

აჭარის ზღვისპირა დაბლობის წითელმიწა ნიადაგების დაბინძურების პრობლემები და მთისწინეთის კოლხური ტყის შთენილები

აბულაძე თ., გვარიშვილი ნ., კიკნაძე ნ.

ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ანოტაცია. განხორციელებულია აჭარის ზღვისპირა დაბლობის გონიო-სარფის მონაკვეთის წითელმიწა ნიადაგების აგროქიმიური და მულტიელემენტური კვლევა და მიმდებარე ფერდობებზე განვითარებული კოლხური ტყის შთენილი ეკოსისტემების ფონური შესწავლა. გონიო-სარფის დაბლობსა და ფერდობებზე განვითარებული ტყეები პოლიდომინანტურია. კვლევებმა გვიჩვენა, რომ გონიო-სარფის მონაკვეთის კოლხური ტიპის ტყეში წარმოდგენილი მცენარეული თანასაზოგადოებები ძირითადად შედგება ფო-თოლმცვენი სახეობებისაგან. დადგენილია, რომ წითელმიწა ნიადაგების რეაქცია მჟავაა. გაცვლითი მჟავიანობის მაჩვენებელი ყველაზე დაბალია წითელმიწა ნიადაგში მანდარინის ქვეშ, ხოლო მაქსიმალურია - ყამირ ნიადაგში. საკვლევი ნიადაგები ღარიბია საერთო ჰუმუსით (0,8-1,7%), საერთო აზოტი შეადგენს საერთო ჰუმუსის შემცველობის 2-5%-ს. მაკრო- და ნახევრადმიკრო ელემენტებიდან შემცველობის მიხედვით დომინირებს Al, Fe, Si. მცენარისათვის აუცილებელი მაკროელემენტებიდან მინიმუმში იმყოფება K, Ca, Mg, P. მიკროელემენტებიდან ნიადაგებში ზდკ-ს აღემატება Cu, Cd, Pb კონცენტრაცია, რაც ამ ნიადაგების ქიმიურ დაბინძურებაზე მიუთითებს.
საკვანძო სიტყვა: წითელმიწები, შთენილები, მთისწინეთი, დაბინძურება

აქტუალობა

გასული საუკუნიდან მოყოლებული, აჭარის მცენარეულობამ და ნიადაგებმა დიდი ცვლილებები განიცადა. ტყეების სამრეწველო ექსპლუატაციის გაძლიერება, მათი ათვისება კულტურულ მცენარეთა გასაშენებლად, ჭაობების ამოშრობა, უცხო მცენარეთა ინტროდუქცია, მათი დანერგვა სოფლის მეურნეობასა და დეკორატიულ მეზღობაში, გზებისა და რეკრეაციული ზონების მშენებლობა - აი ის ძირითადი ფაქტორები, რომლებმაც გამოიწვია ცვლილებები აჭარის ვიწრო სანაპირო ზოლისა და დაბლობის მიმდებარე მთისწინეთის ნიადაგების ქიმიურ შედგენილობაზე და ფიტოცენოზების კომპლექსებში. ამ მხრივ მნიშვნელოვანია ზღვისპირა აჭარის გონიო-სარფის მონაკვეთის დაბლობისა და მთისწინეთის

მიმდებარე ტერიტორიაზე განვითარებული წითელმიწა ნიადაგები, და თავისებურებებითა და უნიკალურობით გამორჩეული კოლხური ტყის ეკოსისტემები, რომლებიც დაბლობის კულტურული მცენარეული ლანდშაფტის ბუნებრივი გაგრძელებაა.

კვლევის მიზანი და ამოცანები.

კვლევის მიზანი იყო გონიო-სარფის მონაკვეთის ზღვისპირა ზოლის წითