემატური ძოვების გავლენით.

მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი სტეპები ფიტოცენოლოგიურად მრავალფეროვანია. ფიტოცენოზების სახეობრივი შემადგენლობა და სახეობების მონაწილეობის ხარისხი (ფიტოცენოზური როლი) ცვალებადობს ადგილსამყოფელის პირობების (ფერდობების ექსპოზიცია, დაქანება, ნიადაგის სიღრმე და თვისებები) არაერთგვაროვნების გამო. ზოგან აღინიშნება ველის წივანას (*Festuca sulcata*) დომინირებაც; უმეტეს შემთხვევებში კი ცენოზები პოლიდომინანტურია, ან გამოკვეთილი დომინანტები არ არის. მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი სტეპის ცენოზების ძირითად (დამახასიათებელ) სახეობებს წარმოადგენს: *Bromus sterilis*, *Carex buschiorum*, *Euphorbia sequeriana*, *Falcaria sioides*, *Festuca sulcata*, *Geranium sanguineum*, *Onobrychis radiata*, *Medicago minima*, *Poa nemoralis*, *Poterium polygamum*, *Teucrium chamaedrys*, *T. polium*, *Thymus tiflisiensis* და სხვ.

ვაციწვერიანი სტეპები, რომელთა დომინანტების რანგში წარმოდგენილია *Stipa lessingiana* და *Stipa pulcherrima*, გვხვდება, ძირითადად, მომცრო ნაკვეთების და ფრაგმენტების სახით. სტეპის ცენოზები განვითარებულია, მეტწილად, სამხრეთის, აღმოსავლეთის და დასავლეთის ექსპოზიციის 20-30° დაქანებულ ფერდობებზე, თხელ, ხირხატიან, მშრალ ნიადაგებზე. მათ გარემომცველ მცენარეულობას წარმოადგენს, ძირითადად, ქსეროფილური ბუჩქნარები (გრაკლიანი, ძეძვიანი, ნაირბუჩქნარი და სხვ.).

საგურამოს ქედის სამხრულ კალთაზე, ზ. დ. 700-800 მ ფარგლებში ჩვენ (ქვაჩაკიძე, იაშაღაშვილი, ლაჩაშვილი, 1988 წლის 19 ივნისი) აღწერეთ ვაციწვერიანი სტეპის ცენოზები, რომელთა სტრუქტურა შემდეგნაირად არის წარმოდგენილი (მოტანილია შემოკლებული ფორმით):

მცენარეულობის საერთო პროექციული დაფარულობა ცვალებადობს 35-60% ფარგლებში. ედიფიკატორ-დომინანტის (*Stipa pulcherrima*) პროექციული დაფარულობა ცვა-

ლებადობს 30-55% ფარგლებში. დამახასიათებელი სახეობები: *Botriochloa ischaemum*, *Convolvulus cantabrica*, *Crinitaria villosa*, *Festuca sulcata*, *Galium verum*, *Hellianthemum nummularium*, *Hypericum perforatum*, *Melica transsilvanica*, *Onobrychis cyri*, *Poterium polygamum*, *Psephellus cartalinicus*, *Stachys atherocalyx*, *Teucrium chamaedrys*, *T. polium*, *Thymus tiflisiensis*. ვაციწვერიანის საერთო ფონზე გაფანტულია ბუჩქები, კერძოდ: გრაკლა (*Spiraea hypericifolia*), ძეძვი (*Paliurus spina christi*), შავჯაგა (*Rhamnus pallasii*), ჟასმინი (*Jasminum fruticans*) (მცირე რაოდენობით ან ერთეული სახით).

ავშნიანი (*Artemisia fragrans*) ცენოზები განვითარებულია მშრალ, თხელნიადაგიან, თიხნარ, ხირხატით (ღორღით) გამდიდრებულ ნიადაგებზე, სხვადასხვა ხარისხით დაქანებულ ფერდობებზე. ცენოზები გვხვდება ლოკალურად, ქსეროფილურ ბუჩქნარებში და სტეპებში «ჩაწინწკლული». ჩვენს მიერ ავშნიანის მომცრო დაჯგუფებები და ფრაგმენტები აღწერილია ქ. მცხეთის მიდამოებში და საგურამოს ქედის სამხრულ კალთაზე (ქვაჩაკიძე, იაშაღაშვილი, ლაჩაშვილი; 1998 წლის 21 ივნისი; 2002 წლის 13 ივლისი, 25 ივლისი).

ავშნიანების სტრუქტურა შენდევნაირია (შემოკლებული ფორმით): ბალახნარის საერთო პროექციული დაფარულობა ცვალებადობს 40-45%-დან 90-95%-მდე (შეკრული ავშნიანი). საშუალო სიმაღლე შეადგენს 30-50 სმ. ედიფიკატორ-დომინანტის (ავშნიანის) პროექციული დაფარულობა ბალახნარის საერთო დაფარულობის 90-95 (100)% შეადგენს. სხვა სახეობები აღინიშნება მცირე რაოდენობით (პროექციული დაფარულობა არ აღემატება 4-5%, მეტწილ შემთხვევებში გაცილებით ნაკლებია) და ერთეული სახით. ჩვენს მიერ აღწერილ ავშნიანებში დამახასიათებელი სახეობების რანგში გვხვდება: *Achillea millefolium*, *Avena barbata*, *Botriochloa ischaemum*, *Camelina microcarpa*, *Eringium campestre*, *Festuca sulcata*, *Lolium rigidum*, *Melica transsilvanica*, *Xeranthemum squarrosum* და სხვ.

V სტადია (საფეხური). იგი ქართული მუხის ტყის ანთროპოგენური დიგრესიის პრაქტიკულად დამამთავრებელი სტადიაა (დიგრესულ-სუქცესიური რიგის ბოლო საფეხური). ამ სტადიის მცენარეულობა აღმოსავლეთ საქართველოში საკმაოდ ფართოდაა გავრცელებული, გვხვდება ყველა ექსპოზიციის და ნაირგვარი დაქანების ფერდობებზე – შესაფერის ადგილსამყოფელებში. ძირითადად ესაა ძლიერ ეროზირებული ფერდობები და კლდე-ნაშალიანები. მთის ფერდობებზე მსგავსი ადგილსამყოფელების (ეკოტოპების) წარმოქმნა დაკავშირებულია მცენარეული საფარის რღვევა-განადგურებასთან (ძირითადად; არის მეორე გზაც – ბუნებრივ-სტიქიური, როგორცაა მეწყერები და სხვ.).

აღნიშნულ ადგილსამყოფელებში მცენარეული საფარის არსებობისათვის პირობები უკიდურესად მძიმეა, ბევრგან – შეუძლებელია მცენარეული საფარის სტრუქტურული მთლიანობის შენარჩუნება. ამასთან დაკავშირებით აქ ეკოლოგიურად და ფიტოცენოლოგიურად სპეციფიკური მცენარეულობა განვითარებული. ძირითადად ესაა – ქსეროფილური მეჩხერი ბუჩქნარები და მათი ფრაგმენტები, აგრეთვე კლდე-ნაშალიანის ქსეროფილური კომპლექსები. აღინიშნება შემდეგი ტიპის დაჯგუფებები: **ძეძვიანი (*Paliurus spina christi*)**, **კენკრიანი (*Rhamnus pallasii*)**, **ჯაგეკლიანი (*Paliurus spina christi*, *Rhamnus pallasii*, *Prunus spinosa*, *Iuniperus oblonga*, *Atraphaxis spinosa*, *Colutea orientalis*, *Ephedra procera*, *Astragalus microcephalus* და სხვ.)**, **თუთუბოიანი (*Rhus coriaria*)**, **თრიმლიანი (*Cotinus coggygria*)**, **გლერძიანი (*Astragalus microcephalus*)**. კლდე-ნაშალიანებზე განვითარებულია ქსეროფილური ბუჩქებისა და ბალახებისაგან შექმნილი მეჩხერი დაჯგუფებების (ქსეროფიტული კომპლექსების) სხვადასხვა ვარიანტი.

აღმოსავლეთ საქართველოში, მეტწილად მთის ქვედა სარტყელში, ძლიერ ეროზირებულ მშრალ ნიადაგებზე განვითარებულია ტრაგაკანთული მცენარეულობის ერთ-ერთი ტიპური წარმომადგენელი – **გლერძიანი**. ეს ორიგინალური მცენარეულობა უფრო ხშირად გვხვდება თრიალეთის ქედის სამხრეთის ექსპოზიციის საშუალო და ძლიერი დაქანების (20-40°) ფერდობებზე. გლერძიანის ცენოზები (მეტწილად მომცრო ნაკვეთები) ასეთ ადგილსამყოფელებში ხშირად განვითარებულია ჯაგრცხილნარების და თვით ამონაყრითი მუხნარების მოსაზღვრედაც (მდ. დიღმისწყლის, ვერეს, თეძამის, ტანას ხეობები, ბორჯომის ხეობა – მარცხენა სანაპირო და სხვ.). გლერძიანების ჰიფსომეტრიული არეალი ფართოა, იჭრება მთის შუა სარტყელშიც (ზ. დ. 1400 მ-მდე).

გლერძიანი ცენოზების შემქმნელია ეკლიანი გლერძა (*Astragalus microcephalus*). გლერძა სახლდება მხოლოდ ძლიერ ეროზირებულ, ხირხატიან-ნაშალიან, თხელნიადაგიან, მშრალ ეკოტოპებზე, ან კლდოვან-ნაშალიან სუბსტრატზე. გლერძები ერთმანეთისაგან მეტ-ნაკლებად დაშორებულია ისე, რომ მთლიანად ცენოზის პროექციული დაფარულობა 40-დან 80%-მდე აღწევს (უფრო ხშირად დაფარულობა 50-60% ფარგლებშია). ბუჩქების საშუალო სიმაღლე 40-60 სმ ფარგლებშია. გლერძის ბუჩქებს შორის თავისუფალი არე (ხირხატიან-ნაშალიანი და თხელნიადაგიანი, მშრალი სუბსტრატი) უჭირავს ქსეროფილურ ბუჩქებს, ნახევრადბუჩქებს და ბალახებს. დამახასიათებელ სახეობებს შორის აღინიშნება – *Achillea millefolium*, *Alissum torduosum*, *Allium atroviolaceum*, *Artemisia caucasica*, *Astragalus caucasicus*, *Bromus squarrosus*, *Centaurea rephlexa*, *Convolvulus cantabrica*, *Coronilla orientalis*, *Euphorbia sequeriana*, *Galium verum*, *Helianthemum nummularium*, *Hypericum perforatum*, *Medicago minima*, *Melica transsilvanica*, *Nepeta mussini*, *Onosma caucasica*, *Phleum phleoides*, *Pyrethrum sericeum*, *Salvia verticillata*, *Scabiosa columbaria*, *Sideritis comosa*, *Scutellaria orientalis*, *Silene chlorifolia*, *Stachys atherocalyx*, *Teucrium chamaedrys*, *T. polium*, *Thymus collinus*, *Tunica saxifraga*, *Xeranthemum squarrosus* და სხვ. ბუჩქებს ქვეშ და უშუალო სიახლოვეს, ნაკლებად მშრალ ადგილებში, გვხვდება მშრალი ტყის (ძირითადად მუხნარის) ელემენტებიც კი – *Brachypodium pinnatum*, *Dactylis glomerata*, *Carex buschiorum*, *C. digitata*, *Inula cordata*, *Lithospermum coeruleo-purpureum*, *Veronica peduncularis*, *Vinca herbacea* და სხვ. გლერძიანებში ერთეული სახით მონაწილეობს ჰემიქსეროფილური და ქსეროფილური ბუჩქებიც – *Cotoneaster racemiflora*, *Cytisus caucasicus*, *Jasminum fruticans*, *Paliurus spina christi*, *Rhamnus palassii*, *Rosa corymbifera*, *Spiraea hypericifolia* და სხვ.

გლერძიანები მდგრადი ცენოზებია. ედიფიკატორი – გლერძა ბუნებაში კარგად მრავლდება (თესლით, ვეგეტატიურად) და ახალ ფართობებს იკავებს, ძირითადად – სხვა ქსეროფილური ბუჩქნარების ხარჯზე (მათი ანთროპოგენური დიგრესიის პროცესში).

ამგვარად, აღმოსავლეთ საქართველოში ქართული მუხის ტყეების ანთროპოგენური დიგრესული სუქცესიები წარიმართება ეტაპობრივად, გარკვეული თანმიმდევრული სტადიების გავლით. ამასთან, არაა აუცილებელი, რომ ყოველ რეგიონში და ყოველ კონკრეტულ ფერდობზეც კი სუქცესიურ რიგებში სტადიების რიცხოვნება მკაცრად იყოს დაცული. ხშირად ტყეების დიგრესულ-სუქცესიური რიგები ნაკლებსაფეხურიანია. ასეთი სუქცესიური რიგები უფრო ხშირად წარმოდგენილია სამხრეთის ექსპოზიციის დიდი დაქანების ფერდობებზე, სადაც ხშირია ამა თუ იმ სუქცესიური სტადიის «ამოვარდნის» შემთხვევები. მაგ., მეორადი მუხნარების დეგრადირების (ჭრით, პირუტყვის მოვებით) შემდეგ უშუალოდ ვითარდება ძეძვიანი (ამოვარდნილია II სტადია); არის შემთხვევები, როცა ნატყევარზე პირდაპირ გლერძიანი და ქსეროფიტული კომპლექსების

რომელიმე ვარიანტი ვითარდება (ამოვარდნილია II-III-IV სტადიები). სუქცესიური რიგების მსგავსი მცირესაფეხურიანობა განპირობებულია იმით, რომ სამხრეთის ექსპოზიციის დიდი დაქანების მშრალ ფერდობებზე ტყის ცენოზების რღვევა-განადგურებას თან მოჰყვება ინტენსიური ეროზიული პროცესები – ნიადაგის დაშლა-ჩამორეცხვა, რაც არ იძლევა შესაძლებლობას განვითარდეს ტყისშემდგომი ბუჩქნარის (ჯაგრცხილნარის, ნაირბუჩქნარის და სხვ.) შეკრული (მაღალი სიხშირის) ცენოზები.

2. აღმოსავლური წიფლის ტყეების ანთროპოგენური სუქცესიები

აღმოსავლური წიფლის (*Fagus orientalis*) მიერ შექმნილი ტყე (წიფლნარი) საქართველოს ძირეული ტყეების უმთავრესი ფორმაციაა. წიფლნარები გავრცელებულია, ძირითადად, მთების საშუალო და დიდი დაქანების კალთებზე, სადაც უდიდეს გარემოსდაცვით (წყალმარეგულირებელ, კლიმატმარეგულირებელ, ნიადაგდაცვით და სხვ.) ფუნქციებს ასრულებს. თვით წიფელი საუკეთესო მერქნის მქონე მცენარეა (ძვირფასი ბუნებრივი მცენარეული რესურსი), წიფლის ტყე იძლევა სხვა მრავალნაირ – ადამიანისათვის სასარგებლო პროდუქციას.

არარაციონალური სამეურნეო საქმიანობის შედეგად მნიშვნელოვნად შემცირდა საქართველოს წიფლნარების საერთო ფართობი და გაუარესდა არსებული ტყეების მდგომარეობა (სტრუქტურა, პროდუქტიულობა, ბუნებრივი განახლება). ოფიციალური მონაცემებით (გიგაური, 1980), წიფლნარების დაახლოებით 55% 0,5 და უფრო დაბალი სიხშირისაა; სამეურნეო ტყეებში შემცირდა (ხელუხლებელ წიფლის ტყესთან შედარებით) მერქნის წლიური შემატება და საერთო მარაგი (მერქნის მარაგი 1 ჰა-ზე შემცირდა 2-3-ჯერ, ზოგან – მეტადაც); გაძლიერდა წიფლნარი კორომების ცვლა მეორადი (წარმოებული) ტყეებით და ტყისშემდგომი მცენარეულობით (ბუჩქნარები, ბალახეულობა). საქველ-სამეურნეო საქმიანობაში ხანგრძლივი დროის მანძილზე არასწორი მეთოდების გამოყენების შედეგად მასიურად ჩამოყალიბდა ტრანსფორმირებული (სახემეცვლილი) წიფლნარი ცენოზები და მეჩხერები, რომლებიც სუსტად ან საერთოდ არ განახლდება, რითაც შეიქმნა წიფლნარების ფართობის კიდევ უფრო შემცირების საშიშროება.

საქართველოს წიფლნარების დიგრესულ-სუქცესიურ განვითარებაში იკვეთება გარკვეული კანონზომიერებები და თავისებურებები. ისინი კავშირშია, უწინარესად, ფიტოცენოზის ტიპთან (ასოციაციასთან) და ზემოქმედ ფაქტორთან (რაობა, ზემოქმედების ინტენსივობა, ხანგრძლივობა და სხვ.). წიფლნარების დიგრესულ-სუქცესიურ განვითარებაში ორი მთავარი მიმართულება შეიძლება განვასხვავოთ:

- ა) წიფლნარების ცვლა მეორადი (წარმოებული) ტყეებით;
- ბ) წიფლნარების ცვლა ტყისშემდგომი (ბუჩქნარი, ბალახეული) მცენარეულობით.

2.1. წიფლნარების ცვლა მეორადი (წარმოებული) ტყეებით

წიფლის ტყეების ანთროპოგენურ-დიგრესული ცვლა მეორადი (წარმოებული) ტყეებით კავშირშია, ძირითადად, ტყის პირწმინდა ჭრასთან. ცვლა განხორციელდა, აგრეთვე, დიდი ინტენსივობის უნებურ-ამორჩევითი ჭრის შედეგად, რომლის დროსაც წიფ-

ლნარი კორომების სიხშირე დაქვეითდა 0,4-0,3-მდე, მოზრდილ ფართობებზე ჩამოყალიბდა მეჩხერებიც (სიხშირე 0,1-0,2). ლოკალურად, მეტწილად მომცრო ტერიტორიაზე, წიფლნარის ცვლა მეორადი (წარმოებული) ტყეებით განხორციელდა წიფლნარი კორომების კატასტროფული განადგურების (ხანძრით, ძლიერი ქარქვევით) შედეგად.

აღმოსავლეთ საქართველოს წიფლნარ ტყეებში ყველაზე ფართოდ (პრაქტიკულად წიფლნარის მთელ არეალზე) განხორციელდა წიფლნარის ცვლა მეორადი რცხილნარით (*Carpinus caucasica*). უფრო შეზღუდული მასშტაბებით (მეტწილად დასავლეთ რეგიონებში) წარიმართა წიფლნარის ცვლა ნაძვნარით (*Picea orientalis*) და ფიჭვნარით (*Pinus sosnowskyi*). ლოკალურად (მომცრო ტერიტორიაზე), ძირითადად ხანძრის შედეგად, წიფლნარი ტყე შეიცვალა მთრთოლავი ვერხვის (*Populus tremula*) ხანმოკლეწარმოებულის ტყით.

2.1.1. წიფლნარის ცვლა რცხილნარით

წიფლნარი ტყეების მეორადი რცხილნარით ცვლა, ძირითადად, ძირეული (წიფლნარი) ტყეების პირწმინდა ჭრასთან და მაღალი ინტენსივობის უნებურ-ამორჩევით (სამრეწველო) ჭრასთან არის დაკავშირებული. საქართველოში ეს პროცესები განხორციელდა ბოლო 2-3 საუკუნის მანძილზე, განსაკუთრებით მასშტაბურად კი – მე-20 საუკუნეში.

მთების კალთებზე განვითარებული წიფლნარი კორომების პირწმინდა განაჩეხზე, ასევე მეტისმეტად გამეჩხერებულ (სიხშირე 0,2-0,3) კორომებში სწრაფად უარესდება ადგილსამყოფელის პირობები. თავდაპირველად იშლება და ირეცხება ტყის მკვდარი საფარი, რასაც ხელს უწყობს მისი ინტენსიური გახრწნა-მინერალიზაცია, ასევე – შინაური პირუტყვისაგან გათქერვა. თავსხმა წვიმებით და პირუტყვის ჩლიქებით იშლება და ჩამოირეცხება ნიადაგის ზედა (ჰუმუსოვანი) ფენაც. ყოველივე ეს იწვევს წიფლის ტყის ნაყოფიერი ნიადაგის დეგრადაციას – საერთო სიღრმის შემცირებას, ნიადაგის ფიზიკური და ქიმიური თვისებების გაუარესებას.

ასეთ პირობებში წიფლის ტყის ბუნებრივად აღდგენა (დემუტაცია) პრაქტიკულად გამორიცხებულია. აღმოსავლეთ საქართველოს ნაკრძალებში (ლაგოდეხის, ბორჯომის, ალგეთის, ბაწარის, საგურამოს, ლიახვის) ჩვენს მიერ შესრულებულმა გეობოტანიკურმა გამოკვლევებმა გვიჩვენა, რომ ჩრდილოეთის, აღმოსავლეთის და დასავლეთის ექსპოზიციის სუსტი და საშუალო დაქანების (20-25°-მდე) ფერდობებზე, აგრეთვე, სამხრეთის ექსპოზიციის სუსტი (10-12°-მდე) დაქანების ფერდობებზე წიფლნარების ნაალაგევზე ბუნებრივად აღდგება, ძირითადად, ხანმოკლეწარმოებული რცხილნარები. რცხილა დიდი რაოდენობით იძლევა თესლს, რომლითაც სწრაფად (1-2 წლის მანძილზე) მოითესება ნატყევარები. უხვი აღმონაცენიდან ახლო მომავალში ფორმირდება ერთხნოვანი, საკმაოდ ხშირი რცხილნარები.

დიდი დაქანების (25-30°-ზე მეტი) ფერდობებზე, სადაც ნატყევარებზე ეროზიულ-დენუდაციური პროცესები სწრაფად და ინტენსიურად ხორციელდება, რცხილის ტყე იშვიათად (ლოკალურად) აღდგება (ამ ადგილსამყოფელებში ფორმირდება, ძირითადად, ტყისშემდგომი მცენარეულობა – ბუჩქნარები, მდელოები, მეჩხერი მცენარეული კომპლექსები).

წიფლნარების ნაალაგევზე ფორმირებული ერთხნოვანი რცხილნარები, დიდ უმეტეს შემთხვევაში, კვლავ ძირეული ტყეებით (წიფლნარებით) იცვლება. წიფლის ჩანერგვა რცხილნარში (20-30 წლის და მეტი ხნის კორომებში) ინტენსიურად მიმდინარეობს დაცულ ტერიტორიებზე (ნაკრძალებში). სამეურნეო ტყეების მასივებში მეორადი

(წარმოებული) რცხილნარი ცენოზების ცვლა წიფლნარი ცენოზებით შედარებით ნელი და ხანგრძლივი პროცესებია; ხშირად ეს პროცესები მიმდინარეობს შუალედური სტადიის (რცხილნარ-წიფლნარის) გავლით.

2.1.2. წიფლნარის ცვლა ფიჭვნარით და ვერხვნარით

წიფლნარი ტყეების ცვლა ხანმოკლეწარმოებული ფიჭვნარებით (*Pinus sosnowskyi*) და ვერხვნარებით (*Populus tremula*) დაკავშირებულია, ძირითადად, ხანძართან, უფრო იშვიათად – ტყის პირწმინდა ჭრასთან. ეს პროცესები საუკუნეების მანძილზე მიმდინარეობდა წიფლნარის არეალის სხვადასხვა ნაწილში, განსაკუთრებით ფართოდ – თრიალეთზე (მეტ-ნაკლებად ყველა ხეობაში, უფრო ფართოდ – მდ. ტანას, თეძამის, ძამას, ნეძვის, გუჯარეთისწყლის ხეობებში), ასევე – კავკასიონზე (მდ. დიდი ლიახვის, ქსნის, არაგვის ხეობები).

წიფლნარი ტყეების განადგურების (ხანძრით, პირწმინდა ჭრით) შედეგად, მეორადი ტყეების ბუნებრივი ფორმირების პროცესების პარალელურად (რაც 30-40 წელს, ზოგან მეტ ხანსაც გრძელდებოდა) მთის ფერდობებზე მიმდინარეობდა ეროზიულ-დენუდაციური პროცესები. ამის შედეგად წიფლნარების ნიადაგების ნაყოფიერება მეტ-ნაკლებად დაქვეითდა. ასეთ პირობებში ნატყევარებზე (წიფლნარების ყოფილ ადგილსამყოფელებში) აქტიურად სახლდება კავკასიური ფიჭვი (*Pinus sosnowskyi*) და მთრთოლავი ვერხვი (*Populus tremula*), რომელთა თესლი ქარს შემოაქვს მეზობელი ტყიანი (ფიჭვნარი, ნაძვნარი, ნაძვნარ-ფიჭვნარი) ტერიტორიიდან. ხანმოკლეწარმოებული ფიჭვნარების და ვერხვნარების ფორმირება დროის შედარებით მოკლე პერიოდში (30-40 წლის მანძილზე) ხორციელდება.

აღმოსავლეთ საქართველოს ნაკრძალებში და თბილისის მიდამოებში ჩვენს მიერ შესრულებულმა გეობოტანიკურმა გამოკვლევებმა გვიჩვენა, რომ წიფლნარების ნაალაგევზე ფორმირებულ ფიჭვნარ და ვერხვნარ ახალგაზრდა კორომებში საკმაოდ ინტენსიურად მიმდინარეობს ძირეული ტყის (წიფლნარის) აღდგენის პროცესები (ფიჭვნარი და ვერხვნარი ტყის ცენოზებში ფორმირდება წიფლის საიმედო მოზარდი). ამ ბუნებრივი პროცესების დაჩქარების და გაფართოების მიზნით მიზანშეწონილია ადამიანის ჩარევა (წიფლის მოთესვა, მოზარდის ზრდის პირობების გაუმჯობესება ჭრის შესაფერისი მეთოდების გამოყენებით, პირუტყვის ძოვების შეწყვეტა – აღდგენით პერიოდში მაინც).

2.1.3. წიფლნარის ცვლა ნაძვნარით

წიფლნარის ნაძვნარით (და პირუკუ) ცვლის ბუნებრივი და ანთროპოგენური პროცესები მიმდინარეობს თრიალეთის ქედის კალთებზე, ბორჯომის ხეობაში, მდ. დიდი ლიახვის აუზში, სადაც ტყიან მასივებში ერთმანეთის მეზობლად განვითარებულია წიფლისა და ნაძვის მონოდომინანტური და შერეული (წიფლნარ-ნაძვნარი) ტყის ცენოზები. ეს პროცესები აღმოსავლეთ საქართველოს მთელ ტერიტორიაზე მიმდინარეობდა ისტორიულ ხანაში და უფრო ადრეც (დოლუხანოვი, 1964; შატილოვა, რამიშვილი, 1990; საქართველო ანთროპოგენში, 1991; ქვაჩაკიძე, 2002, და სხვ.).

წიფლისა და ნაძვის ბიდომინანტური (შერეული ტყის) კორომები ბუნებრივად მეტ-ნაკლებად სტაბილურია, რაც ხორციელდება ორივე სახეობის (ძლიერი ედიფიკატორების) პოპულაციების ნორმალური განვითარების გზით. სახეობებს (ედიფიკატორებს) შორის ბუნებრივი წონასწორობის დარღვევა განაპირობა, ძირითადად, არამიზანმიმარ-

თულმა (უსისტემო) ჭრებმა: იჭრებოდა უპირატესად წიფელი (მეტწილად საშემედ), რაც ნაძვის პოზიციების გაძლიერებას უწყობდა ხელს.

წიფლნარის ნაძვნარით ცვლა ყოველთვის არაა ანთროპოგენური პროცესი, იგი ზოგჯერ ბუნებრივადაც მიმდინარეობს (ნაძვის ბუნებრივი ჩანერგვა წიფლნარში). იგი ჩვენს მიერ (ქვაჩაკიძე, იაშალაშვილი, ლაჩაშვილი, 2001) აღწერილია ლიახვის სახელმწიფო ნაკრძალში (პატარა ლიახვის მარცხენა შენაკადის – შამბიეთის ხეობა, მიტოვებული სოფლის – შამბიეთის მიდამოები, ზ.დ. 1600-1700 მ ფარგლებში): დაახლოებით 7 ჰა ფართობზე ნაირხნოვან წიფლნარში (წიფლნარი მკვდარსაფრიანი) აღირიცხა ნაძვის ნაირხნოვანი მოზარდი და ახალგაზრდა ხეები, რომელთა ასაკი 3-5 წლიდან 70 წლამდე ცვალებადობს; ნაძვის საიმედო მოზარდის რაოდენობა ცვალებადობს 300-დან 800 ძირამდე. ამდენად, არის პერსპექტივა აღნიშნულ ტერიტორიაზე წიფლნარი ცენოზების წიფლნარ-ნაძვნარი ცენოზებით (ლოკალურად – წმინდა ნაძვნარი ცენოზებითაც) შეცვლისა.

2.2. წიფლნარების ცვლა ტყისშემდგომი მცენარეულობით

წიფლნარების ცვლა ტყისშემდგომი (ბუჩქნარი, ბალახეული) მცენარეულობით, როგორც უშუალოდ, ისე მეორადი (დროებითი) ტყეების სტადიის გავლით, მიმდინარეობს ძლიერი ანთროპოგენური პროცესის პირობებში. ფართოდ არის გავრცელებული სუქცესიები, რომლებიც განპირობებულია ტყეებზე (წიფლნარებზე, აგრეთვე წიფლნარის ნაალაგევზე განვითარებულ დროებით ტყეებზე – რცხილნარებზე, ფიჭვნარებზე, ვერხვნარებზე) ხანგრძლივი უარყოფითი ზემოქმედებით – უსისტემო ჭრით, პირუტყვის ძოვებით, ნატყევეარი მიწების სახნავ-სათესად და სათიბად გამოყენებით. უფრო იშვიათად გვხვდება წიფლნარი ცენოზების ტყისშემდგომი ბუჩქნარებით (წყავიანით, შქერიანით) ბუნებრივი ცვლის მოვლენაც (ენდოგენური ფაქტორებით განპირობებული ცვლა).

წიფლნარების დიგრესულ-სუქცესიური რიგის სხვადახვა სტადიის (საფეხურების) მცენარეულობა აღმოსავლეთ საქართველოს მთების კალთებზე საკმაოდ ფართოდ არის გავრცელებული. გეობოტანიკურ ლიტერატურაში მათ შესახებ საკმაოდ ვრცელი ინფორმაცია მოიპოვება (გროსჰეიმი, 1948; კეცხოველი, 1960; ბარნაბიშვილი, 1964; დოლუხანოვი, 1980; ქვაჩაკიძე, იაშალაშვილი, 1992; ქვაჩაკიძე, 1995, 1996, და სხვ.). ამ მცენარეებიდან შედარებით ფართოდ არის გავრცელებული – იელიანი (*Rhododendron luteum*), თხილიანი (*Corylus avellana*), მაცვლიანი (*Rubus caucasicus* და სხვ.), მთის მდელოები (მარცვლოვანი, ნაირბალახოვანი, მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი), კლდე-ნაშალიანის მცენარეული კომპლექსები. წიფლნარისშემდგომი მცენარეულობა განსაკუთრებით ფართოდ არის გავრცელებული დასახლებული ადგილების (სოფლების, რაიონული ცენტრების) მახლობლობაში, სამანქანე გზების მოსაზღვრე ტერიტორიებზე (კლასიკური ადგილებია – მდ. არაგვის, ქსნის, დიდი ლიახვის ხეობები, ბორჯომის ხეობა, თრიალეთის ჩრდილო კალთაზე ჩამომავალ მდინარეთა ხეობები). ამ მცენარეულობის არეალის მკვეთრი გაფართოება გამოიწვია ტყეების (მათ შორის წიფლნარების) მასიურად გაახობამაც (ე.წ. «მამულეები»).

წიფლნარი ტყიდან ტყისშემდგომი მცენარეულობის (დიგრესულ-სუქცესიური რიგის ცალკეული სტადიების მცენარეულობის) ჩამოყალიბება მიმდინარეობს ტყის ეკოსისტემების საერთო (კომპლექსური) დეგრადირების პროცესში, როგორც ამ საერთო პროცესის ერთ-ერთი (მთავარი) შემადგენელი ნაწილი. ამ პროცესში განსაკუთრებით მნიშვნელოვან როლს ასრულებს ტყის ნიადაგების (საერთოდ ნიადაგური საფარის)

სწრაფი დეგრადირება (ეროზიულ-დენუდაციური პროცესების გააქტიურება), რასაც ფაქტობრივად ვერ აჩერებს ტყის შემდგომ განვითარებული მცენარეული თანასაზოგადოებები (ბუჩქნარების და მდელოების ცენოზები).

3. მუქწიწვიანი ტყეების ანთროპოგენური სუქცესიები

მუქწიწვიანი ტყეები (ნამძნარი, სოჭნარი, ნამძნარ-სოჭნარი) პლანეტის უძველესი ტყეებია. მათ ფართო ტერიტორია ეჭირა ნახევარსფეროს ზომიერ სარტყელში (მათ შორის ევრაზიის კონტინენტზე). ბოლო საუკუნეების მანძილზე (უფრო ინტენსიურად მე-18-19-20 საუკუნეებში) მუქწიწვიანი ტყეების ფართობი მკვეთრად შემცირდა პრაქტიკულად ყველგან (გადაჭარბებული ჭრა, ხანძრები, სპეციფიკური დაავადებები). მათ ნაალაგევზე განვითარდა, ძირითადად, ფოთლოვანი ტყეები – წიფლნარები, მუხნარები, რცხილნარები, არყნარები, ვერხვნარები და სხვ., წიწვოვანი ტყეებიდან – ფიჭვნარები.

მუქწიწვიანი ტყეების ნაალაგევზე განვითარებული ფოთლოვანი და ფიჭვნარი ტყეების ნაწილი ბუნებრივად შეიცვალა ძირეული (მეტწილად ისევ მუქწიწვიანი) ტყეებით. მეორადი (დროებითი) ტყეების დიდი ნაწილი კი, უსისტემო ჭრის და პირუტყვის სისტემატური მოვების გავლენით, დეგრადირებული იქნა, მათ ნაალაგევზე ჩამოყალიბდა ტყისშემდგომი მცენარეულობის (ბუჩქნარების, ბალახეულობის) ნაირგვარი ვარიანტები (დიგრესულ-სუქცესიური რიგების სხვადასხვა სტადიის მცენარეულობა).

მუქწიწვიანი ტყეების ანთროპოგენურ-სუქცესიური ცვლა ბოლო საუკუნეების მანძილზე მასშტაბურად წარიმართა აღმოსავლეთ საქართველოში – თრიალეთის ქედის ხეობებში, ბორჯომის ხეობაში, მდ. დიდი ლიახვის ხეობაში. დიგრესულ-სუქცესიური რიგები მრავალფეროვანია, ისინი ერთმანეთისაგან განსხვავებულია ფიტოცენოლოგიური შინაარსით, სტადიების (საფეხურების) რაოდენობით, განხორციელების ტემპებით და სხვ., რაც დამოკიდებულია საწყისი მცენარეულობის შემადგენლობაზე (ძირეული ტყეების ფიტოცენოლოგიური სტრუქტურა), რეგიონების ბუნებრივ პირობებზე, ხოლო რეგიონის შიგნით – ზღვის დონიდან სიმაღლეზე, ფერდობების ექსპოზიციაზე, დაქანებაზე, ნიადაგურ-გრუნტულ თავისებურებებზე. დიდი მნიშვნელობა აქვს, აგრეთვე, ანთროპოგენური ზემოქმედების ფორმას (ჭრა, პირუტყვის მოვება, ხანძარი და სხვ.), ზემოქმედების ინტენსივობას და ხანგრძლივობას.

სამეცნიერო ლიტერატურაში არსებული მასალების ანალიზის და საქართველოს სხვადასხვა რეგიონში (ბორჯომის ხეობა; მდინარეების – ნემვის, ძამას, ტანას, თეძამის, ალგეთის, ვერეს, დიღმისწყლის, დიდი ლიახვის ხეობები; დასავლეთ საქართველოში – სამეგრელოს, სვანეთის, ლეჩხუმის, რაჭის რეგიონები) ჩვენს მიერ შესრულებული გამოკვლევების საფუძველზე შევეცადეთ ჩამოგვეყალიბებინა აღმოსავლეთ საქართველოში გავრცელებული მუქწიწვიანი ტყეების ანთროპოგენური დეგრადაციის ძირითადი კანონზომიერებანი. პირობითად გამოვყავით ძირეული მუქწიწვიანი ტყეების (ნამძნარის, სოჭნარის, ნამძნარ-სოჭნარის, წიფლნარ-ნამძნარის) ანთროპოგენური დიგრესული სუქცესიების ორი მთავარი ტიპი და რამდენიმე ვარიანტი.

3.1. მუქწიწვიანი ტყეების ცვლა მეორადი (წარმოებული) ტყეებით

ცვლის ეს ტიპი განხორციელდა აღმოსავლეთ საქართველოში მუქწიწვიანი ტყეების გავრცელების (არეალის) ყველა ნაწილში. იგი წარმოდგენილია რამდენიმე ვარიანტით.

3.1.1. ნაძვნარის ცვლა ფიჭვნარით

მუქწიწვიანი ტყეების ცვლა მეორადი (წარმოებული) ფიჭვნარებით ფართო მასშტაბით წარიმართა თრიალეთის მთაგრეხილის თითქმის ყველა ხეობაში, მესხეთიდან თბილისამდე. შედარებით ნაკლები მასშტაბით (ლოკალურად) იგი განხორციელდა კავკასიონზეც (მდინარეების – დიდი ლიახვის, ქსნის, არაგვის ხეობები).

გამოკვლევებით (მახათაძე, 1938; მეტრეველი, 1949; მირზაშვილი, 1950; აზმაიფარაშვილი, 1958; ბახსოლიანი, 1962; ქვაჩაკიძე, 1975, 1996, 2001, 2002, და სხვ.) დადგენილია, რომ მეორადი ფიჭვნარების ფორმირება მუქწიწვიანი ტყეების ნაალაგევზე ძირითადად ტყის ხანძრებთანაა დაკავშირებული (პირწმინდა ჭრის ხვედრითი წილი შედარებით ნაკლებია). დადგენილია (კორჩაგინი, 1954; აზმაიფარაშვილი, 1958, და სხვ.), რომ მუქწიწვიანი ტყის გადაწვა ძირეულად ცვლის ადგილსამყოფელის პირობებს: მთლიანად ან თითქმის მთლიანად იწვება ტყის მკვდარი საფარი და ნიადაგის ზედა (ჰუმუსოვანი) ფენა. ამის გამო ნახანძრალზე (მთების კალთებზე) ეროზიულ-დენუდაციური პროცესები სწრაფად და ინტენსიურად ხორციელდება (ტყის პირწმინდა ჭრის შემდეგ ეს პროცესები მასთან შედარებით უფრო ნელა ვითარდება), რაც მუქწიწვიანი ტყეების ადგილსამყოფელში ეკოლოგიური პირობების მკვეთრად გაუარესებას იწვევს (ნიადაგის გამშრალება, ნაყოფიერების დაქვეითება). ამგვარ სახეცვლილ გარემო პირობებში (ფაქტობრივად მიწურულად გრუნტზე) ადვილად სახლდება ფიჭვი (*Pinus sosnowskyi*), რომლის თესლი ქარს შემოაქვს მეზობელი ტყიანი ტერიტორიიდან (ნაძვნარებში და კლდოვან ადგილებში ყოველთვის იზრდება თითო-ოროლა ფიჭვის ხე). შედეგად ფორმირდება ერთხნოვანი (ასაკში სხვაობა არაუმეტეს 10-15 წლისა) ფიჭვნარი კორომები (დროებითი ფიჭვნარები). ანალოგიურად ჩამოყალიბდა მეორადი (დროებითი) ფიჭვნარები მუქწიწვიანი ტყეების აღმოსავლეთ საქართველოს პრაქტიკულად მთელ არეალზე. განსაკუთრებით ფართო გავრცელება ამ ფიჭვნარებმა ჰპოვა თრიალეთის ჩრდილო კალთაზე (მდინარეების – ტანას, თეძამის, ნეძვის ხეობები, ბორჯომის ხეობა და სხვ.), სადაც მე-19 საუკუნის დასასრულს და მე-20 საუკუნის დასაწყისში ადგილი ჰქონდა ტყის ხანძრებს. განსაკუთრებით დიდი ხანძარი მძვინვარებდა ბორჯომისა და ხაშურის რაიონებში (1884 წ.), რომელმაც მოიცვა 30 ათასამდე ჰა ტერიტორია, ბაკურიანიდან მდ. ტანას ხეობამდე. დიდი რაოდენობით ტყე დაიწვა მდ. ნეძვის ხეობის ზემო ნაწილში (2 ათასამდე ჰა). ზოგიერთ ხეობაში ხანძარი ვრცელდებოდა ტყის მთელ ვერტიკალურ არეალზე, ხეობის ძირიდან სებალპურ მდელოებამდე.

გეობოტანიკური გამოკვლევებით დადგენილია, რომ შედარებით ტენიან ადგილსამყოფელებში (ჩრდილოეთის, ჩრდილო-აღმოსავლეთის, ჩრდილო-დასავლეთის ექსპოზიციის ფერდობები; აღმოსავლეთის და დასავლეთის ექსპოზიციის სუსტი და საშუალო ქანობის ფერდობები) განვითარებული მეორადი ფიჭვნარები ბუნებრივად თანდათანობით შეიცვალა ძირეული ტყით, მეტწილად ნაძვნარით. ეს პროცესი (ნაძვნარის აღდგენა) დღესაც გრძელდება. რაც შეეხება სამხრეთის ექსპოზიციის მშრალ ფერდობებს, მუქწიწვიანი ტყეების ნაალაგევზე ჩამოყალიბდა ხანგრძლივწარმოებული ფიჭვნარები (ე.წ. მშრალი ფიჭვნარები – *Pinetum siccum*) და ტყისშემდგომი მცენარეულობის სხვადასხვა ვარიანტი (მუქწიწვიანი ტყეების დიგრესულ-სუქცესიური რიგის სხვადასხვა სტადიის ბუჩქნარები და ბალახეულობა).

3.1.2. მუქწიწვიანი ტყეების ცვლა არყნარით და ვერხვნარით

მუქწიწვიანი ტყეების (ძირითადად ნაძვნარის, ლოკალურად – სოჭნარ-ნაძვნარის) პირწმინდა ჭრასთან არის დაკავშირებული მათი ცვლა არყნარით (*Betula pendula*) და არყნარ-ვერხვნარით (*Betula pendula*, *Populus tremula*). ნახანძრალზე კი ფოთლოვანი ტყეებიდან უპირატესად ვერხვნარი (*Populus tremula*) ფორმირდება.

მუქწიწვიანი ტყეების ფოთლოვანი ტყის ფორმაციებით ცვლა გამოსახულია, მეტწილად, ჩრდილოეთის ექსპოზიციის ფერდობებზე. თავისუფალი სუბსტრატი (პირწმინდა ნაჩეხი, ნახანძრალი) სწრაფად მოითესება არყის ან მთრთოლავი ვერხვის (ზოგჯერ ორივესი ერთდროულად) თესლით (ამ სახეობების ერთეული ეგზემპლარები ყოველთვის გვხვდება მუქწიწვიან ტყეებში და წიფლნარებში, საიდანაც მათი თესლი ქარის საშუალებით დიდ მანძილზე ვრცელდება).

მუქწიწვიანი ტყეების ცვლა არყნარით, ვერხვნარით და არყნარ-ვერხვნარით საკმაოდ ფართო მასშტაბით განხორციელდა თრიალეთის ქედზე (მდინარეების – თეძამის, ტანას, ნეძვის, ალგეთის ხეობები). შეზღუდულ ფართობებზე (ლოკალურად) ეს პროცესი წარიმართა მუქწიწვიანი ტყეების გავრცელების სხვა ადგილებშიც.

გამოკვლევებით დადგენილია, რომ მუქწიწვიანი ტყეების ნაალაგევზე (პირწმინდა ნაჩეხებზე, ნახანძრალეებზე) ფორმირებული დროებითი ფოთლოვანი ტყეები (არყნარები, ვერხვნარები) ბუნებრივად იცვლება ძირეული ტყეებით, უპირატესად – ნაძვნარით (10-15 წლის ფოთლოვანი ტყეების დაჯგუფებებში უკვე ბუნებრივად ჩაინერგება ნაძვი). ეს პროცესი (ნაძვნარის აღდგენა) მიმდინარეობს ტყეებზე სუსტი ანთროპოგენური ზეწოლის პირობებში. თუ ანთროპოგენური პრესი ძლიერია (უსისტემო ჩეხვა, პირუტყვის სისტემატური მოვება), ტყეების დიგრესულ-სუქცესიური ცვლა გრძელდება და ღრმავდება, თანდათანობით ყალიბდება სუქცესიური რიგის მომდევნო სტადიების (საფეხურების) მცენარეულობა – ბუჩქნარები, მდელოები, მეჩხერი მცენარეული კომპლექსები.

3.1.3. მუქწიწვიანი ტყეების ცვლა რცხილნარით

მუქწიწვიანი ტყეების (ძირითადად ნაძვნარის) ცვლა მეორადი რცხილნარით (*Carpinus caucasica*) აღმოსავლეთ საქართველოში შედარებით იშვიათია, იგი გამოსახულია, მეტწილად, მთის ქვედა სარტყელში (ზ.დ. 900 მ-მდე). ფრიად საინტერესო ინფორმაცია მოაქვს პ.მეტრეველს (1949). ავტორი აღნიშნავს, რომ მდ. თეძამის ხეობაში, კასპის ახალქალაქის მიდამოებში, ზ.დ. 700-800 მ-მდე, ჯერ კიდევ მე-20 საუკუნის დასაწყისში მთის ფერდობები საუცხოო ნაძვნარებით იყო დაფარული. მკვიდრი ხანდაზმულები ამ ფაქტს ადასტურებენ. ეს ტყეები ადგილობრივ მემამულეთა საკუთრებას წარმოადგენდა. 1917 წლის რევოლუციის შემდეგ ტყეები უპატრონოდ დარჩა და 2-3 წელში პრაქტიკულად მთლიანად გაიკაფა ადგილობრივი მოსახლეობის მიერ – შეშისა და ხის მასალისათვის, აგრეთვე – სავარგულების (სახნავ-სათესი მიწები, სათიბ-სამოვრები) გაფართოების მიზნით.

ჩვენი გამოკვლევით (ქვაჩაკიძე, 1975; ქვაჩაკიძე, ჯანდიერი, 1976), კასპის ახალქალაქის მიდამოებში და უფრო ზემოთაც (რკონის მიდამოები) ნაძვის ტყეები აღარაა, აქ შემორჩენილია მხოლოდ ნაძვის ერთეული ეგზემპლარები. ნაძვის ტყის პირწმინდა ნა-

ჩეხებზე, სადაც ხვანა-თესვა შეუძლებელი იყო (ფერდობების მაღალი დაქანება, თხელი ნიადაგი), ბუნებრივად განვითარდა რცხილის ტყე, რომლის მცირე ნაწილი დღემდე შემორჩა, ტყის უმეტესი ნაწილი კი შეიცვალა ქსეროფილური მცენარეულობით – ჯაგრცხილნარით (*Carpinus orientalis*), ძეძვიანით (*Paliurus spina christi*), სტეპის ბალახნარებით და კლე-ნაშალიანის ქსეროფიტული კომპლექსებით.

ნაძვნარების ცვლა მეორადი რცხილნარებით გამოსახულია აღმოსავლეთ საქართველოს სხვა რეგიონებშიც (თრიალეთის მთაგრეხილი, ბორჯომის ხეობა და სხვ.; ბახსოლიანი, 1962; ქვაჩაკიძე, 1995, და სხვ.).

3.1.4. მუქწიწვიანი ტყეების (ნაძვნარის) ცვლა მუხნარით

ნაძვნარის ცვლა მუხნარით (*Quercus iberica*) აღმოსავლეთ საქართველოში იშვიათია და იგი ბუნებრივად (ადამიანის ჩაურევლად) არც მიმდინარეობს. ცვლა ხორციელდება მხოლოდ ძლიერი ანთროპოგენური ზემოქმედების – ნაძვნარი ცენოზების (კორომების) პირწმინდა გაჩეხვის ან გადაწვის შედეგად.

ნაძვნარის ცვლა მუხნარით აღწერილია კ.მეტრეველის (1949) და ტ.ბახსოლიანის (1962) მიერ თრიალეთის ჩრდილო კალთაზე (მდ. ნეძვის ხეობაში). ჩვენს მიერ (ქვაჩაკიძე, 1995) ნაძვნარის ნაალაგევზე (პირწმინდა ნაჩეხზე, ნახანძრალზე) განვითარებული მეორადი მუხნარები აღწერილია ბორჯომის ხეობაში, სადაც ეს ტყეები სამხრეთის ექსპოზიციის ფერდობებზე (მდ. მტკვრის ორივე სანაპიროზე) საკმაოდ ფართო გავრცელებას აღწევს. აღსანიშნავია, რომ სუსტი ანთროპოგენური პრესის პირობებში მეორად მუხნარებში ბუნებრივად იჭრება ნაძვი (აღინიშნება ნაძვის ნაირხნოვანი მოზარდი). იგი ძირითადი ტყის (ნაძვნარის) აღდგენის ტენდენციას მიუთითებს. ამასთან, ეს პროცესი საკმაოდ ნელა მიმდინარეობს და მხოლოდ იმ ადგილებში, სადაც შემორჩენილია ნიადაგის მეტ-ნაკლებად ღრმა და ნაყოფიერი ფენა (ძირითადად დაცულ ტერიტორიაზე). უფრო ინტენსიურად მიმდინარეობს მეორადი მუხნარების დიგრესულ-სუქცესიური პროცესები, მათი ცვლა ტყისშემდგომი ბუჩქნარებით და ქსეროფილური მცენარეული კომპლექსებით (კლდე-ნაშალიანის ქსეროფიტული დაჯგუფებები).

3.1.5 მუქწიწვიანი ტყეების (ნაძვნარის, წიფლნარ-ნაძვნარის) ცვლა წიფლნარით

აღმოსავლური წიფელი (*Fagus orientalis*) მუქწიწვიანი ტყეების ერთ-ერთი დამახასიათებელი (მაღალკონსტანტური) სახეობაა. მუქწიწვიანი ტყეების გავრცელების არეალში არაიშვიათად გვხვდება ბიდომინანტური და პოლიდომინანტური ტყეებიც (წიფლნარ-ნაძვნარი, წიფლნარ-სოჭნარი, წიფლნარ-ნაძვნარ-სოჭნარი). წიფელსა და მუქწიწვიან სახეობებს შორის ასეთ შემთხვევაში დამყარებულია ბუნებრივი წონასწორობა, ტყის ცენოზები ხასიათდება სტაბილურობით და მდგრადი განვითარებით (ნორმალურად განახლდება როგორც ნაძვისა და სოჭის, ისე წიფლის პოპულაციები).

ანთროპოგენური ზემოქმედების (ამორჩევითი ჭრა, მოვლითი ჭრა) შედეგად შერეული ტყის ცენოზებში მუქწიწვიან სახეობასა და წიფელს შორის ბუნებრივ-წონასწორული ურთიერთობა ირღვევა: ძლიერდება იმ სახეობის ცენოპოპულაცია, რომელსაც ადამიანი ხელს შეუწყობს (ინდივიდთა გამოხშირვის დროს ადამიანი მეტი რაოდენობით ჭრის რომელიმე სახეობის ხეს).

მუქწიწვიანი ტყეების წიფლნარით ცვლა აღწერილია პ.მეტრეველის (1949) მიერ ბაკურიანის მიდამოებში, ზ. დ. 1650 მ სიმაღლეზე. ცვლა ხორციელდება ნაძვნარის (წიფლის შერევით) პირწმინდა ჭრის შედეგად. ავტორის მიხედვით, პირწმინდად გაჩეხილ ტყეკაფზე წიფელი განახლდება ამონაყრით (50-60 წლამდე წიფელი იძლევა ძირკვის ამონაყარს). ფორმირდება ახალგაზრდა ამონაყრითი წიფლნარები, რომლებშიც თანდათანობით ჩაინერგება ნაძვი. ყალიბდება ნაძვნარ-წიფლნარები (I სართულში წიფელი, II-ში _ ნაძვი). (მომავალში ედიფიკატორები ხშირად ადგილს იცვლიან, ფორმირდება წიფლნარ-ნაძვნარები: ნაძვი გადადის I სართულში).

ანალოგიური ცვლა (ნაძვნარში და წიფლნარ-ნაძვნარში წიფლის პოზიციების გაძლიერება) პრაქტიკულად ყველგან დაკავშირებულია ანთროპოგენურ ზემოქმედებასთან (ჭრა). სადღეისოდ იგი საკმაოდ ინტენსიურად მიმდინარეობს ბორჯომ-ბაკურიანის რეგიონში და თრიალეთის სხვა ნაწილშიც. შეინიშნება უკუპროცესიც (წიფლნარ-ნაძვნარში წიფლის პოზიციების შესუსტება), რაც ასევე მიზნობრივი ჭრის შედეგია (იჭრება უპირატესად წიფელი – ძირითადად საშეშედ).

3.2 მუქწიწვიანი ტყეების ცვლა ტყისშემდგომი მცენარეულობით

მუქწიწვიანი ტყეების ცვლა ტყისშემდგომი მცენარეულობით (ბუჩქნარები, ბალახეულობა), როგორც ზემოთ აღინიშნა, მიმდინარეობს მეორადი (წარმოებული) ტყეების სტადიის გავლით. მუქწიწვიანი ტყეების პირწმინდა განაჩეხზე და ნახანძრალზე ფორმირებული მეორადი ტყეები – ფიჭვნარები, არყნარები, ვერხვნარები, რცხილნარები, მუხნარები – თუ მათ ცენოზებზე (ტყის კორომებზე) ძლიერი ანთროპოგენური ზეწოლა გაგრძელდა (უსისტემო ჭრა, პირუტყვის ხშირი ძოვება), თანდათანობით დეგრადირდება. დიგრესულ-სუქცესიური რიგები – სტადიების (საფეხურების) რიცხოვნობა, მათი ჩამოყალიბების ხასიათი, სტადიათა ცვლის პერიოდი არაერთნაირია: იგი კავშირშია რეგიონის ჰავაზე, კონკრეტულ ადგილსამყოფელზე (ზღვის დონიდან სიმაღლე, ექსპოზიცია, ფერდობის დაქანება, ნიადაგის ხასიათი და სხვ.), ასევე სუქცესიის საწყისი სტადიის მცენარეულობასთან (ტყის ფორმაცია, ასოციაცია).

მუქწიწვიანი ტყეების ცვლა ტყისშემდგომი მცენარეულობით მიმდინარეობს მეორადი (წარმოებული) ტყეების სტადიის გავლის გარეშე: მუქწიწვიანი ტყის ნაალაგევზე უშუალოდ ფორმირდება ბუჩქნარები ან ბალახეულობა. ძლიერი ანთროპოგენური პრესის პირობებში მათი დიგრესულ-სუქცესიური განვითარება გრძელდება, ყალიბდება მომდევნო სტადიების მცენარეული დაჯგუფებები.

მუქწიწვიანი ტყეების დიგრესულ-სუქცესიური რიგების სხვადასხვა სტადიის (საფეხურის) მცენარეულობიდან აღმოსავლეთ საქართველოში გავრცელებულია – იელიანი (*Rhododendron luteum*), თხილიანი (*Corylus avellana*), ჯაგრცხილნარი (*Carpinus orientalis*), თრიმლიანი (*Cotinus coggygria*), ტყისცოცხიანი (*Cytisus caucasicus*), გლერძიანი (*Astragalus microcephalus*) და სხვ. დიდი დაქანების ფერდობებზე სუქცესიის ბოლო სტადიები წარმოდგენილია მეჩხერი ქსეროფიტული დაჯგუფებებით (სხვადასხვა ვარიანტი).

II ნაწილი

ძირეული ტყეების აღდგენა და რეკონსტრუქცია

1. ქართული მუხის მუხნარები

საქართველოს ძირეული ტყეების ფორმაციათაგან ადამიანის სამეურნეო საქმიანობის გავლენით ერთ-ერთი ყველაზე მეტად «დაზარალებული» _ ქართული მუხის (*Quercus iberica*) ტყეებია (ფორმაცია – მუხნარი). საქართველოს ბარში ქართული მუხის ტყე სადღეისოდ თითქმის აღარსადაა შემორჩენილი, გარდა აქა-იქ გაფანტული ცალკეული ხეებისა და მომცრო კორომებისა. პრაქტიკულად მთლიანად განადგურდა და ტყისშემდგომი მცენარეულობით (ჯაგრცხილნარი, ნაირბუჩქნარი, ძეძვიანი, გრაკლიანი, მეორადი სტეპები) შეიცვალა ქართული მუხის ტყე მთისწინებზეც. სადღეისოდ ქართული მუხის ტყე შემორჩენილია ფორმაციის ბუნებრივი არეალის ზემო ნაწილში – ზ. დ. 600-700 მ-დან 1000-1100 მ-მდე. ქვეყნის ზოგიერთ რეგიონში (სვანეთი, რაჭა, თრიალეთის ქედის ჩრდილო კალთა და სხვ.) ქართული მუხის ტყის მოზრდილი დაჯგუფებები გვხვდება უფრო მაღლაც – ზ. დ. 1400-1600 მ-მდე.

ძირეული მუხნარები, რომლებიც ქართული მუხის საქართველოს არეალში ისტორიულ წარსულში წარმოდგენილი იყო მაღალტანიანი და მაღალპროდუქციული კორომებით, აღარსად შემორჩა. მათ ადგილზე სადღეისოდ გვხვდება დაბალტანიანი, დაბალპროდუქტიული, ძირითადად ამონაყრით განახლებადი, ე. წ. მეორადი მუხნარები, რომელთა ფიტოცენოლოგიური სტრუქტურის ფორმირება განხორციელდა ადამიანის სამეურნეო საქმიანობის (ანთროპოგენური წნეხის) პირობებში. ამდენად, იგი არ შეესაბამება ბუნებრივი პირველადი მუხნარების ფიტოცენოლოგიურ სტრუქტურას, მის უმთავრეს პარამეტრებს (ფიტოცენოზების სახეობრივი შედგენილობა, ჰორიზონტალური და ვერტიკალური სტრუქტურა), განახლების (კვლავწარმოების) ბუნებრივ მსვლელობას, პროდუქტიულობას, ტყის სხვა ფორმაციებთან ურთიერთობის (სუქცესიური განვითარების) ხასიათს.

მეორადი (უმთავრესად ამონაყრითი) მუხნარები ხასიათდება დაბალი პროდუქტიულობით (მერქნის მცირე წლიური შემატება; მერქნის საერთო მარაგი ერთ ჰა-ზე მეტწილად 70-100 მ³ ფარგლებში ცვალებადობს). იგი განპირობებულია, ძირითადად, ქართული მუხის პოპულაციების გენეტიკური დაკნინებით (მრავალჯერადი ამონაყრითი თაობები). ამონაყრითი მუხნარების დღევანდელი თაობები აღარ შეესაბამება არც ქართული მუხის (სახეობის) ბიოლოგიურ პოტენციურ შესაძლებლობას, არც მუხნარების ქვეშ განვითარებული ნიადაგების (ძირითადად ტყის ყავისფერი და ყომრალი, საკმაოდ მაღალი ნაყოფიერებით გამორჩეული) შესაძლებლობებს. მეორადი (ამონაყრითი) მუხნარები, გარდა მცენარეული რესურსების (მერქანი და სხვა) სიმწირისა, ხასიათდება დაქვეითებული გარემოსდაცვითი უნარით, რაც მათი დარღვეული სტრუქტურით არის განპირობებული (კორომების დაბალი სიხშირე, სუსტი კალთაშეკრულობა, სუსტად განვითარებული მკვდარი საფარი).

ზემოთქმულიდან გამომდინარე, დასკვნა ერთმნიშვნელოვანია: საქართველოს ამონაყრითი მუხნარები საჭიროებს ნორმალური, მუხნარისათვის ბუნებრივად დამახასიათებელი ფიტოცენოლოგიური სტრუქტურის აღდგენას, პროდუქტიულობის ამაღლებას, გარემოსდაცვითი (ეკოლოგიური) ფუნქციების გაუმჯობესებას. ყველა ეს საკითხი ურთიერთკავშირშია და მათი გადაჭრის მეთოდიც საერთოა. ესაა – ამონაყრითი (მეორადი) მუხნარების შეცვლა (რეკონსტრუქცია) თესლითი (თესლით – რკოთი წარმოშობილი მუხის ხეებით ფორმირებული) მუხნარებით.

ამოცანა აქტუალურია არა მხოლოდ საქართველოში, მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში მსგავსი პრობლემებია მუხნარი ტყეებისადმი მიმართებაში. ზოგიერთ ქვეყანაში (ძირითადად ეკონომიკურად განვითარებულ ქვეყნებში) უკვე მიმდინარეობს დეგრადირებული (არასწორი სამეურნეო საქმიანობით ტრანსფორმირებული) მუხნარების (მუხის სხვადასხვა სახეობის მიერ შექმნილი ტყეების) აღდგენა-რეკონსტრუქცია.

ცნობილია, რომ მუხის (საქართველოში გავრცელებული ყველა სახეობის) თესლით გამრავლება დედისეული საბურვლის ქვეშ (მუხნარის თესლით განახლება) ძნელად მიმდინარეობს, უმეტეს შემთხვევებში პრაქტიკულად გამორიცხულია. ამ მოვლენას მეცნიერები უკავშირებენ მუხის სახეობების მაღალ სინათლისმოყვარულობას, რის გამოც მუხის მოზარდის ზრდა-განვითარება დაბალი სინათლის პირობებში (ტყის საბურველ-ქვეშ) იზღუდება და ადრეულ ასაკშივე წყდება (მოზარდი იღუპება). მუხის ტყის კორომებში აღმონაცენ-მოზარდის განვითარების გამოკვლევის შედეგად საინტერესო დასკვნებია მიღებული ს.ჭითაშვილის (1974) მიერ. ავტორის მიხედვით, ტყის საბურველ-ქვეშ მუხის აღმონაცენ-მოზარდის განვითარების ეკოლოგიურ-ფიზიოლოგიური არსი უშუალოდ უკავშირდება განათების ინტენსივობას (ფიზიოლოგიურად აქტიურ რადიაციას). ავტორი დაასკვნის, რომ ქართული მუხის აღმონაცენი ვითარდება მუხის ტყის მაღალი (0,8) სიხშირის პირობებშიც კი, როცა საბურველქვეშ სინათლის ინტენსივობა 16-ჯერ (დღის უმეტეს პერიოდში კი უფრო მეტად) დაბალია ღია ადგილზე სინათლის ინტენსივობასთან (სინათლის სრული ინტენსივობა) შედარებით. ამ პერიოდში ფიზიოლოგიურად აქტიური რადიაცია აღმონაცენის საკომპენსაციო პუნქტის დონეზე ან მასზე დაბალიცაა. ასეთ ვითარებაში მუხის აღმონაცენი, თუმცა იგი გადადის მოზარდის სტადიაში, მაგრამ 4 წელზე მეტ ხანს ვერ ძლებს, მე-5 წელს მოზარდი ფოთლებს აცვენს და ხმება. დედისეული საბურვლის შეკრულობის (ტყის სიხშირის) რეგულირებით (შემცირებით), ასევე ქვეტყისა და ბალახეული საფარის ხელოვნური შესუსტებით (გამოხშირვით), შესაძლებელია მუხის მოზარდს უკვე მე-3-4 წელს შევუქმნათ ხელსაყრელი პირობები (განათებულობის გაუმჯობესება ტყის საბურველქვეშ) ნორმალური ზრდისათვის. მუხის მოზარდის ზრდის დაჩქარებისას (ე. წ. საიმედო მოზარდის დონემდე მიღწევისას), ავტორს შესაძლებლად მიაჩნია დედისეული საბურვლის (მუხის ხეების) სრული ლიკვიდაცია.

ანალოგიური გამოკვლევები, ასევე გამოკვლევები ქართული მუხის ეკოლოგიური, ბიოლოგიური, ფიტოცენოლოგიური თავისებურებების შესასწავლად, გამოკვლევათა შედეგად მიღებული მეცნიერული დასკვნები წარმოადგენს საიმედო (მეცნიერულ) საფუძველს – საქართველოს ამონაყრითი მუხნარების თესლითი მუხნარებით შესაცვლელად, შესაბამისი მეთოდისა და ტექნოლოგიის დასამუშავებლად.

საყურადღებოა საქართველოში გასული (მე-20) საუკუნის მიწურულს შექმნილი და დანერგილი ტექნოლოგია (ე. წ. «გურჯაანის გამოცდილება»): დეგრადირებულ (ამონაყრით) მუხნარში ტარდება პირწმინდა ჭრა მცირე ფართობებზე. ფართობი შეიძლება იყოს 400 მ²-დან (დიდი დაქანების ფერდობებზე) 1600 მ²-მდე (მცირე დაქანების ფერდობებზე). ამ გზით მუხნარში იქმნება ხელოვნური ფანჯრები (ყალთალები), 1 ჰა-ზე 3-დან 5-მდე. ყალთალებში, ნიადაგის სპეციალური დამუშავების გარეშე (რკინის პალოს გამოყენებით) ირგვება მუხის მოზარდი (ნერგი). ამ მეთოდს ჯგუფურ-თარგულ მეთოდსაც უწოდებენ.

აღნიშნული ტექნოლოგია შესაძლოა გაუმჯობესდეს, კერძოდ, ხელოვნურ თუ ბუნებრივ ფანჯრებში (ტყის ყალთალებში) განხორციელდეს მუხის ნერგის (2-წლიანი, ზო-

გან მსხვილი ნერგიც) ზრდის ხელშემწყობი ღონისძიებები. კერძოდ, ნაკვეთი გაიწმინდოს ბუჩქებისა და ბალახებისაგან, ნიადაგიც გაფხვიერდეს.

არსებობს სხვა ტექნოლოგიური სქემებიც, რომელთა მიხედვით მუხის ნერგის რგვა ხორციელდება ტყეში შექმნილ სპეციალურ სარგავ ზოლებზე (ზოლის სიგანე და ზოლთაშორისი მანძილი განისაზღვრება ფერდობის დაქანების მიხედვით).

დეგრადირებული მუხნარების აღდგენა-რეკონსტრუქციის მიზნით რეკომენდებულია თესლის (რკოს) მოთესვის მეთოდიც (რგვის ნაცვლად). ამ მეთოდის უპირატესობა ექვსგარეშეა: მუხის მოზარდი წარმოიქმნება მუდმივ ადგილზე, რაც მისი ბიოლოგიური პოტენციალის სრულად გამოვლენის საშუალებას იძლევა (რგვის დროს მუხის მოზარდის მთავარი ფესვი იჭრება – იკვეცება, რაც ხის ონტოგენეზში მნიშვნელოვან ცვლილებებს იწვევს). მუხის მოთესვის მეთოდის გამოყენებისას ყურადღება ექცევა დასათეს ადგილებში ნიადაგის წინასწარ დამუშავებას, ასევე თესლის დამუშავებასაც (სტრატეფიკაცია, შეწამვლა), შესაძლებლობის მიხედვით შეიძლება რწყვა და სასუქების გამოყენებაც.

დეგრადირებულ მუხნარებში შექმნილი მუხის ნარგაობის და ნათესარის ნორმალური განვითარებისათვის რეკომენდებულია მოვლის (მუხის «აღზრდის») სპეციალური წესები (გათოხნა, ნიადაგში მიკოფლორის შეტანა, მოვლითი და განათებითი ჭრები და სხვ.).

ზემოაღნიშნული მეთოდების და ტექნოლოგიების გამოყენება შესაძლებელია მუხნარის ბუნებრივი არეალის ფარგლებში ჩამოყალიბებული ტყისშემდგომი ბუჩქნარების რეკონსტრუქციის მიზნითაც.

მუხნარების ანთროპოგენურ-დიგრესული რიგების ადრეულ სტადიებზე (ჯაგრცხილნარი, ნაირბუჩქნარი, ძეძვიანი, გრაკლიანი და სხვ.), სადაც ჯერ კიდევ მეტ-ნაკლებად შემორჩენილია ტყის ნიადაგი (მუხის შესაბამისი მიკოფლორაც), სპეციალურ სარგავ-სათეს ზოლებზე და ნაკვეთებზე შესაძლებელია შევქმნათ მუხის კულტურები (ხელოვნური ნარგაობა ან ნათესარი). ა.ბანდინს (1954) მიზანშეწონილად მიაჩნია 2-წლიანი მუხის ნერგის რგვა, 1 ჰა-ზე 5-7 ათასი ეგზემპლარის რაოდენობით.

დეგრადირებული მუხნარების აღდგენა-რეკონსტრუქცია, ასევე ტყისშემდგომი მცენარეულობის (მუხნარების დიგრესული რიგების ადრეული სტადიის მცენარეული დაჯგუფებების) გატყიანება (ტყის კულტურების გაშენება მუხის რგვით და მოთესვით) საჭიროებს სათანადო სათესლე ბაზის შექმნას. ამ მიზნით საქართველოს სხვადასხვა რეგიონში განვითარებულ ბუნებრივ მუხნარებში უნდა შეირჩეს მუდმივი სათესლე კორომები და ცალკეული ხეებიც. გასათვალისწინებელია სათესლე პლანტაციების შექმნაც. ახლად შესაქმნელი და მოსაგვარებელია მთლიანად ქართული მუხის მეთესლეობის და სანერგების ორგანიზაცია. ტყეკულტურის ტექნოლოგიები უნდა ითვალისწინებდეს სპეციალური ტექნიკის გამოყენებასაც. აუცილებელია დადგინდეს შინაური პირუტყვის მოვების წესებიც – დატვირთვის ნორმები და მოვების ვადები, რომელთა მკაცრი დაცვის გარეშე საქართველოს ძირეული მუხნარი ტყეების აღდგენა და რეკონსტრუქცია უპერსპექტივო საქმეა.

2. წიფლნარი ტყეები

წიფლნარი, შექმნილი აღმოსავლური წიფლის (*Fagus orientalis*) მიერ, საქართველოს ძირეული ტყეების უმთავრესი ფორმაციაა. მის წილად მოდის ქვეყნის ტყითდაფარული ტერიტორიის ნახევარზე მეტი (ოფიციალური მონაცემებით – 51,8%; გიგაური, 1980).

წიფლის ტყეების დიდი უმეტესობა მთების საშუალო და დიდი დაქანების კალთებზე განვითარებული, ზ. დ. 700-800 მ-დან 1700-1900 (2200-2300) მ-მდე.

წიფლის ტყეები ქვეყნის უმნიშვნელოვანესი ბუნებრივი რესურსების წყაროა (სამასალე ხე, შეშა, სხვადასხვა ნაკეთობანი). უაღრესად მაღალია წიფლნარების ბუნებისდაცვითი (ეკოლოგიური) როლი (ნიადაგდაცვითი, წყალმარეგულირებელი, კლიმატმარეგულირებელი, ზვავსაწინააღმდეგო და სხვ.).

საქართველოს წიფლნარებში, ადამიანის არარაციონალური სამეურნეო საქმიანობის შედეგად, მნიშვნელოვნად შეიცვალა კორომების (ფიტოცენოზების) ბუნებრივი სტრუქტურა, დაეცა პროდუქტიულობა, გაუარესდა ბუნებრივი განახლება. მე-20 საუკუნის შუა წლებიდან განსაკუთრებით შესამჩნევია წიფლნარების ფართობის შემცირების ტენდენცია ბუნებრივი ჰიფსომეტრიული არეალის ქვემო (ზ. დ. 700-1000 მ) და ზემო (1700-2300 მ) საზღვრის რაიონებში, რაც ანთროპოგენური განსაკუთრებით დიდი ზეწოლის შედეგია (ტყის უსისტემო ჭრა, შინაური პირუტყვის სისტემატური ძოვება – ტყეში და ტყის ველობებზე). წიფლნარის ბუნებრივი არეალის ფარგლებში ჩამოყალიბდა დროებითი (მეორადი, წარმოებული) რცხილნარები (*Carpinus caucasica*) და შერეული (პოლიდომინანტური) ტყეები, მეორადი ბუჩქნარები (წყავიანი, შქერიანი, თხილიანი, იელიანი და სხვ.) და მეორადი მდელოები (მარცვლოვანი, მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი).

ანთროპოგენური პრესის გავლენით ქვეყნის წიფლის ტყეების უმეტესობა მეტ-ნაკლებად ტრანსფორმირებულია. სახეცვლილება განიცადა, უწინარესად, კორომების (ფიტოცენოზების) სტრუქტურამ (სახეობრივი შემადგენლობა, ვერტიკალური და ჰორიზონტალური სტრუქტურა). მე-20 საუკუნის მიწურულს, ოფიციალური მონაცემებით (გიგაური, 1980), ძლიერ დაქვეითდა საქართველოს წიფლნარების ხეთადგომის სიხშირე – ტყეების 55% ნაწილში საშუალო სიხშირემ 0,5 ნიშნულზე და უფრო ქვემოთაც დაიწია. პარალელურად ძლიერ შემცირდა წიფლნარების პროდუქტიულობა: სამეურნეო წიფლნარებში (ქვეყნის წიფლნარი ტყეების 80%-ზე მეტი) პროდუქტიულობა (მერქნის საერთო მარაგი 1 ჰა-ზე) 2-3 ჯერ დაბალია ხელუხლებელ წიფლის ტყეებთან შედარებით (გიგაური, 1980, 2000).

ბუნებრივი (ძირეული) წიფლნარების დეგრადირებამ (ცვლა მეორადი ტყეებით, ბუჩქნარებით და ბალახეულობით; წიფლნარი კორომების სიხშირისა და კალთაშეკრულობის შემცირება) განაპირობა მათი გარემოსდაცვითი ფუნქციების შესუსტება. ხეობებში, რომელთა კალთები სამეურნეო წიფლნარი ტყეებითაა შემოსილი, ჩვეულებრივ მოვლენად იქცა წყაროების დაშრობა, უეცარი წყალდიდობები, თოვლის ზვავები, მეწყერები, რომელთაც დიდი ზიანი მოაქვს ადგილობრივი მოსახლეობისათვის და მთლიანად ქვეყნის ეკოლოგიური უსაფრთხოებისათვის.

ზემოთქმულიდან გამომდინარე, დასკვნა აქაც ერთმნიშვნელოვანია: აუცილებელია დეგრადირებული წიფლნარების აღდგენა, რეკონსტრუქცია, პროდუქტიულობის ამაღლება. იგი უნდა განხორციელდეს მეცნიერულ საფუძვლებზე დაყრდნობით – აღმოსავლური წიფლის (სახეობის) ბიოლოგიური, ეკოლოგიური და ბუნებრივი წიფლნარების (ხელუხლებელი ან უმნიშვნელოდ სახეცვლილი კორომების) ფიტოცენოლოგიური თავისებურებების გათვალისწინებით.

მუხნარი ტყეებისაგან განსხვავებით, წიფლნარ ტყეებში აღდგენითი ღონისძიებების განხორციელება გაცილებით ნაკლებ დანახარჯებთან არის დაკავშირებული: მარტო ჭრის პროგრესული მეთოდების (ნებით-ამორჩევითი – 30° დაქანებამდე; ჯგუფურ-ამორჩევითი – 20° დაქანებამდე) საყოველთაო დანერგვით დეგრადირებული წიფლნარების დიდი ნაწილი (სადაც წიფლის მოზარდის საკმაო რაოდენობა არის განვითარებული)

ბუნებრივად აღდგება; წიფლნარის ნაალაგევზე განვითარებული დროებითი (მეორადი) რცხილნარები, რომელთა დიდ უმეტესობაში განვითარებულია წიფლის მოზარდის საკმარისი რაოდენობა, ბუნებრივად იცვლება წიფლნარით (აღდგება ძირეული ტყე – წიფლნარი), და თუ მოიხსნება უარყოფითი ანთროპოგენური ზეწოლა (უსისტემო ჩეხვა, შინაური პირუტყვის სისტემატური ძოვება), წიფლნარის აღდგენის ეს ბუნებრივი პროცესი ბოლომდე განხორციელდება. ადამიანის გონივრული ჩარევით კი წიფლნარების აღდგენის აღნიშნული ბუნებრივი პროცესები მკვეთრად დაჩქარდება. დეგრადირებული წიფლნარების აღდგენა-რეკონსტრუქცია ხელოვნური ღონისძიებების გატარებით აუცილებელია ტყის იმ მასივებში და ცალკეულ კორომებში, რომელთა ბუნებრივი განახლების პროცესები მთლიანად ან პრაქტიკულად მთლიანად შეწყვეტილია (კორომების ფიტოცენოლოგიური სტრუქტურის ძლიერი დარღვევის გამო).

დეგრადირებული წიფლნარების აღდგენის და წიფლნარის ბუნებრივი არეალის ფარგლებში განვითარებული დროებითი (მეორადი) ტყეების (ძირითადად რცხილნარების) და ბუჩქნარების (წყავიანი, შქერიანი, იელიანი, თხილიანი და სხვ.) წიფლნარად რეკონსტრუქციისათვის რეკომენდებულ ღონისძიებებს (ჭრის წესები, ტყეკულტურების მეთოდები) საფუძვლად დაედო უაღრესად ნაყოფიერი მეცნიერული გამოკვლევები, როგორც თეორიული ისე ექსპერიმენტული ხასიათისა (პოვარნიცინი, 1931; გულისაშვილი, 1949; მირზაშვილი, 1949; ორლოვი, 1953; პრილიპკო, 1954; დოლუხანოვი, 1958; ბახსოლიანი, 1962; იაროშენკო, 1962; გიგაური, 1974, 1980; მიშნევი, 1982; დათუნიშვილი, მახათაძე, მიხაილოვი, 1986, და სხვ.). მნიშვნელოვანი ტყისაღდგენითი მეთოდები იქნა დამუშავებული თბილისის სატყეო ინსტიტუტის მიერ. უკანასკნელ ხანებში დიდი ყურადღება მიექცა ტყისაღდგენითი რეკომენდაციების დამუშავებას ტყეების ფიტოცენოლოგიური სტრუქტურის (ტიპოლოგიურ თავისებურებათა) გათვალისწინებით (დათუნიშვილი, მახათაძე, მიხაილოვი, 1986; სვანიძე, 2001, და სხვ.).

დეგრადირებული წიფლნარების, წიფლნარ-რცხილნარების და მეორადი რცხილნარების აღდგენა-რეკონსტრუქციის მეთოდიკა და ზოგადი ტექნოლოგიური სქემები შემდგენიარად არის წარმოდგენილი:

2.1 წიფლნარები მარადმწვანე ქვეტყით

წიფლნარები, რომლებშიც განვითარებულია მძლავრი ქვეტყე მარადმწვანე ბუჩქებისაგან (წყავი, შქერი, ჭყორი), წარმოდგენილია როგორც პირველადი ცენოზებით (ძირეული ასოციაციები: წიფლნარი წყავის ქვეტყით, წიფლნარი ჩვეულებრივი შქერის ქვეტყით, წიფლნარი ჭყორის ქვეტყით), ისე მეორადი ცენოზებითაც (ნაწარმოები ასოციაციები: დეგრადირებულ-გამეჩხერებული წიფლნარები, რომლებშიც შეიჭრა მარადმწვანე ბუჩქები და ჩამოყალიბდა გაუვალი ქვეტყე; ტყის ტიპოლოგიაში ეს მოვლენა ცნობილია ფიტოცენოზთა კონვერგენციის სახელით).

აღნიშნული ასოციაციების (ძირეული ნაწარმოები) ფიტოცენოზებში ედიფიკატორი – წიფელი ბუნებრივად აღარ მრავლდება ან მრავლდება იშვიათად (თითო-ოროლა მოზარდი). ამდენად, ფიტოცენოზები ბუნებრივი გზით აღარ განახლდება.

მარადმწვანე ქვეტყიან წიფლნარებში რეკომენდებულია განახლების ხელშემწყობი ღონისძიებების გატარება, სახელდობრ: ტყის გამეჩხერებულ უბნებში და ღია ადგილებში (ფანჯრებში) შეირჩევა ნაკვეთები, სიდიდით 2x2 მ, სადაც შესუსტდება (გამოიხშირება) ქვეტყე და დაირგება წიფლის მსხვილი ნერგი (0,5-1,0 მ სიმაღლის). რეკომენდებულ-

ლია სხვა მეთოდიც, სახელდობრ: შერჩეულ ნაკვეთებზე ამოიძირკვება ქვეტყე, ნიადაგი გაფხვიერდება და წიფელი მოითესება.

2.2 წიფლნარები ფოთოლცვენია ბუჩქების ქვეტყით

ასოციაციათა ამ ჯგუფში შედის წიფლნარები, რომლებშიც განვითარებულია ქვეტყე ფოთოლცვენია ბუჩქებისაგან (კავკასიური ანუ მაღალი მოცვი, მოლოზანა, იელი, მაცვალა და სხვ.).

ამ ასოციაციათა ფიტოცენოზებში წიფლის აღმონაცენი და მოზარდი დამაკმაყოფილებლად ვითარდება. ამის გამო განახლების ხელშემწყობი სპეციალური ღონისძიებების გატარება აუცილებელი არაა, საკმარისია ჭრის და მოვლის პროგრესული მეთოდების დანერგვა. ამავე ასოციაციების დეგრადირებულ ფიტოცენოზებში (გამეჩხერებული ხევნარები, სადაც ქვეტყე მეტისმეტად არის გაძლიერებული), სადაც წიფლის მოზარდი არ ან იშვიათად (მცირე რაოდენობით) ვითარდება, საჭიროა ტყის აღდგენის ხელშემწყობი ღონისძიებების გატარება. რეკომენდებულია ტყის ფანჯრებში ან სპეციალურად შერჩეულ ნაკვეთებზე (2x2 მ, ან 2-3 მ სიგანის პარალელური ზოლები) წიფლის მსხვილი ნერგის რგვა. მიზანშეწონილია შერჩეულ ნაკვეთებზე ნიადაგის გაწმენდა-გაფხვიერება და წიფლის მოთესვა.

2.3 წიფლნარები წვრილბალახოვანი და მარცვლოვანთა საფარით

ამ ჯგუფში გაერთიანებულია ზომიერად დატენიანებულ (ე. წ. «გრილ») და მომშრალ ადგილსამყოფელებში განვითარებული ფიტოცენოზები (ასოციაციები), კერძოდ: წიფლნარი მკვდარსაფრიანი, წიფლნარი მთის წივანიანი, წიფლნარი ჩიტისთვალიანი, წიფლნარი ქრისტესბეჭედიანი, წიფლნარი ხახიანი და სხვ. ფიტოცენოზებში (კორომებში) წიფლის მოზარდი ნორმალურად ვითარდება, ამიტომ სპეციალური ტყისაღდგენითი ღონისძიებების გატარება საჭირო არაა. აქ საკმარისია ტყის ჭრის და მოვლის შესაბამისი პროგრესული მეთოდების დანერგვა. ამ ასოციაციათა დეგრადირებულ ფიტოცენოზებში (რაც უსისტემო ჭრების შედეგია) ხშირად ვითარდება მაცვლის ქვეტყე, ასევე ანწლის, ეწრის გვიმრის და სხვა მსხვილი ბალახების საფარი, რაც ძლიერ აბრკოლებს წიფლის თესლის აღმოცენებას და მოზარდის ფორმირებას. ასეთ წიფლნარ ფიტოცენოზებში (ტყის კორომებში) საჭიროა წიფლნარის სტრუქტურის აღდგენის ღონისძიებათა გატარება, კერძოდ: ტყის ფანჯრებში და საბურველქვეშაც, შერჩეულ ნაკვეთებზე (სიდიდით 2x2 მ) ირგვება წიფლის მსხვილი ნერგი (0,5-1,0 მ). რეკომენდებულია შერჩეული ნაკვეთების ქვეტყისაგან და მსხვილი ბალახებისაგან გასუფთავება, ნიადაგის გაფხვიერება და წიფლის მოთესვა.

2.4 წიფლნარები გვიმრების და ფართოფოთოლა ბალახების საფარით

ჯგუფი აერთიანებს დაბალი წარმადობის, მათ შორის ტანბრეცილი (სუბალპური) წიფლნარების ფიტოცენოზებს (ასოციაციები: წიფლნარი გვიმრიანი, წიფლნარი ანჩხლიანი, წიფლნარი მაღალბალახიანი და სხვ.), რომლებიც განვითარებულია მოტენიანო და ტენიან ადგილსამყოფელებში, ზ. დ. 1700-2300 მ ფარგლებში. ფიტოცენოზებში წიფლის

იარუსის შეკრულობა არათანაბარია, მერყეობს 0,3-0,6 (0,7) ფარგლებში. ბალახეული საფარი განვითარებულია მძლავრად (ტყის საბურვლის 0,6-0,7 შეკრულობის პირობებშიც კი).

ფიტოცენოზებში წიფლის მოზარდი ძალზე ცოტა ან პრაქტიკულად არ ვითარდება (მაღალი დაჩრდილვა, კონკურენცია ბალახოვან მცენარეთა მხრიდან), რაც განაპირობებს განახლების ხელშემწყობი ღონისძიებების გატარების საჭიროებას. რეკომენდებულია წიფლისა და თანამყოლი (დამახასიათებელი) სახეობების – ელიფსური თელას, მაღალმთის ნეკერჩხლის და სხვ. – მსხვილი ნერგების (1 მ და მეტი სიმაღლის) რგვა ტყის მეჩხერ უბნებში და ველობებზე.

2.5 წიფლნარის ნაალაგევზე განვითარებული მეორადი (წარმოებული) ტყეები

წიფლნარი ფიტოცენოზების (ტყის კორომების) პირწმინდა ჩეხვით ან ხანძრით განადგურების შემდეგ მათ ნაალაგევზე მრავალგან განვითარებულია დროებითი (ხანმოკლეწარმოებული) ტყეები, ძირითადად რცხილნარი (*Carpinus caucasica*), უფრო იშვიათად – მთრთოლავი ვერხვის (*Populus tremula*) ვერხვნარი. O

წიფლნარის ბუნებრივი არეალის პრაქტიკულად ყველა რეგიონში გამოსახულია დროებითი (წარმოებული) ტყეების წიფლნარით ბუნებრივი ცვლის პროცესები (საბურველქვეშ ფორმირდება წიფლის საიმედო მოზარდი). ამ პროცესების (აღდგენითი სუქცესიების) დაჩქარების და მასშტაბების გაფართოების მიზნით სასურველია ხელშემწყობი ღონისძიებების გატარება, სახელდობრ, სარეკონსტრუქციო ჭრების განხორციელება. იმ მეორად (წარმოებულ) ტყეებში კი, სადაც განვითარებულია ხშირი ქვეტყე მარადმწვანე და ფოთოლცვენია ბუჩქებისაგან (წყავი, შქერი, მაცვალი და სხვ.), საჭიროა წიფლის აღდგენის სპეციალური ღონისძიებების გატარება, სახელდობრ: ქვეტყე იჩეხება ზოლებრივად (ზოლების სიგანე 2-3 მ, ზოლთაშორისი მანძილი 3-5 მ; დამოკიდებულია ფერდობის დაქანებაზე), რომლებზეც ირგვება წიფლის მსხვილი (0,5-1,0 მ სიმაღლის) ნერგი.

3. მუქწიწვიანი ტყეები

სოჭნარი (*Abies nordmanniana*) და ნაძვნარი (*Picea orientalis*) საქართველოს ძირეული ტყეების მთავარ ფორმაციებს მიეკუთვნება. წმინდა სოჭნარებს და სოჭის სიჭარბით ტყეებს (წიფლნარ-სოჭნარი, ნაძვნარ-სოჭნარი, წიფლნარ-ნაძვნარ-სოჭნარი) საქართველოში დაახლოებით 190 ათასი ჰა ფართობი უკავია, ხოლო წმინდა ნაძვნარებს და ნაძვის სიჭარბით ტყეებს (სოჭნარ-ნაძვნარი, წიფლნარ-ნაძვნარი) – დაახლოებით 138600 ჰა ფართობი.

სოჭნარი და ნაძვნარი ტყეების დიდი უმეტესობა განვითარებულია დასავლეთ საქართველოში, საშუალო და დიდი დაქანების ფერდობებზე, ზ. დ. 800-900 მ-დან 2000-2200 მ-მდე. ნაძვნარები და ნაძვის სიჭარბით ტყეები აღმოსავლეთ საქართველოშიც ვრცელდება, სადაც საკმაოდ მოზრდილი ფართობი უკავია ბორჯომ-ბაკურიანის რეგიონში, მდ. ტანას და თეძამის ხეობებში, მდ. დიდი ლიახვის ხეობაში, მდ. ალგეთის სათავეებში.

პალეობოტანიკური კვლევებით დადგენილია, რომ შუა საუკუნეებში მუქწიწვიანი ტყეები ევრაზიის კონტინენტის ზომიერ სარტყელში ტერიტორიის უმეტეს ნაწილს იჭერდა. ამ ტყეების ფართობის შემცირება ინტენსიურად წარიმართა ბოლო სამი საუკუ-

ნის მანძილზე. ამ პერიოდში განხორციელდა მუქიწივიანი ტყეების აქტიური ცვლა ფოთლოვანი ტყეებით (წიფლის, რცხილის, მუხის, არყის და ტყის სხვა ფორმაციებით), ასევე დროებითი ფიჭვნარებით და ტყისშემდგომი მცენარეულობით (ბუჩქნარები, მდელოები).

ანალოგიური პროცესები განხორციელდა საქართველოშიც. მცენარეული საფარის ისტორიის მკვლევართა მიერ (მარგალიტაძე, 1969; შატილოვა, რამიშვილი, 1990; საქართველო ანთროპოგენში, 1991; ქვაჩაკიძე, 2002, და სხვ.) დადგენილია, რომ მუქიწივიანი ტყეების ცვლა ფოთლოვანი ტყეებით ინტენსიურად წარიმართა შუა და გვიან ჰოლოცენში, ხოლო მუქიწივიანი ტყეების ფართომასშტაბიანი ცვლა ტყისშემდგომი ბუჩქნარებითა და მდელოებით, ძირითადად, უკანასკნელ (მე-19, მე-20) საუკუნეებში განხორციელდა და იგი პრაქტიკულად მთლიანად ადამიანის არარაციონალურ სამეურნეო საქმიანობასთან იყო დაკავშირებული (ტყეების პირწმინდა ჭრა, ხანძრები). გამოკვლევებით (მახათაძე, 1938; მეტრეველი, 1949; მირზაშვილი, 1950; აზმაიფარაშვილი, 1958; დოლუხანოვი, 1958; ბახსოლიანი, 1962, და სხვ.) დადგენილია, რომ მუქიწივიანი ტყეების ინტენსიური ცვლა ფოთლოვანი ტყეებით, ფიჭვნარებით და ტყისშემდგომი ბუჩქნარებით და მდელოებით მასშტაბურად წარიმართა თრიალეთის მთაგრეხილის ხეობებში (თეძამის, ტანას, ნემვის, ბორჯომის). უფრო ადრე ეს პროცესები განხორციელდა აღმოსავლეთ თრიალეთზე, ცენტრალურ და აღმოსავლეთ კავკასიონზე (დოლუხანოვი, 1958, 1964; ქვაჩაკიძე, 2002, და სხვ.). ყოველივე ამან განაპირობა მუქიწივიანი ტყეების ბუნებრივი არეალის აღმოსავლური ნაწილის (სამხრეთ კავკასიის აღმოსავლეთი ნაწილი) მკვეთრი შემცირება.

საქართველოს მუქიწივიანი ტყეების დიდი ნაწილის სტრუქტურა, ადამიანის არარაციონალური სამეურნეო საქმიანობის გავლენით, მეტ-ნაკლებად სახეცვლილია (დეგრადირებულია), რაც უარყოფითად აისახება როგორც უშუალო ეკონომიკურ მაჩვენებლებში, ისე ტყეების მიერ ეკოლოგიური (გარემოსდაცვითი) ფუნქციების შესრულებაში. დღევანდელ სამეურნეო მუქიწივიან ტყეებში (ისევე როგორც წიფლნარებში) მერქნის საერთო მარაგი (ძირზე) საშუალოდ 2-3 ჯერ ნაკლებია, ვიდრე სადღეისოდ ჯერ კიდევ შემორჩენილ პრაქტიკულად ხელუხლებელ სოჭნარებში და ნამცნარებში გვაქვს (უკანასკნელი ძირითადად გავრცელებულია აფხაზეთში, სვანეთში, აჭარის ზღვისპირა ნაწილში; გიგაური, 2000). გამეჩხერებული (სიხშირე და კალთაშეკრულობა 0,5 და ნაკლები) სოჭნარი და ნამცნარი ტყეები, რომელთა ფართობი მუქიწივიანი ტყეების საერთო ფართობის დაახლოებით ნახევარს შეადგენს, სუსტად ასრულებს გარემოსდაცვით (ნიადაგდაცვით, წყალმარეგულირებელ და სხვ.) ფუნქციებს, რაც ქვეყნის ნაყოფიერი ნიადაგების და მტკნარი წყლის რესურსების დიდ უმიზნო დანაკარგებს იწვევს.

აღმოსავლური ნაძვი და კავკასიური სოჭი ჩრდილისამტანი სახეობებია, რაც განსაკუთრებით მაღალია მოზარდის სტადიაზე. თ.ჯაფარიძის (1977) მიხედვით, სოჭის მოზარდი ძლიერი დაჩრდილვის პირობებში (ტყის საბურვლის ქვეშ) 70 წლამდე ძლებს, ნაძვის მოზარდი – 80 წლამდე. ამ ასაკში სოჭის მოზარდი შეიძლება 80 სმ სიმაღლეს არ აღემატებოდეს. ავტორის მიხედვით, ამის შემდეგ საჭიროა განათების მკვეთრი მატება, წინააღმდეგ შემთხვევაში მოზარდი ზრდას წყვეტს და მალე ილუპება კიდევ.

გამოკვლევებით (ორლოვი, 1951; გულისაშვილი, 1957; ჯაფარიძე, 1977, და სხვ.) დადგენილია, რომ სოჭისა და ნაძვის მოზარდი ბუნებრივ ტყეებში ნელა იზრდება 15-20 წლამდე (10 წლამდე – ტყის ფანჯრებშიც; სვანიძე და სხვ., 1972). ამის შემდეგ მოზარდს ესაჭიროება განათების მატება, რათა ზრდის ინტენსივობა მკვეთრად გაიზარდოს და ნორმალურ ხედ ჩამოყალიბდეს. ამავ ავტორთა მონაცემებით, სოჭისა და ნაძვის აღმო-

ნაცენი ვითარდება ტყის მაღალი (0,8-0,9) სიხშირის პირობებშიც, მაგრამ აღმონაცენიდან მოზარდის ფორმირება (ზრდა) ოპტიმალურია ტყის საშუალო ზომის ფანჯრებში (დია-მეტრი 17-20 მ). მოზარდის ზრდა ნორმალურად მიმდინარეობს ტყის საბურველქვეშაც, თუ ტყის სიხშირე და კალთაშეკრულობა შედარებით დაბალია (0,5-0,7 ფარგლებში). დი-დი ზომის (დიამეტრი 25-30 მ) ტყის ფანჯრებში ნაძვისა და სოჭის აღმონაცენი ილუპება გაზაფხულის და შემოდგომის წყინვების და ზაფხულის მაღალი ტემპერატურის ზე-მოქმედებით, და, ცხადია, ასეთი ზომის ფანჯრებში (ასევე ტყის ველობებზე) ნაძვი და სოჭი ბუნებრივად ვერ განახლდება.

ნაძვისა და სოჭის ახალი გენერაციის ბუნებრივად ფორმირების (მუქწიწვიანი ტყეე-ბის ფიტოცენოზების ბუნებრივი განახლების) ზემოაღნიშნული თავისებურებანი მეცნი-ერულ საფუძვლად დაედო მუქწიწვიან ტყეებში ჭრის ოპტიმალური მეთოდების (ე. წ. განახლებითი ჭრების სისტემის) დამუშავებას. სადღეისოდ ოპტიმალურად ითვლება ჯგუფურ-ამორჩევითი ჭრა: 20°-მდე დაქანებულ ფერდობებზე 1 ჰა ტყეში იქმნება 15-20 მ დიამეტრის 5-6 ფანჯარა, დაახლოებით თანაბარი განაწილებით (ე. წ. ბავარიული მეთო-დი); 20-30°-ით დაქანებულ ფერდობებზე 1 ჰა ტყეში იქმნება 8-10 მ დიამეტრის 8-10 ფან-ჯარა, ასევე თანაბარი განაწილებით (ე. წ. შვეიცარიული მეთოდი). ჭრის ეს წესი (მეთო-დი) უზრუნველყოფს სამეურნეო მუქწიწვიანი ტყეების ნაირხნოვანობას (ფანჯრები ტყე-ში იქმნება სხვადასხვა დროს), რომელიც შეესატყვისება (ანალოგიურია) ხელუხლებელ მუქწიწვიან ტყეებში ბუნებრივად არსებულ ნაძვისა და სოჭის პოპულაციების ასაკობრი-ვად დაბალანსებას (ნაირხნოვანობას).

დეგრადირებული მუქწიწვიანი ტყეების აღდგენა (ფიტოცენოზების ბუნებრივი ან მასთან მიახლოებული სტრუქტურის აღდგენა, ტყის კორომების პროდუქტიულობის ამაღლება) და მუქწიწვიანი ტყეების ნაალაგევზე ფორმირებული მეორადი (წარმოებუ-ლი) ტყეების და ტყისშემდგომი მცენარეულობის (ბუჩქნარები, მთის მდელოები) რეკონ-სტრუქცია ძირეულ (ნაძვნარ, სოჭნარ) ტყეებად ქვეყნის სატყეო პოლიტიკის ერთ-ერთი მთავარი პრობლემაა. მეცნიერული გამოკვლევების საფუძველზე დამუშავებულია ამ პრობლემის გადაწყვეტის მეთოდები და ზოგადი ტექნოლოგიური სქემები, რომლებიც შემდეგნაირად არის წარმოდგენილი:

3.1 მუქწიწვიანი ტყეები მარადმწვანე ქვეტყით

სოჭნარებში, ნაძვნარებში, ნაძვნარ-სოჭნარებში, წიფლნარ-სოჭნარებში, წიფლნარ-ნაძვნარებში, წიფლნარ-ნაძვნარ-სოჭნარებში არაიშვიათად განვითარებულია მარად-მწვანე ქვეტყე – წყავის, ჩვეულებრივი შქერის, ჭყორის, უნგერნის შქერის (ლოკალურად) მიერ. გვხვდება როგორც პირველადი ფიტოცენოზები, ისე ნაწარმოებიც (სხვადასხვა ასოციაციების ფიტოცენოზების დეგრადირების პროცესში ფორმირებული). მარადმწვა-ნე ქვეტყიანი მუქწიწვიან ტყეებში ედიფიკატორები – ნაძვი და სოჭი ბუნებრივად ძალზე სუსტად განახლდება (გვხვდება მცირე რაოდენობის მოზარდი), ან განახლება პრაქტი-კულად შეწყვეტილია.

აღნიშნულ ფიტოცენოზებში ხეთა იარუსის (საბურვლის) შეკრულობა მეტწილად დაბალია (0,3-0,6 ფარგლებში), რის გამოც ქვეტყე მძლავრ განვითარებას აღწევს (მისი პროექციული დაფარულობა ხშირად 90-100% შეადგენს). არის დიდი ალბათობა იმისა, რომ განვითარდეს და გაღრმავდეს დიგრესულ-სუქცესიური პროცესები (ბუნებრივა-დაც), რომლის შედეგად ტყეების ადგილზე ჩამოყალიბდება ტყისშემდგომი ბუჩქნარები – წყავიანები, შქერიანები და სხვ.

მარადმწვანე ქვეტყიანი მუქწიწვიანი ტყეების ცენოზების მდგრადი განვითარების (სტაბილურობის) უზრუნველყოფა მოითხოვს ედიფიკატორების (ნაძვი, სოჭი, წიფელი) განახლების ხელშემწყობი ღონისძიებების გატარებას. რეკომენდებულია მძლავრად განვითარებული ქვეტყის რეგულირება (სრული ამოძირკვა ან ძალზე შესუსტება) პარალელურ ზოლებში (ზოლის სიგანე 2,5-3,0 მ, ზოლთაშორისი მანძილიც იგივეა). აღნიშნულ ზოლებში ირგვება ნაძვის, სოჭის და წიფლის ნერგი. ამ სახეობების მოზარდის ფორმირება შესაძლოა ბუნებრივადაც განხორციელდეს სპეციალურად მომზადებულ (ქვეტყისაგან გაწმენდილ) ზოლებში.

3.2 მუქწიწვიანი ტყეები ფოთოლცვენია ბუჩქების ქვეტყით

სოჭნარებში, ნაძვნარებში, ნაძვნარ-სოჭნარებში, რომლებშიც განვითარებულია საკმაოდ მაღალი შეკრულობის ქვეტყე ფოთოლცვენია ბუჩქებისაგან (კავკასიური მოცვი, იელი, მაყვალი), ედიფიკატორების (სოჭი, ნაძვი, წიფელი) ბუნებრივი განახლება სუსტია ან პრაქტიკულად შეწყვეტილია. იგი განპირობებულია, ძირითადად, ქვეტყის მაღალი სიხშირითა და დაფარულობით (ზოგან – ტყის საბურვლის მაღალი შეკრულობითაც).

ბუნებრივი განახლების გასაუმჯობესებლად რეკომენდებულია ქვეტყის გაკაფვა პარალელურ ზოლებად (ზოლის სიგანე 2-3 მ, ზოლთაშორისი მანძილი 3 მ-მდე). თუ ტყის კორომების სიხშირე და საბურვლის შეკრულობა მაღალია (0,8-0,9), იმავდროულად უნდა ჩატარდეს მათი შემცირება ჯგუფურ-ამორჩევითი და ნებით-ამორჩევითი ჭრით (სიხშირე დაიყვანება 0,6-მდე). ქვეტყისაგან გაწმენდილ ზოლებზე ედიფიკატორები (სოჭი, ნაძვი, წიფელი) ბუნებრივად ფორმირდება. ამ პროცესის (განახლების) დაჩქარების მიზნით მიზანშეწონილია ფანჯრებში და ტყის მეჩხერ უბნებში გავაშენოთ სოჭის, ნაძვის და წიფლის წმინდა ან შერეული კულტურები.

3.3 მუქწიწვიანი ტყეები წვრილი ბალახების, ხავსების და მკვდარი საფარით

ამ ჯგუფში გაერთიანებულია ნაძვნარი, სოჭნარი, ნაძვნარ-სოჭნარი, წიფლნარ-სოჭნარი და წიფლნარ-ნაძვნარი ტყეების ის ასოციაციები, რომელთა ფიტოცენოზების (ტყის თანასაზოგადოებების) ცოცხალ საფარში დომინირებს დაბალმოზარდი ბალახები, კერძოდ, ნაირბალახებიდან – ჩიტისთვალა, ქრისტესბეჭედა, მჟაველა; მარცვლოვნები და ისლებიდან – მთის წივანა, ტყის თივაქასრა, ბრძამი, ტყის ისლები, ისლურა; აქვე გაერთიანდება ტყის ხავსების საფარიანი და მკვდარსაფარიანი ტყის ცენოზები. აღნიშნული ასოციაციების ფიტოცენოზებში ედიფიკატორები (სოჭი, ნაძვი, წიფელი) ნორმალურად განახლდება (ბუნებრივად წარმოიშობა აღმონაცენი, ვითარდება მოზარდი). ამის გამო განახლების ხელშემწყობი ღონისძიებების განხორციელება აქ საჭირო არაა. საკმარისია ჩატარდეს პროგრესული მეთოდებით ჭრა (ნებით-ამორჩევითი, ჯგუფურ-ამორჩევითი), რომელიც გააუმჯობესებს ტყის საბურველქვეშ განათებას და უზრუნველყოფს მოზარდის ნორმალურ ზრდას.

3.4 მუქიწვიანი ტყეები ფართოფოთოლა ბალახების, მაღალბალახების და გვიმრების საფარით

ჯგუფში გაერთიანებულია სოჭნარი, ნამძნარი, ნამძნარ-სოჭნარი, წიფლნარ-სოჭნარი და წიფლნარ-ნამძნარი ტყეების ის ასოციაციები, რომელთა ფიტოცენოზების ცოცხალ (ბალახეულ) საფარში დომინირებს მაღალბალახების, მაღალმოზარდი გვიმრების და ფართოფოთოლა ტყის ბალახების წარმომადგენლები (ხარისშებლა, ყინტორა, ჩადუნა, მდედრობითი გვიმრა, ანჩხლა და სხვ.), ზოგან თანადომინანტის როლში გვხვდება მაყვალცი. ტყის აღნიშნული ცენოზები (ტყის კორომები) ხასიათდება შედარებით დაბალი სიხშირითა და სუსტი კალთაშეკრულობით, ხშირად გვხვდება ველობები და დიდი ფანჯრებიც. ტყის ედიფიკატორების (სოჭი, ნამძი, წიფელი) ბუნებრივი განახლება სუსტია, რაც თავის მხრივ განსაზღვრავს დიგრესული სუქცესიების (ცვლა ტყისშემდგომი მცენარეულობით) განვითარების რეალურ შესაძლებლობას.

ტყის აღნიშნული ასოციაციების ფიტოცენოზები მეტწილად მთის ზედა და სუბალპურ სარტყელშია გავრცელებული და, ამდენად, მათი გარემოსდაცვითი (ეკოლოგიური) ფუნქციები მაღალია. ფიტოცენოზთა მდგრადი განვითარების უზრუნველყოფა (არეალის შენარჩუნება) საჭიროებს ედიფიკატორთა განახლების ხელშემწყობი ღონისძიებების განხორციელებას. რეკომენდებულია ტყის დიდ ფანჯრებში და ველობებზე ტყეკულტურების გაშენება (ძირითადად – სოჭი, წიფელი, მაღალმთის ნეკერჩხალი). ასევე რეკომენდებულია ტყის საბურველქვეშ ცოცხალი საფარის შესუსტება ან მთლიანად მოცილება პარალელურ ზოლებში (ზოლის სიგანე 2 მ, ზოლთაშორისი მანძილი 3-4 მ) და მსხვილი ნერგის (0,7-1,0 მ; იგივე სახეობები) რგვა.

3.5 წარმოებული (დროებითი) ფიჭვნარი, რცხილნარი, ვერხვნარი, არყნარი

მუქიწვიანი ტყეების ნაალაგევზე განვითარებულია (ძირითადად დასავლეთ საქართველოში და აღმოსავლეთ საქართველოს დასავლურ რეგიონებში) დროებითი (მეორადი) ტყის ფორმაციები – ფიჭვნარი, რცხილნარი, უფრო იშვიათად – ვერხვნარი, არყნარი. მათი ფორმირება დაკავშირებულია მუქიწვიანი ტყეების პირწმინდა ჭრასთან და ხანძრებთან.

აღნიშნული დროებითი ტყეების ცვლა წინამორბედი ძირეული ტყით (ნამძნარით, სოჭნარით) საკმაოდ ინტენსიურად მიმდინარეობს ბუნებრივად. საქართველოს მუქიწვიანი ტყეების მთელ ბუნებრივ არეალზე არის გამოსახული ეს პროცესები (აღდგენითი ცვლები). მათი მნიშვნელოვანი დაჩქარება შესაძლებელია ჭრის პროგრესული მეთოდების გამოყენებით (ამორჩევითი, მოვლითი ჭრა). წარმოებული (მეორადი) ტყეების იმ ფიტოცენოზებში (ტყის კორომებში), რომლებშიც განვითარებულია ხშირი ქვეტყე მარადმწვანე ან ფოთოლცვენია ბუჩქებისაგან (წყავი, შქერი, იელი, კავკასიური მოცივი, მაყვალცი და სხვ.), აუცილებელია ძირეული ტყის აღდგენის ღონისძიებათა გატარება. ამ მიზნით რეკომენდებულია პარალელურ ზოლებად გაიჩეხოს ქვეტყე (ზოლის სიგანე 2-3 მ, ზოლთაშორისი მანძილი 3-4 მ), ხოლო ზოლებში დაირგოს მუქიწვიანთა (ნამძი, სოჭი) და წიფლის მსხვილი ნერგი (0,5-1,0 მ სიმაღლის).

3.6 ტყისშემდგომი მცენარეულობის რეკონსტრუქცია

მუქწიწვიანი ტყეების ნაალაგევზე (პირწმინდა ნაჩეხი, ნახანძრალი) სადღეისოდ განვითარებულია ფიტოცენოლოგიურად მრავალფეროვანი მცენარეულობა. მათ შორის შედარებით მეტი ფართობი უკავია წყავიანებს, შქერიანებს, მთისა და სუბალპურ (მეორად) მდელოებს.

ტყისშემდგომი მცენარეულობის რეკონსტრუქციის (კვლავ ძირეული ტყის აღდგენის) პრობლემა ერთ-ერთი ურთულესია, იგი საჭიროებს დეტალურ ეკოლოგიურ და ფიტოცენოლოგიურ გამოკვლევას, რათა დადგინდეს ოპტიმალური ვარიანტები (ასორტიმენტი, ტექნოლოგია). ზოგადი ტექნოლოგიური სქემები ითვალისწინებს ტყისშემდგომ მცენარეულობაში პარალელური ზოლების გამოყოფას, ზოლების დამუშავებას (მცენარეულობის ამოძირკვა) და აღსადგენი ტყის სახეობების (ნაძვი, სოჭი, წიფელი) მსხვილი ნერვის რგვას.

მუქწიწვიანი ტყეების ბუნებრივი არეალის ზემო ნაწილში (მთის ზედა სარტყელი, სუბალპური სარტყელი), სადაც მუქწიწვიანი ტყის ფორმაციების აღდგენისა და რეკონსტრუქციის პრობლემა ყველაზე უფრო აქტუალურია და, ამასთანავე, რთულია პრაქტიკული განხორციელების თვალსაზრისით, რეკომენდებულია ძირეული ტყე აღდგენილი იქნას კავკასიური ფიჭვის კულტურების გამოყენებით, სახელდობრ: ბუჩქნარების და მდელოების რეკონსტრუქცია თავდაპირველად ხორციელდება ფიჭვნარებად; 40-50 წლიან ხელოვნურ ფიჭვნარებში ბუნებრივად ჩაინერგება მუქწიწვიანები (ნაძვი, სოჭი) და წიფელი. ძირეული ტყის აღდგენა ფიჭვნარის სტადიის გავლით ეკონომიკურად გაცილებით მომგებიანია.

4. წაბლნარი ტყეები

საქართველოს ძირეული ტყეების ფორმაცია – წაბლნარი (*Castanea sativa*) გავრცელებულია დასავლეთ საქართველოში, ზ. დ. 60-100 მ-დან 1200-1400 მ-მდე. აღმოსავლეთ საქართველოში წაბლის წმინდა (მონოდომინანტური) და შერეული (პოლიდომინანტური) ტყეები გვხვდება იშვიათად, ძირითადად დასავლურ ნაწილში (დასავლეთი თრიალეთი, ბორჯომის ხეობა, მდ. დიდი ლიახვის ხეობა, ლიხის ქედი) და კახეთში (კახეთის კავკასიონი), ზ. დ. 500-700 მ-დან 1300-1400 მ-მდე. წაბლნარების (წმინდა კორომები, წაბლის სიჭარბით კორომები) საერთო ფართობი 106 ათას ჰა-ს აღწევს.

წაბლი, როგორც საუკეთესო მერქნის მქონე ხე, ოდითგან გამოიყენებოდა (სამშენებლო მასალად, ავეჯის წარმოებაში და სხვ.). წაბლის ტყეების ექსპლუატაციისა და მოვლის წესების უხეშმა დარღვევებმა ჩვენი მთის (უფრო ადრე – ბარის) წაბლნარების დიდი ნაწილი შეიწირა, ისინი თანდათანობით შეიცვალა მეორადი (წარმოებული) ტყეებით, ძირითადად რცხილნარით (*Carpinus caucasica*). კოლხეთის დაბლობზე – ვაკეზე და გორაკ-ბორცვებზე ისტორიულ წარსულში ჯერ კიდევ ფართოდ ვრცელდებოდა შერეული სუბტროპიკული ტყეები, რომელთა შემადგენლობაში ერთ-ერთი წამყვანი კომპონენტი (დამახასიათებელი სახეობა) წაბლი იყო. ამჟამად ამ ტყეთა ცალკეული მომცრო კორომებია შემორჩენილი. საქართველოში (როგორც სხვა ქვეყნებში) წაბლს და მის ტყეებს დიდი ზიანი მიაყენა საერთაშორისო მასშტაბის დაავადებამ – ენდოტიამ.

წაბლის ტყეები არა მხოლოდ საუკეთესო მერქნის მნიშვნელოვანი მარაგის შემცველია, არამედ მათა კალთებზე ეკოლოგიური წონასწორობის დაცვის ერთ-ერთი ფაქტორიცაა (მეტადრე დასავლეთ საქართველოს უხვნალექიან რეგიონებში). წაბლნარების უმეტესობა სადღეისოდ მეტ-ნაკლებად სახეცვლილია, დარღვეულია ფიტოცენოზების ბუნებრივი სტრუქტურა, გაუარესებულია (ან პრაქტიკულად შეწყვეტილია) კორომების ბუნებრივი განახლება, ძლიერ დაქვეითებულია პროდუქტიულობა. წაბლნარები საქართველოში საჭიროებს დიდ ყურადღებას (მეტს, ვიდრე ტყის სხვა ფორმაციები), - აღდგენის, პროდუქტიულობის ამაღლების, ბუნებრივი განახლების ღონისძიებების უსწრაფესად განხორციელებას. ასევე საჭიროა წაბლნარი ფორმაციის ბუნებრივ არეალში განვითარებული დროებითი (წაბლნარის ნიადაგზე განვითარებული) ტყეების და ტყისშემდგომი მცენარეულობის (ბუჩქნარების, ბალახეულობის) წაბლნარებად რეკონსტრუქციის ფართო პროგრამის განხორციელებაც. ამ მიზნით ძირითადად დამუშავებულია სპეციალური მეთოდები და ზოგადი ტექნოლოგიური სქემები, რომლებიც შემდეგნაირად არის წარმოდგენილი:

4.1 წაბლნარები მარადმწვანე ქვეტყით

წაბლნარები, რცხილნარ-წაბლნარები და წიფლნარ-რცხილნარ-წაბლნარები, რომლებშიც განვითარებულია მარადმწვანე ქვეტყე (წყავის, შქერის), ბუნებრივად სუსტად ან პრაქტიკულად არ განახლდება. ამის გამო არის საშიშროება იმისა, რომ დროთა განმავლობაში წაბლნარი შეიცვალოს მეორადი რცხილნარით ან ტყისშემდგომი მარადმწვანე ბუჩქნარებით (წყავიანი, შქერიანი). ამ უარყოფითი მოვლენის თავიდან ასაცილებლად აუცილებელია წაბლის თესლით განახლების ხელშემწყობი ღონისძიებების გატარება.

რეკომენდებულია (ძირითადად თბილისის სატყეო ინსტიტუტის მიერ) ქვეტყის გაქრა-ამოძირკვა პარალელურ ზოლებად (ზოლის სიგანე 3-4 მ, ზოლთაშორისი 3-4მ), ზოლში ირგვება 3-5 წლიანი წაბლის ნერგი (2-რიგად).

4.2 წაბლნარები ფოთოლცვენია ქვეტყით

წაბლნარები და რცხილნარ-წაბლნარები, რომლებშიც ქვეტყეს ქმნის ფოთოლცვენია ბუჩქები (იელი, კავკასიური მოცვი, მაცვალი), ასევე სუსტად ან საერთოდ აღარ განახლდება.

ედიფიკატორის – წაბლის განახლების ხელშემწყობის მიზნით რეკომენდებულია იგივე ღონისძიებები, რაც მარადმწვანე ქვეტყიან წაბლნარებში. მათგან განსხვავებით, ფოთოლცვენია ბუჩქებიან წაბლნარებში სხვა, უფრო იაფი მეთოდის გამოყენებაც შეიძლება, სახელდობრ: ტყის მასივში ან ცალკეულ კორომებში გამოიყოფა ნაკვეთები (2x2 მ, 1 ჰა-ზე 700-1000 ნაკვეთი), სადაც წაბლის უხვმოსავლიან წელს გაიჩეხება ქვეტყე და გაფხვიერდება ნიადაგი. ნაკვეთებზე წაბლი ბუნებრივად მოითესება და განვითარდება აღმონაცენ-მოზარდი. წაბლის მოუსავლიან ან ნაკლებმოსავლიან წლებში ასეთ ნაკვეთებზე შეიძლება წაბლის ხელოვნურად მოთესვაც. სადაც პირუტყვისაგან დაცვა გარანტირებული არ არის, ზოლებზე და ნაკვეთებზე სასურველია წაბლის 3-5 წლიანი ნერგის რგვა.

4.3 წაბლნარები ბალახოვანი და სუროს საფარით

წაბლნარები, რცხილნარ-წაბლნარები, მუხნარ-რცხილნარ-წაბლნარები და წიფლნარ-რცხილნარ-წაბლნარები, რომლებშიც განვითარებულია სუროს (*Hedera colchica*, *H. pastuchowii*) და ბალახოვანი (ძირითადად – მთის წივანას – *Festuca montana*) საფარი, აგრეთვე მკვდარსაფარიანი (*nuda*) წაბლნარები და წაბლის სიჭარბით ტყეები, ბუნებრივად თესლით დამაკმაყოფილებლად განახლდება. ამ ასოციაციათა ფიტოცენოზებში შესაძლებელია მივაღწიოთ ფიტოცენოლოგიური სტრუქტურის მდგრადობას და ბუნებრივი განახლების უწყვეტობას სატყეო-სამეურნეო პროგრესული მეთოდების დანერგვით (ამორჩევითი ჭრის სხვადასხვა ვარიანტი, მოვლითი ჭრები და სხვ.).

აღნიშნულ ასოციაციათა დეგრადირებული (სახეშეცვლილი სტრუქტურის, გამეჩხვრებული) ფიტოცენოზები (ტყის კორომები) პრაქტიკულად აღარ განახლდება, ისინი საჭიროებს განახლების ხელშემწყობი ღონისძიებების გატარებას. რეკომენდებულია წაბლის მოსავლიან წლებში ტყეში გამოყოფილი ნაკვეთები (2x2 მ) ცოცხალი საფარისგან გაიწმინდოს და ნიადაგი გაფხვიერდეს. ნაკვეთებზე წაბლი ბუნებრივად მოითესება და მოზარდი თანდათანობით ფორმირდება. სათანადოდ დაუცველ წაბლნარ ტყეებში (ღორისაგან და სხვა პირუტყვისაგან) საჭიროა ტყეში გამოყოფილ პარალელურ ზოლებში ნიადაგი დამუშავდეს და დაირგოს (2 რიგად) 3-5-წლიანი წაბლის ნერგი.

4.4 წარმოებული რცხილნარები, მურყნარები, ტყისშემდგომი ბუჩქნარები და გვიმრიანები

წაბლნარი ტყეების უსისტემო (მათ შორის პირწმინდა) ჭრების შედეგად განვითარებულია მეორადი რცხილნარები. მათ შორის მნიშვნელოვანი ფართობი უჭირავს რცხილნარებს მარადმწვანე ქვეტყით (წყავი, ჩვეულებრივი შქერი). ამ ფიტოცენოზებში წაბლის ბუნებრივად ჩანერგვა პრაქტიკულად განუხორციელებელია (ქვეტყის მაღალი შეკრულობის გამო). ამის გამო, ამ რცხილნარების წაბლნარებად რეკონსტრუქცია შესაძლებელია მხოლოდ წაბლის კულტურის ხელოვნურად შეტანით. რეკომენდებულია მარადმწვანე ქვეტყიან წაბლნარში ქვეტყე გაიჩეხოს პარალელურ ზოლებში, ნიადაგი გაფხვიერდეს და დაირგოს წაბლის 3-5 წლის ნერგი. წაბლის კულტურის გასაშენებლად გამოყოფილი ზოლების სიგანე 3-4 მ-ია, ზოლთაშორისი მანძილიც 3-4 მ.

ამავე მეთოდის გამოყენებით უნდა განხორციელდეს წაბლის ტყის ბუნებრივი არეალის ფარგლებში (წაბლნარების ნაალაგევზე) განვითარებული ბუჩქნარებისა და გვიმრიანების რეკონსტრუქცია.

შედარებით ნაკლებად შრომატევად მეთოდს წარმოადგენს წარმოებულ რცხილნარებში დიდი ფანჯრების (20-25 მ) ჩადგმა (ჯგუფურ-ამორჩევითი ჭრით), სადაც ნიადაგი სათანადოდ მომზადდება (გაიწმინდება მცენარეულობისაგან, გაფხვიერდება ნიადაგი) და წაბლი ხელოვნურად მოითესება. იგივე მეთოდი შესაძლებელია გამოყენებული იქნას ტყისშემდგომი ბუჩქნარების და გვიმრიანების წაბლნარად რეკონსტრუქციის მიზნით. (მეთოდი შეიძლება გამოვიყენოთ მხოლოდ ტერიტორიის შინაური პირუტყვისაგან მკაცრი დაცვის პირობებში).

დასავლეთ საქართველოში, ზ. დ. 1000-1200 მ სიმაღლემდე, ჩრდილოეთის ექსპოზიციის ფერდობებზე არსებული წაბლის ტყეების პირწმინდა ნაჩეხებზე ზოგან განვითარებულია დროებითი მურყნარები (*Alnus barbata*). მათი რეკონსტრუქცია წაბლნარად ან შე-

რეულ ფართოფოთლოვან ტყედ (წაბლი, ცაცხვი, წიფელი, ჰართვისის მუხა და სხვ.) შესაძლებელია განვახორციელოთ შესაბამისი სატყეო-სამეურნეო ღონისძიებების გატარებით, კერძოდ: მურყნარ ტყეში ჩაიდგმება დიდი (25-30 მ დიამეტრის) ფანჯრები (მომავალში ფანჯარა გაფართოვდება და ახალი ფანჯრებიც ჩაიდგმება). იგი განხორციელდება ჯგუფურ-ამორჩევითი ჭრის წესით. ფანჯრებში დაირგვება წაბლი (წმინდა წაბლნარად რეკონსტრუქცია) ან წაბლი და სხვა ფართოფოთლოვანები (წიფელი, ცაცხვი და სხვ.). არის რეკომენდაცია (დათუნიშვილი, მახათაძე, მიხაილოვი, 1986), რომ გავაშენოთ ხურმის (*Diospyros lotus*) და ჭადრის (*Platanus orientalis*) წმინდა კულტურებიც (რომელთა ძვირფასი მერქანი გამოიყენება საავიჯო წარმოებაში და სხვ.).

5. ფიჭვნარი ტყეები

კავკასიური ფიჭვი (*Pinus sosnowskyi*) საქართველოში ქმნის როგორც ძირეულ, ისე დროებით (ნაწარმოებ) ტყეებს.

ფიჭვის ძირეულ ტყეებს მნიშვნელოვანი ტეროტორია უჭირავს თუშეთში, ზემო სვანეთის აღმოსავლურ ნაწილში, მესხეთში (სადაც წიფლნარი და მუქწიწვიანი ტყეები არ ვრცელდება, ან ამ ტყეთა ედიფიკატორების კონკურენტუნარიანობა შედარებით დაბალია). ძირეულ ფიჭვნარებს შედარებით ნაკლები ფართობი უკავია შუა და დასავლეთ თრიალეთზე, მდ. დიდი ლიახვის ხეობაში და სხვ. რაც შეეხება დროებით (წარმოებულ, მეორად) ფიჭვნარებს, ისინი განვითარებულია ძირეული ტყეების (ძირითადად წიფლნარის და მუქწიწვიანი ტყეების) გეოგრაფიულ და ეკოლოგიურ არეალში, ამ ტყეების ნიადაგებზე (პირწმინდა ნაჩეხზე, ნახანძრალზე). დროებითი ფიჭვნარები დიდ უმეტეს შემთხვევაში ბუნებრივად იცვლება წინამორბედი ძირეული ტყით.

ფიჭვნარების საერთო ფართობი, ოფიციალური მონაცემებით (გიგაური, 1980), დაახლოებით 122 ათას ჰა-ს შეადგენს. ფიჭვნარები გავრცელებულია დასავლეთ საქართველოში ზ. დ. 300 მ-დან 2400 მ-მდე, აღმოსავლეთ საქართველოში – ზ. დ. 700-800 მ-დან 2400 მ-მდე.

ადამიანის არარაციონალური სამეურნეო საქმიანობის (უსისტემო ჭრა) გავლენით, უფრო ნაკლებ – ბუნებრივადაც, ძირეული ფიჭვნარების ფართობი სულ უფრო მცირდება (იცვლება ტყისშემდგომი ბუჩქნარებით და მეორადი მდელოებით). ამავ მიზეზით ფიჭვნარი ტყეების დიდი ნაწილი სადღეისოდ წარმოდგენილია მეტ-ნაკლებად სახეცვლილი (დეგრადირებული) ფიტოცენოლოგიური სტრუქტურით, გაუარესებულია ან პრაქტიკულად შეწყვეტილია ტყის კორომების ბუნებრივი განახლება.

საქართველოს ძირეული ფიჭვნარი ტყეების შენარჩუნების, ასევე ბუნებრივი არეალის ფარგლებში სადღეისოდ განვითარებული ტყისშემდგომი მცენარეულობის კვლავ ფიჭვნარად რეკონსტრუქციის მიზნით, აუცილებელია სატყეო-სამეურნეო ღონისძიებათა ფართო პროგრამის განხორციელება. რეკომენდებულია შემდეგი მეთოდები და საერთო ტექნოლოგიური სქემები:

5.1 ფიჭვნარები მარადმწვანე ქვეტყით

გაერთიანებულია ძირეული ფიჭვნარები, რომლებშიც განვითარებულია ქვეტყე ღვიისაგან (*Juniperus oblonga*, *J. rufescens*, *J. depressa*). შედარებით იშვიათია, გავრცელებულია

ბულია მდ. ენგურის და დიდი ლიახვის აუზების ზემო ნაწილში, ბორჯომის ხეობაში (ფრაგმენტულად), ლოკალურად – სხვა რეგიონებშიც.

ფიტოცენოზებში (ტყის კორომებში) ფიჭვის საბურვლის შეკრულობა დაბალი ან საშუალოა (0,3-0,7). ქვეტყე განვითარებულია ჯგუფურად (მოზაიკურად), საერთო შეკრულობა დაბალია ან საშუალო (10%-დან 50-60%-მდე). ყოველივე ეს საშუალებას იძლევა ფიჭვის აღმონაცენ-მოზარდი ნორმალურად განვითარდეს და უზრუნველყოფილი იყოს ფიტოცენოლოგიური სტრუქტურის სტაბილურობა (მდგრადი განვითარება).

ღვიანი ფიჭვნარების სახეცვლილ (დეგრადირებულ) კორომებში, სადაც ქვეტყე უფრო შეკრულია, საჭიროა მისი ხელოვნურად შესუსტება (ზოლებრივად, ჯგუფურად), რათა თესლი ნორმალურად მოითესოს და ფიჭვის მოზარდი ნორმალურად განვითარდეს.

5.2 ფიჭვნარები ფოთოლცენია ქვეტყით

ჯგუფში გაერთიანებულია ფიჭვნარ-იელიანი, ფიჭვნარ-თხილიანი, ფიჭვნარ-ჯაგრცხილიანი, ფიჭვნარ-ტყის ცოცხიანი, ფიჭვნარ-ჩვეულებრივი მოცვიანი, ფიჭვნარ-წითელი მოცვიანი ასოციაციათა ფიტოცენოზები. ისინი გავრცელებულია, მეტწილად, თუშეთში და ზემო სვანეთში, მომცრო ნაკვეთების სახით – საქართველოს სხვა რეგიონებშიც.

ფიტოცენოზები, რომელთა ფიტოცენოლოგიური სტრუქტურა მეტ-ნაკლებად შენარჩუნებულია, ბუნებრივად განახლდება, ხოლო ჭრის პროგრესული მეთოდების გამოყენებით (ჯგუფურ-ამორჩევითი ჭრა, 20-25 მ დიამეტრის ფანჯრების ჩადგმით; ფანჯრები მომდევნო ჭრის დროს ფართოვდება) განახლება და მთლიანად ფიტოცენოზთა მდგრადი განვითარება უზრუნველყოფილია.

აღნიშნული ასოციაციების დეგრადირებული (ძლიერ გამეჩხერებული, ხშირი ქვეტყით) კორომები საჭიროებს განახლების ხელშემწყობი ღონისძიებების გატარებას. რეკომენდებულია ფანჯრებში (ტყის საბურვლის ქვეშ – ზოლებრივად) ქვეტყე ამოიძირკვოს, რათა ფიჭვი კარგად მოითესოს და შეიქმნას პირობები აღმოცენებისა და აღმონაცენის ზრდისათვის (ფიჭვის მოზარდის ფორმირებისათვის).

5.3. ფიჭვნარები მარცვლოვანი ბალახების საფარით

ფიჭვნარები და ნაძვნარ-ფიჭვნარები, რომლებშიც განვითარებულია ბალახოვანი საფარი მარცვლოვანი ბალახების და ისლების დომინირებით (თივაქასრა, მთის წივანა, ბერსელა, ბრძამი, ბუმის ისლი და სხვ.), ბუნებრივად სუსტად განახლდება და საჭიროებს ხელშემწყობი ღონისძიებების გატარებას.

რეკომენდებულია (ძირითადად – თბილისის სატყეო ინსტიტუტის მიერ) ჰორიზონტალური ზოლების გამოყოფა (სიგანე 70-100 სმ; უმჯობესია ჩაზნექილი ფორმის, სადაც მეტი ტენი გროვდება), სადაც დაირგება ფიჭვის ნერგი.

5.4 ფიჭვნარები მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი და ხავსების საფარით

ამ ჯგუფში გაერთიანებული ფიჭვნარი სპეციალურ აღდგენით ღონისძიებებს არ საჭიროებს. მათი ბუნებრივი განახლების და მდგრადი განვითარების უზრუნველყოფა შესა-

ძლებელია პროგრესული ჭრის გამოყენებით (ჯგუფურ-ამორჩევითი ჭრა, დიდი ფანჯრების ჩადგმით).

5.5 სუბალპური ფიჭვნარები

გაერთიანებულია სუბალპურ სარტყელში (ზ. დ. 1800-1850 მ ზემოთ) გავრცელებული ფიჭვნარები, რომლებიც ხასიათდება შედარებით დაბალი კალთაშეკრულობით (დაბალი და საშუალო სიხშირის კორომები) და ოპტიმალურად განვითარებული ბალახეული საფარით (ძირითადად მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი შემადგენლობა).

ამ ფიჭვნარების ბუნებრივი განახლება სუსტია, ხოლო ზედმეტად გამეჩხერებული კორომებისა – პრაქტიკულად შეწყვეტილია. რეკომენდებულია კორომების ფიტოცენოლოგიური სტრუქტურის აღდგენა ფიჭვის კულტურის შეყვანის გზით – გამეჩხერებულ უბნებში, ველობებზე, სანაპირო ზოლში (ტყისშემდგომ მდელოებზე). ირგვება 1 ჰა-ზე 7-10 ათასი ძირი 2-წლიანი ფიჭვის ნერგი, ნაკვეთებზე (0,7x0,7 მ) ან კვლებში. ნერგის გამოსაყვანად სანერგეები უნდა მოეწყოს მაღალმთიან ადგილებში.

5.6 წარმოებული (მეორადი, დროებითი) ფიჭვნარები

ეს ფიჭვნარები განვითარებულია ძირეული ტყეების (მუქწიწვიანი, წიფლნარი) არეალში, ძირეული ტყის კორომების პირწმინდა ნაჩეხებზე და ნახანძრალეებზე.

როგორც ზემოთ აღინიშნა, წარმოებული (დროებითი) ფიჭვნარები ბუნებრივად იცვლება (მეტ-ნაკლები ინტენსივობით) ძირეული (მეტწილად – წინამორბედი ფორმაციის) ტყით. ზოგან (დასახლებული პუნქტების და კურორტების მიდამოებში) სასურველია ამ ტიპის ფიჭვნარების ხანგრძლივად შენარჩუნება. ამ მიზნით რეკომენდებულია ფიჭვნარებში ჩატარდეს ჯგუფურ-ამორჩევითი ჭრა, 8-10 მ დიამეტრის ფანჯრების ფორმირებით (1 ჰა-ზე 8-10 ფანჯარა). ფანჯრები იწმინდება ქვეტყისა და ბალახეულობისაგან, რის შემდეგაც ფიჭვს ბუნებრივი განახლების საშუალება ეძლევა (ბუნებრივი მოთესვა, აღმონაცენ-მოზარდის განვითარება). ამავე მიზნით რეკომენდებულია ფიჭვის ნერგის გამორგვაც (სადაც ფიტოცენოზები ძლიერ გამეჩხერებულია და განვითარებულია ხშირი ქვეტყე ან ბალახეული საფარი).

6. ფიჭვნარები ბიჭვინთის ფიჭვისაგან

ბიჭვინთის ფიჭვის (*Pinus pithyusa*) მიერ შექმნილი ძირეული ტყეები (ფიჭვნარები) გავრცელებულია კოლხეთის დაბლობის ჩრდილო-დასავლეთ ნაწილში და მიმდებარე მთათა კალთებზე, ზ.დ. 400 მ-მდე. ფიჭვნარები განვითარებულია კირქვიანი მთების სამხრეთის ექსპოზიციის ფერდობებზე. ფიტოცენოზები (ტყის კორომები) ნაირხნოვანია, მეჩხერი და დაბალი სიხშირის, დაბალი წარმადობის. ბიჭვინთის კონცხზე (მდ. ბზიფის გამოტანის კონუსი) განვითარებულია საკმაოდ მაღალი წარმადობის, კალთაშეკრული, მეტწილად ერთხნოვანი ფიჭვნარები.

მთის ფერდობებზე განვითარებული ფიჭვნარები ბუნებრივად დამაკმაყოფილებლად განახლდება, ისინი აღდგენისა და რეკონსტრუქციის სპეციალურ ღონისძიებებს არ საჭიროებს. ვაკეზე (ბიჭვინთის კონცხზე) გავრცელებულ ფიჭვნარებში განვითარებულია საკმაოდ მაღალი სიხშირის ქვეტყე და ბალახეული საფარი (ფიტოცენოზები – ჯაგრცხილას, თაგვისარას, საკმელას ქვეტყით; მარცვლოვან მცენარეთა საფარით), რის

გამოც ისინი სუსტად ან პრაქტიკულად აღარ განახლდება (ზოგან ფიჭვის აღმონაცენი მრავლადაა, მაგრამ სინათლის არასაკმარისობის გამო მოზარდი არ ფორმირდება). ასეთი ფიჭვნარებისათვის რეკომენდებულია განათებითი (ამორჩევითი) ჭრა და ქვეტყის (ძირითადად ჯაგრცხილის) ხელოვნურად შესუსტება.

ფიჭვნარების მეტი ნაწილი (ხშირი ქვეტყით), სადაც ბუნებრივი განახლება პრაქტიკულად შეწყვეტილია, საჭიროებს განახლების ხელშემწყობი ღონისძიებების გატარებას. რეკომენდებულია ქვეტყის ამოძირკვა (ზოლებად ან მცირე ზომის ნაკვეთებზე), რაც ხელს შეუწყობს ფიჭვის აღმონაცენ-მოზარდის ფორმირებას ბუნებრივი (მოთესვის) გზით.

7. მუხნარები იმერული მუხისაგან

იმერული მუხის (*Quercus imeretina*) ტყე – მუხნარი გავრცელებულია კოლხეთის დაბლობზე და გარემომცველი მთების კალთებზე, ზ.დ. 400 მ-მდე. მუხნარის შედარებით დიდი მასივი (5000 ჰა-მდე) შემორჩენილია სოფ. აჯამეთთან (აჯამეთის ნაკრძალი). ტყის მნიშვნელოვანი მასივი (480 ჰა) მდებარეობს ქ. ქუთაისთან (სალორიას ტყე).

იმერული მუხის ტყის ცენოზების უმეტესი ნაწილის (მუხნარი კორობელას საფარით, მუხნარი ჯაგრცხილას ქვეტყით და სხვ.) ბუნებრივი განახლება, თუ პოტენციური შესაძლებლობით შევაფასებთ, დამაკმაყოფილებელია: აღმონაცენი და 3-5 წლის მოზარდი საკმაო რაოდენობით აღინიშნება. თუ გავატარებთ შესაფერის სატყეო-სამეურნეო ღონისძიებებს (ტყის საბურველქვეშ სინათლის ინტენსივობის რეგულირება ამორჩევითი ჭრით, ქვეტყის გამომშორვით), ამ მუხნარების ბუნებრივი განახლება ნორმალურად წარმართება და დამატებითი ღონისძიებების განხორციელება (გარდა პირუტყვისაგან დაცვისა) საჭირო არ იქნება.

მუხნარის სხვა ასოციაციების (მუხნარი იელის ქვეტყით, მუხნარი მარცვლოვანი ბალახების საფარით) ფიტოცენოზებში მუხის განახლება სუსტად მიმდინარეობს ან პრაქტიკულად შეწყვეტილია. ამ ფიტოცენოზებისათვის რეკომენდებულია განახლების ხელშემწყობი ღონისძიებები – რკოს მოთესვა სპეციალურად დამუშავებულ ზოლებში (ქვეტყე ამოძირკვება, ნიადაგი გაფხვიერდება).

8. ძელქვნარები

საქართველოს ძირეული ტყეების ერთ-ერთი უძველესი (მესამეულ-რელიქტური ფორმაცია – ძელქვნარი (*Zelkova carpinifolia*) დღეისათვის შემორჩენილია კოლხეთის დაბლობზე (სოფ. აჯამეთთან, 1,5 ჰა) და შიდა კახეთში (სოფლების – ბაბანეურის, არგოხის და ლალისყურის მიდამოები, საერთო ფართობი – დაახლოებით 240 ჰა).

საქართველოში გავრცელებულ ძელქვნარებში, რცხილნარ-ძელქვნარებში, ჯაგრცხილნარ-ძელქვნარებში ედიფიკატორი – ძელქვა ბუნებრივად დამაკმაყოფილებლად განახლდება (წარმოიქმნება აღმონაცენ-მოზარდის საკმარისი რაოდენობა). შესაფერისი სატყეო-სამეურნეო ღონისძიებების გატარების შედეგად (ამორჩევითი ჭრა, მოვლითი ჭრა, შინაური პირუტყვისაგან დაცვა) ძელქვნარების ბუნებრივი განახლება უმჯობესდება, დამატებითი ღონისძიებების გატარება (ტყეკულტურების სამუშაოები) საჭირო არაა.

რაც შეეხება სახემეცვლილ (დეგრადირებულ) ძელქვნარებს და ძელქვის სიჭარბით ტყეებს (რცხილნარ-ძელქვნარი, ჯაგრცხილნარ-ძელქვნარი), რომლებშიც ცოცხალი საფარი (ქვეტყე, ბალახეულობა) ძლიერ არის განვითარებული და ახშობს ძელქვის აღმო-

ნაცენ-მოზარდს, მათ ცენოზებში აუცილებელია სატყეველტურო ღონის-ძიებების განხორციელება.

ძელქვა იძლევა დიდი რაოდენობის თესლს, მაგრამ ბუნებაში მისი შეგროვება გაძნელებულია. ამის გამო მიზანშეწონილია, რომ ძელქვის მოზარდი (თესლით წარმოშობილი, ფესვის ნაბარტყი) შეგროვდეს ტყის იმ უბნებში, სადაც იგი ჭარბადაა, და გამოყენებული იქნას დარღვეული სტრუქტურის მქონე ძელქვნარების ცენოზებში (ტყის კორომებში) შესარგავად. ამ მეთოდის გამოყენებით შესაძლებელია ძელქვნარის აღდგენა ტყის მიმდებარე ტერიტორიაზეც (ბუჩქნარების და მდელოების რეკონსტრუქცია ძელქვნარად).

ყველა ეს ღონისძიება შეიძლება განხორციელდეს წარმატებით მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ აღსადგენი ფიტოცენოზები დაცული იქნება შინაური პირუტყვისაგან.

9. შერეული (პოლიდომინანტური) ფართოფოთლოვანი ტყეები

შერეული ფართოფოთლოვანი ტყეები ისტორიულ წარსულში ფართოდ იყო გავრცელებული კოლხეთის დაბლობზე და მთისწინებზე, რაც მრავალრიცხოვანი პალეობოტანიკური გამოკვლევით არის დადგენილი. სადღეისოდ ეს ტყეები შემორჩენილია შეზღუდულ ტერიტორიაზე – ლოკალურად.

პოლიდომინანტური ფართოფოთლოვანი ტყეების შემადგენლობაში მონაწილეობს (დამახასიათებელი სახეობები) – წაბლი, წიფელი, ჰართვისის მუხა, იმერული მუხა, ცაცხვი, რცხილა, ივანი, ხურმა და სხვ. სადღეისოდ ამ ტყეების (კორომების) სტრუქტურა ძლიერ დარღვეულია, გამეჩხერებულია, ძირითადად წარმოდგენილია სახეცვლილი ფიტოცენოზებით (მარადმწვანე და ფოთოლცვენია ქვეტყით, არადამახასიათებელ სახეობათაგან შექმნილი ბალახოვანი საფარით). ტყის კორომების ბუნებრივი განახლება სუსტად მიმდინარეობს ან პრაქტიკულად შეწყვეტილია, რაც დიდი ანთროპოგენური დატვირთვით არის განპირობებული.

აუცილებელია ამ ძირეული ტყეების აღდგენა, სტრუქტურისა და პროდუქტიულობის გაუმჯობესება, რაც შეიძლება განხორციელდეს მხოლოდ ტყეველტურების გზით (რგვა გამეჩხერებულ უბნებში და ტყისპირებში, 2 x 2 მ ნაკვეთებზე). ასორტიმენტში ძირითადად იგივე სახეობები უნდა სჭარბობდეს, რაც ტრადიციულად მონაწილეობდა ბუნებრივ ტყეებში, ძირითადად – წაბლი, წიფელი, ხურმა. ზოგიერთი მეცნიერი იძლევა რეკომენდაციას – ამ მიზნით ეგზოტების ფართო გამოყენების თაობაზე (იაპონური კრიპტომერია, ლუზიტანიის კვიპაროზი, ლირიოდენდრონი, კატალპა, პავლოვნია და სხვ.). მიუხედავად ზოგიერთი ეგზოტის სწრაფი ზრდისა და ადგილობრივ (კოლხეთის) კლიმატურ-ნიადაგურ პირობებთან კარგი შეგუებისა, მათ მიმართ მაინც გარკვეული სიფრთხილე გვმართებს (განსხვავებით გამწვანებაში და პლანტაციების შესაქმნელად მათი გამოყენებისაგან), ყოველ შემთხვევაში მანამ, ვიდრე ექსპერიმენტულად არ იქნება გამოკვლეული ტყის ბუნებრივ (ადგილობრივ) ფიტოცენოზებში მათი ჩანერგვის თავისებურებანი (სუქცესიური ურთიერთობა აბორიგენი სახეობების პოპულაციებთან).

10. მურყნარები

ძირეული მურყნარები (*Alnus barbata*) გავრცელებულია კოლხეთის დაბლობის დასავლურ ნაწილში. დიდ ფართობს იჭერს დაჭაობებულ ადგილებში, სადაც გრუნტის

წყლები გამდინარეა (მოდრაობს ზღვისაკენ) და ჟანგბადით მდიდარია. მუდმივად ან დიდი ხნით დამდგარ წყლებში, სადაც ჟანგბადის ნაკლებობაცაა, მურყანი იჩაგრება, ტყე (მურყნარი) დაბალი წარმადობისაა, ან საერთოდ არ გვხვდება (უტყეო ჭაობები).

კოლხეთის დაბლობის აღმოსავლურ ნაწილში და აღმოსავლეთ საქართველოში მურყნარები შედარებით იშვიათია. ძირეული მურყნარები აქ ძირითადად მდინარეთა სანაპირო ზოლში (ჭალაში) გვხვდება. ნაყოფიერი ნიადაგების (ტენიანი ალუვიური ნიადაგები) და ხელსაყრელი ჰავის წყალობით ჭალის მურყნარები ბუნებრივ მაღალ სიხშირესა და მაღალ პროდუქტიულობას აღწევს.

მურყნარებში მეურნეობა დამყარებულია ედიფიკატორის (მურყანის) ვეგეტატიურ განახლებაზე. კოლხეთის ჭაობიან მურყნარებში დასაშვებია პირწმინდა ჭრა 40-წლიანი ბრუნვით (ტყეკავის სიგანე 100 მ-მდე). მაღალი წარმადობის ჭალის მურყნარებში რეკომენდებულია პირწმინდა ჭრა 20-წლიანი ბრუნვით.

ამჟამად მურყნარების დიდი უმეტესობა მეტ-ნაკლებად დეგრადირებულია (გამეჩხერებული ტყეები, მოზრდილი ველობების ჩართვით). ამ ტყეების დიდი გარემოსდაცვითი (მდინარეთა ნაპირგამაგრების) მნიშვნელობის გამო, აუცილებელია მათი აღდგენა. იგი შესაძლებელია განხორციელდეს ტყეკულტურების გზით (გამეჩხერებულ ადგილებში, ველობებზე და ტყისპირებში ირგვება მურყანი, ჭალის ვერხვების შერევით).

11. ჭალის ვერხვნარები და ტირიფნარები

ძირეული ტყეების ეს ფორმაციები (ედიფიკატორები _ *Populus nigra*, *P.canescens*, *Salix excelsa* და სხვ.) გავრცელებულია მდინარეთა სანაპირო ზოლში (მათ შორის მთის ხეობებში, ზ.დ. 900-1000 მ-მდე), ალუვიურ ტენიან ნიადაგებზე. წარსულში (ისტორიულ წარსულში, შუა საუკუნეებამდე) არსებული ვრცელი ტყეებიდან სადღესოდ შემორჩენილია ტყეების ვიწრო და წყვეტილი ზოლები და ცალკეული მომცრო კორომები, რომლებიც მეტ-ნაკლებად სახეცვლილია (გამეჩხერებული, შეცვლილი ცოცხალი საფარით). იგი შედეგია იმ ძლიერი ანთროპოგენური პრესისა (უსისტემო ჭრა, პირუტყვის მუდმივი მოვება), რაც ამ ტყეებმა განიცადა, ბარისა და მთისწინების ტყეების სხვა ფორმაციებთან ერთად.

ვერხვნარისა და ტირიფნარის ხშირ კორომებში (რომლებიც აქა-იქ ჯერ კიდევ შემორჩენილია), დასაშვებია მოვლითი ჭრა, რომლის დროსაც სიხშირე 0,7-ზე ქვევით არ დაიყვანება. გამეჩხერებულ ვერხვნარებში და ტირიფნარებში (რაც უმეტესობას წარმოადგენს) აუცილებელია კულტურების შეტანა (მსხვილი ნერგის გამორგვა; ველობებზე და ტყისპირებში ვერხვების და ტირიფების კორომების გაშენება).

12. ჭალის მუხის მუხნარები

ჭალის მუხის (*Quercus longipes*) მიერ შექმნილი ტყე (მუხნარი) გავრცელებულია აღმოსავლეთ საქართველოს ჭალებში, ალუვიურ ტენიან ნიადაგებზე.

ხშირ მუხნარებში (სადაც ჯერ კიდევ შემორჩენილია მეტ-ნაკლებად ბუნებრივი სახით), ბუნებრივი განახლების ხელშეწყობის მიზნით, რეკომენდებულია მოვლითი ჭრა (იჭრება არასასურველი სახეობების შერეული ხეები, გამოიხშირება ქვეტყე). ამ მიზნითვე რეკომენდებულია ერთდროულად ჯგუფურ-ამორჩევითი ჭრის (20-25 მ-იანი ფანჯრების რიგში ჩადგმით) და მოვლითი ჭრის ჩატარება.

ჭალის მუხნარების კორომების მეტი წილი სადღეისოდ მეტ-ნაკლებად დეგრადირებულია (გამეჩხერებულია, ფიტოცენოლოგიური სტრუქტურა დარღვეულია). აუცილებელია ამ ტყეების აღდგენა ბუნებრივი (გეოგრაფიული, ეკოლოგიური) არეალის ფარგლებში. რეკომენდებულია მუხის ნერგის გამორგვა ტყის გამეჩხერებულ უბნებში, ველობებზე, ტყისპირა ზოლებში. იგი ხორციელდება სპეციალურ ნაკვეთებზე და ზოლებში, რომლებიც წინასწარ დამუშავდება (მცენარეულობისაგან გაწმენდა, ნიადაგის გაფხვიერება).

13. არიდული ტყეები

არიდული (ნათელი) ტყეებიდან, რომლებიც გეოლოგიურ წარსულში (ისტორიულ ხანაშიც) აღმოსავლეთ საქართველოს ბარში და მთის ქვედა სარტყელში მნიშვნელოვან ტერიტორიას იჭერდა, სადღეისოდ შემორჩენილია, ძირითადად, საკმლის ხიანი (*Pistacia mutica*) და ღვიიანი (*Juniperus foetidissima*, *J. polycarpus*) – შირაქში, ქვემო ქართლში, უფრო იშვიათად – შიდა ქართლშიც. ძლიერი ანთროპოგენური პრესის გავლენით (უსისტემო ჭრა, ზამთრის საძოვრად გამოყენება) არიდული ტყეების ფიტოცენოზების უმეტესობა მეტ-ნაკლებად სახეცვლილია (მეტისმეტად გამეჩხერებული, მეორადი ცოცხალი საფარით); მათი ბუნებრივი განახლება არადაამაკმაყოფილებელია, დიდი ნაწილისა კი – პრაქტიკულად შეწყვეტილია.

არიდული ტყეების აღდგენა ბუნებრივი არეალის ფარგლებში (გამეჩხერებული კორომების აღდგენა, ტყისშემდგომი ბუჩქნარების და სტეპების რეკონსტრუქცია არიდულ ტყედ) შესაძლებელია მხოლოდ ტყეკულტურების გაშენების გზით. რეკომენდებულია (სვანიძე, 2001) საკმლის ხის და აკაკის (*Celtis caucasica*) თესლის შეგროვება შემოდგომაზე, რომელიც მაშინვე დაითესება სპეციალურად გამოყოფილ და დამუშავებულ ნაკვეთებზე (მუდმივი ნაკვეთები). ღვიის თესლი საჭიროებს წინასწარ სპეციალურ დამუშავებას (ამის გარეშე მუდმივ ნაკვეთებზე დათესილი თესლი არ აღმოცენდება).

14. სუბალპური ტყეები

სუბალპურ სარტყელში (ზ.დ. 1800 მ ზემოთ) ტყის რამდენიმე ფორმაცია ვრცელდება. ზემოგანხილული ფორმაციებიდან სუბალპებში საკმაოდ ღრმად შედის (ზ.დ. 2100-2300 მ-მდე, ფიჭვნარი _ 2450 მ-მდე) სოჭნარი, ნამცნარი, წიფლნარი, ფიჭვნარი. ტყის ზოგიერთი ფორმაცია (არყნარი, მაღალმთის ნეკერჩხლიანი, მაღალმთის მუხნარი) მხოლოდ სუბალპურ სარტყელშია გავრცელებული, იშვიათად ჩამოდის მთის ზედა სარტყელში.

არყნარები

მაღალმთის (სუბალპური) ძირეული ტყეების ერთ-ერთ მთავარ ფორმაციას წარმოადგენს არყნარი (*Betula litwinowii*). არყის მეჩხერი და ტანბრეცილი ტყეები ზ.დ. ყველაზე მაღლა (2600 მ) ვრცელდება. სადღეისოდ არყნარების უდიდესი ნაწილი განადგურებულია, მათ ნაალაგევზე განვითარებულია მაღალმთის ბუჩქნარები (დეკიანი, იელიანი და სხვ.) და მდელოები (სუბალპური მეორადი მდელოები). არყის ტყის ცენოზები, რომლებიც შემორჩენილია და «არშისასავით ზემოდან გაუყვება» (ნ.კეცხოველი) ჩვენს მთის ტყეებს, მეტ-ნაკლებად დეგრადირებულია (სახეცვლილი).

არყნარები უდიდეს გარემოსდაცვით ფუნქციებს ასრულებს (წყალმარეგულირებელი, ზვავსაწინააღმდეგო და სხვ.). აუცილებელია მათი დაცვა და აღდგენა, განსაკუთრებით დიდი და საშუალო დაქანების ფერდობებზე (გავაკებულ რელიეფზე სათიბ-სადოვრებიც დამაკმაყოფილებლად ასრულებს გარემოსდაცვით ფუნქციებს და ეკონომიკურადაც მომგებიანია). რეკომენდებულია სატყეველტურო სამუშაო, კერძოდ, მომცრო ნაკვეთებზე (0,7 x 0,7 მ) ირგვება არყის მსხვილი ნერგი (1 მ-მდე სიმაღლის). ამ მიზნით საჭიროა მოეწყოს პატარა ზომის დროებითი სანერგეები, მხოლოდ მაღალმთიან (სუბალპურ) სარტყელში.

ნეკერჩხლიანები

სუბალპური ტყეების ერთ-ერთი ფორმაციაა ნეკერჩხლიანი (*Acer trautvetteri*). მაღალმთის ნეკერჩხლის ძირეული ტყეები სადღეისოდ ცოტადაა შემორჩენილი, მეტწილად დასავლეთ საქართველოს სუბალპებში (ტანბრეცილი ნეკერჩხლიანები). სუბალპური მეჩხერი ნეკერჩხლიანები, რომლებიც გავრცელებულია ქვემო სუბალპურ ქვესარტყელში და მთის ზედა სარტყელში (ზ.დ. 1700-2100 მ ფარგლებში), მეორადია, განვითარებულია ძირეული ტყეების – წიფლნარებისა და მუქწიწვიანი ტყეების (ნაძვნარი, სოჭნარი) ნაალაგევზე.

ნეკერჩხლიანების (ძირეულის, მეორადის) ბუნებრივი განახლება არადამაკმაყოფილებელია, რაც მათი ფიტოცენოლოგიური სტრუქტურის დარღვევასთანაა დაკავშირებული (ზედმეტი გამეჩხერება, რომელმაც გამოიწვია მაღალბალახოვანი ცოცხალი საფარის მძლავრი განვითარება). ამ ტყის ცენოზების (ისევე როგორც არყნარების და სუბალპური ტყეების სხვა ფორმაციების) განადგურება ტყის ზედა საზღვრის კატასტროფულ დაწევას განაპირობებს, რაც მთის ეკოსისტემების ასევე კატასტროფულ ცვლილებებს მოასწავებს.

ნეკერჩხლიანების აღდგენის, ასევე მათ ნაალაგევზე განვითარებული მაღალბალახოვანი ცენოზების რეკონსტრუქცია ნეკერჩხლიანებად საჭიროებს სატყეველტურო ღონისძიებების გატარებას. რეკომენდებულია სტრუქტურადარღვეულ ნეკერჩხლიანებში და მეორად მაღალბალახეულობაში მაღალმთის ნეკერჩხლის მსხვილი ნერგის (1,0-1,5მ) რგვა. ნერგი აუცილებელია გამოყვანილ იქნას სუბალპებში მოწყობილ დროებით სანერგეებში.

მაღალმთის მუხის მუხნარები

მაღალმთის მუხის (*Quercus macranthera*) ტყეები (მუხნარები) გავრცელებულია აღმოსავლეთ საქართველოს სუბალპებში და მთის ზედა სარტყელში (ზ.დ. 1600-1700მ ზემოთ). დასავლეთ საქართველოში (კავკასიონზე) მუხის ტყე სვანეთამდე ვრცელდება. მუხნარებს უჭირავს სამხრეთის ექსპოზიციის ფერდობები, სადაც სხვა სუბალპური ფორმაციები (არყნარი, ნეკერჩხლიანი, მაღალმთის წიფლნარი) მუხნარ ტყეებს კონკურენციას ვერ უწევს (ნიადაგის მეტი სიმშრალე).

სუბალპური ტყეებიდან მაღალმთის მუხნარები ყველაზე მეტად დაზიანდა ანთროპოგენური პრესის გავლენით. მუხის ტყეების ნაალაგევზე (სამხრეთის ფერდობები) საუკეთესო მდგომარეობა (ბუნებრივი სათიბები და საძოვრები) ვიტარდება, რაც გახდა კიდევ ძირითადი მიზეზი მუხნარების შევიწროება-განადგურებისა.

მუხნარებს, სხვა სუბალპური ტყეების მსგავსად, უდიდესი გარემოსდაცვითი ფუნქცია გააჩნია, რასაც დიდი და საშუალო დაქანების მთის კალთებზე სხვა მცენარეულობა (ბუჩქნარები, მდელოები) ვერ ასრულებს. ამის გამო, ამ ტყეებს დაცვა ესაჭიროება (თვით მაღალმთის მუხა შეტანილია საქართველოს წითელ წიგნში), ხოლო სამხრეთის ექსოზიციის ძლიერ დაქანებულ ფერდობებზე აუცილებელია მუხნარი კორომების აღდგენა-რეკონსტრუქცია. რეკომენდებულია ორი მეთოდი: 1. ხელშეწყობა დეგრადირებული მუხნარების ბუნებრივი განახლების გასაუმჯობესებლად. ამ მიზნით რეკომენდებულია ტყის საბურვლის და ბალახეული საფარის სიხშირის რეგულირება, რათა ხელი შევუწყოს მაღალმთის მუხის აღმონაცენ-მოზარდის განვითარებას; 2. რკოს მოთესვა ძლიერ დეგრადირებულ მუხნარებში და ღია ადგილებზე (ტყის ველობები, ტყისპირები) დამუშავებულ ჰორიზონტალურ კვლებში (კვლებს შორის მანძილი 2 მ). მუხის რგვა კარგ შედეგს ვერ იძლევა, ვინაიდან გადარგვისას იჭრება (იკვეცება) მცენარის მთავარი ფესვი.

ბოლოთქმის მაგიერ

«ჩვენი მთის კალთები ტყით რომ არ იყოს დაფარული, ბარად არც ასეთი უხვმოსავლიანი ბაღ-ვენახები, ჩაისა და ციტრუსების, სამკურნალო და ტექნიკური მცენარეების პლანტაციები გვექნებოდა; ჩვენი ქვეყანა კურორტებითა და კლიმატური სადგურებითაც არ იქნებოდა განთქმული; უტყეოდ ჩვენი მთის მდინარენი – ელექტროენერჯის ეს დაუშრეტელი წყარო – ბაღ-ვენახებისა და ყანების მაცოცხლებელი კი არ იქნებოდა, არამედ ხალხის უბედურების წყაროდ გადაიქცეოდა; ჩვენი ხალხის ჯანმრთელობაც არ იქნებოდა ისეთი, როგორიც არის».

აკადემიკოსი ნიკო კეცხოველი (1960 წ.)

РЕВАЗ КВАЧАКИДZE, КАХА ЯШАГАШВИЛИ,
НИКОЛОЗ ЛАЧАШВИЛИ

КОРЕННЫЕ ЛЕСА ГРУЗИИ

Антропогенные сукцессии, восстановление, реконструкция

Резюме

Грузия с давних пор считалась богатой лесами страной. За последние 2-3 столетия происходило интенсивное сокращение лесистой территории Грузии, особенно на низменных равнинах и предгорье. В настоящее время естественные леса занимают 32-35% всей территории Грузии. Подавляющая часть (до 98%) коренных лесов распространена на склонах гор Большого и Малого Кавказа.

Сокращение лесистости Грузии вызвано физическим истреблением коренных лесов – выкорчевыванием, пожарами, домашними животными. Этому процессу способствовало добывание лесных ресурсов (строительные материалы, дрова и др.) неприемлемыми методами и средствами.

В книге рассматривается дигрессивно-сукцессиальное развитие главнейших коренных лесных формаций (дубняк из *Quercus iberica*, букняк из *Fagus orientalis*, ельник из *Picea orientalis*, пихтарник из *Abies nordmanniana*) в Восточной Грузии под воздействием антропогенных факторов. Установлены дигрессивно-сукцессионные ряды и их стадии.

Во второй части работы авторы рассматривают вопрос восстановления и реконструкции коренных лесов Грузии (18 формаций). На основе анализа многолетних исследований (в том числе – личных) авторы приходят к заключению, что восстановление коренных лесов в большей части их бывшего естественного ареала возможно. Даются конкретные рекомендации.

REVAZ KVACHAKIDZE, KAKHA IASHAGASHVILI,
NIKOLAZ LACHASHVILI

ABORIGINAL FORESTS OF GEORGIA
Antropogenic Successions, Restoration, Reconstruction

S u m m a r y

For a long time Georgia was considered to be a country rich in forests. In the course of the last 2-3 centuries the intensive reduction of the forest lands of Georgia went on especially on the low-lying plains and foot-hills. At present the natural forests occupy 32-35% of the total territory of Georgia. The overwhelming majority (up to 98%) of the aboriginal forests take place on the slopes of the Greater and Minor Caucasus.

Reduction of woodlands of Georgia is caused by the physical destruction of aboriginal forests that is stubbing, fires and domestic animals. This process was aggravated by procuring wood resources (building materials, firewood etc) using inadmissible methods and means.

The book considers the digressive and successional development of the main aboriginal forest formations (oak-wood from *Quercus iberica*, beech-wood from *Fagus orientalis*, fir-grove from *Picea orientalis*, abies from *Abies nordmanniana*) in Eastern Georgia under the influence of anthropogenic factors. Ascertained were digressive and successional rows and their stages.

In the second part of the book the authors deal with the problem of restoration and reconstruction of aboriginal forests of Georgia (18 formations). Based on the analysis of studies of many years including our own study the authors conclude that the restoration of aboriginal forests on the most part of their former natural area is possible. Specific recommendations are given.

ლიტერატურა
(გამოყენებული უმთავრესი ნაშრომების ნუსხა)

1. ი.ბარნაბიშვილი. ბორჯომის ხეობის მცენარეულობა. თბილისი, 1965.
2. გ.გიგაური. საქართველოს ტყეებში მეურნეობის გაძლიერების საფუძვლები. თბილისი, 1980.
3. გ.გიგაური. საქართველოს ტყის ბიომრავალფეროვნება. თბილისი, 2000.
4. ვ.გულისაშვილი. ზოგადი მეტყვეობა. თბილისი, 1957.
5. ვ.გულისაშვილი. მცენარეთა ეკოლოგია. თბილისი, 1961.
6. ვ.გულისაშვილი. ბუნების დაცვის საფუძვლები. თბილისი, 1973.
7. ი.ვაჩნაძე. ბიჭვინთის ფიჭვი. თბილისის ბოტანიკის ინსტიტუტის შრომები, ტ. 13, 1949.
8. ნ.კეცხოველი. საქართველოს მცენარეული საფარი. თბილისი, 1960.
9. ნ.კეცხოველი. მკერდში დაჭრილი ბუნება. თბილისი, 1980.
10. ვ.მირზაშვილი. წიფლის ბუნებრივი განახლება ჭრებთან დაკავშირებით. თბილისის სატყეო ინსტიტუტის შრომები, ტ. 2, 1949.
11. რ.ქვაჩაკიძე. ტყის მცენარეულობის გავრცელების ძირითადი კანონზომიერებანი თემამის აუზში, საქართველოს პედაგოგიური ინსტიტუტების შრომები, ტ. 1. თბილისი, 1975.
12. რ.ქვაჩაკიძე, ა.ჯანდიერი. ცენტრალური და დასავლეთი თრიალეთის ქართული მუხის მუხნარების დეგრადაციის შესწავლისათვის. ბოტანიკა (ბოტანიკის ინსტ-ის შრომები, ტ. 28). თბილისი, 1976.
13. რ.ქვაჩაკიძე. ბაზანეურის სახელმწიფო ნაკრძალის მცენარეულობა. თბილისი, 1991 (ხელნაწერი, ბოტანიკის ინსტ-ის ხელნაწერთა ფონდი).
14. რ.ქვაჩაკიძე, კ.იაშაღაშვილი. კახეთის კავკასიონის ტყის მცენარეულობა. თბილისი, 1992.
15. რ.ქვაჩაკიძე. ბორჯომის სახელმწიფო ნაკრძალის მცენარეულობა. თბილისი, 1995 (ხელნაწერი, ბოტანიკის ინსტ-ის ხელნაწერთა ფონდი).
16. რ.ქვაჩაკიძე. საქართველოს გეობოტანიკური დარაიონება. თბილისი, 1996.
17. რ.ქვაჩაკიძე. ლაგოდეხის სახელმწიფო ნაკრძალის მცენარეულობა. თბილისი, 1999.
18. რ.ქვაჩაკიძე, კ.იაშაღაშვილი, ნ.ლაჩაშვილი. საგურამოს სახელმწიფო ნაკრძალის მცენარეულობა. თბილისი, 1999 (ხელნაწერი, ბოტანიკის ინსტ-ის ხელნაწერთა ფონდი).
19. რ.ქვაჩაკიძე. საქართველოს ტყეები. თბილისი, 2001.
20. რ.ქვაჩაკიძე. საქართველოს ტყე: აწმყო და მომავალი. თბილისი, 2001.
21. რ.ქვაჩაკიძე, კ.იაშაღაშვილი, ნ.ლაჩაშვილი. ლიახვის სახელმწიფო ნაკრძალის მცენარეულობა. თბილისი, 2001 (ხელნაწერი, ბოტანიკის ინსტ-ის ხელნაწერთა ფონდი).
22. რ.ქვაჩაკიძე. საქართველოს მცენარეული საფარის ისტორია. თბილისი, 2002.
23. რ.ქვაჩაკიძე. საქართველოს ბუნებრივი მცენარეული რესურსები. თბილისი, 2003.
24. შ.ხიდაშელი, ვ.პაპუნძე. აჭარის ტყეები. ბათუმი, 1976.
25. Л.С.Азмайпарашвили. Очистка мест рубок в горных лесах Грузии. Труды Ин-та леса АН ГССР, т.8, 1958.
26. А.П.Бандин. Дубравы Азербайджанской ССР. Баку, 1954.

27. Т.Г.Бахсолиани. Смена главнейших лесных формаций и процессы восстановления пожарищ в Недзвском ущелье. Труды Ин-та леса АН ГССР, т.11, 1962.
28. Т.Г.Бахсолиани. Типы дубовых лесов Грузии. Тбилиси, 1972.
29. Г.Н.Гигаури. Некоторые особенности возрастного развития темнохвойных и буковых лесов Грузии. Труды Тбил. ин-та леса, т.21, 1974.
30. А.А.Гроссгейм. Растительный покров Кавказа. М., 1948.
31. Грузия в антропогене. Тбилиси, 1991.
32. В.З.Гулисашвили. О некоторых особенностях лесов бука восточного (*Fagus orientalis* Lipsky) в Восточной Грузии. Труды Ин-та леса АН ГССР, т.1, 1949.
33. В.З.Гулисашвили. Горное лесоводство. М.-Л., 1956.
34. В.З.Гулисашвили. Род *Fagus* L. Дендрофлора Кавказа, т.2. Тбилиси, 1961.
35. В.З.Гулисашвили, Л.Б.Махатадзе, Л.И.Прилипко. Растительность Кавказа. М., 1975.
36. П.Н.Датунишвили, Л.Б.Махатадзе, Ю.Д.Михайлов. Экологические основы организации хозяйства в горных лесах. М., 1986.
37. А.Г.Долуханов. О некоторых закономерностях формирования и смен основных формаций лесной растительности Кавказа. Труды Тбил. ин-та ботаники, т.19, 1958.
38. А.Г.Долуханов. Папоротниковые бучины Кавказа. Труды МОИП, т.3, 1960.
39. А.Г.Долуханов. Темнохвойные леса Грузии. Тбилиси, 1964.
40. А.Г.Долуханов. Колхидский подлесок. Тбилиси, 1980.
41. Т.М.Джапаридзе. Формирование подроста в темнохвойных лесах Грузии. Тбилиси, 1977.
42. В.Г.Карпов. Экспериментальная фитоценология темнохвойной тайги. Л., 1969.
43. Р.К.Квачакидзе. Высокогорные леса южного склона Большого Кавказа и основные направления их смен. Тбилиси, 1979.
44. Н.Н.Кецховели, А.Л.Харадзе, Р.И.Гагнидзе, М.А.Иванишвили. Ботаническое описание Военно-Грузинской дороги. Тбилиси, 1975.
45. А.А.Корчагин. Влияние пожаров на лесную растительность и восстановление её после пожара на европейском севере. Геоботаника, т.9. АН СССР, 1954.
46. Н.А.Маргалитадзе. История лесов северо-западной части Триалетского хребта в голоцене по данным спорово-пыльцевого анализа. Автореф. канд. диссерт. Тбилиси, 1969.
47. В.И.Матикашвили. Род *Quercus* L. Дендрофлора Кавказа, т.2. Тбилиси, 1961.
48. Л.Б.Махатадзе. Леса Атенского ущелья. Атенская горная лесомелиоративная станция, вып. 1. Тбилиси, 1938.
49. Л.Б.Махатадзе. Дубравы Армении. Ереван, 1957.
50. Л.Б.Махатадзе. Типы лесов Триалетского хребта и использование их в лесном хозяйстве. Труды Тбил. ин-та леса, т. 11, 1962.
51. Л.Б.Махатадзе. Низинные дубравы Восточной Грузии и основы ведения хозяйства в них. Труды Тбил. ин-та леса, т. 18, 1971.
52. П.А.Метревели. Смена ели лиственными породами и мероприятия для восстановления ельников. Труды Ин-та леса АН ГССР, т. 2, 1949.
53. П.А.Метревели. О смене ели восточной лиственными породами в условиях Грузии. Сообщения АН ГССР, 11, вып.1, 1950.
54. В.И.Мирзашвии. Происхождение сосновых молодняков и установление систем рубок ухода в них. Труды Ин-та леса АН ГССР, т. 3, 1950.

55. В.Г.Мишнев. Эколого-фитоценотические особенности и пути воспроизводства буковых лесов Крыма. Автореф. докт. диссерт. Л., 1982.
56. А.Я.Орлов. Темнохвойные леса Северного Кавказа. М., 1951.
57. А.Я.Орлов. Буковые леса Северо-Западного Кавказа. В сб.: Широколиственные леса Северо-Западного Кавказа. М., 1953.
58. В.А.Поварницын. Типы буковых лесов Джалабетского лесного массива Юго-Осетии. Сб.: Производственные силы Юго-Осетии. Л., 1931.
59. Л.И.Прилипко. Лесная растительность Азербайджана. Баку, 1954
60. М.Ф.Сахокиа. Ботаническое описание окрестностей гор. Тбилиси по маршруту – гор. Тбилиси – плато Шираки. Сб.: Ботанические экскурсии по Грузии. Тбилиси, 1958.
61. М.А.Сванидзе, К.В.Еганов, Ш.А.Хидашели. К вопросу ведения группово-выборочных рубок в темнохвойных лесах Грузии. Труды Тбил. ин-та леса, т. 19-20, 1972.
62. М.А.Сванидзе. Типология лесов Грузии. Тбилиси, 2001.
63. К.Л.Тугуши. Леса Абхазии и пути повышения их производительности. Автореф. докт. диссерт. Тбилиси, 1994.
64. И.И.Шатилова, И.Ш.Рамишвили – Материалы по истории флоры и растительности Грузии. Тбилиси, 1990.
65. С.Ш.Читашвили. Эколого-физиологическая сущность исчезновения семенных всходов дуба под пологом материнских древостоев и способы предотвращения этого явления. Труды Тбил. ин-та леса, т. 21, 1974.
66. Г.Д.Ярошенко. Буковые леса Армении. Ереван, 1962.
67. П.Д.Ярошенко. Смена растительного покрова Закавказья. М.-Л., 1956.

სარჩევი

ავტორთა წინათქმა. ძირეული ტყეების პრობლემა;

I ნაწილი. აღმოსავლეთ საქართველოს ძირეული ტყეების მთავარი ფორმაციების ანთროპოგენური სუქცესიები;

1. ქართული მუხის ტყეების ანთროპოგენური სუქცესიები;
2. აღმოსავლური წიფლის ტყეების ანთროპოგენური სუქცესიები;
3. მუქწიწვიანი ტყეების ანთროპოგენური სუქცესიები;

II. ნაწილი. ძირეული ტყეების აღდგენა და რეკონსტრუქცია;

1. ქართული მუხის მუხნარები;
2. წიფლნარი ტყეები;
3. მუქწიწვიანი ტყეები;
4. წაბლნარი ტყეები;
5. ფიჭვნარი ტყეები;
6. ფიჭვნარები ბიჭვინთის ფიჭვისაგან;
7. მუხნარები იმერული მუხისაგან;
8. ძელქვნარები;
9. შერეული (პოლიდომინანტური) ფართოფოთლოვანი ტყეები;
10. მურყნარები;
11. ჭალის ვერხვნარები და ტირიფნარები;
12. ჭალის მუხის მუხნარები;
13. არიდული ტყეები;
14. სუბალპური ტყეები;

ბოლოთქმის მაგიერ;

Коренные леса Грузии (резюме);

Aboriginal Forests of Georgia (summary);

ლიტერატურა.

რევაზ კონსტანტინეს ძე ქვაჩაკიძე
კახა გურამის ძე იაშაღაშვილი
ნიკოლოზ იოსების ძე ლაჩაშვილი

Реваз Константинович Квачакидзе
Каха Гурамович Яшагашвили
Николоз Иосифович Лачашвили

Revaz Kvachakidze
Kakha Iashagashvili
Nikoloz Lachashvili

საქართველოს ძირეული ტყეები
КОРЕННЫЕ ЛЕСА ГРУЗИИ
ABORIGINAL FORESTS OF GEORGIA

თბილისი
ТБИЛИСИ
T B I L I S I
2004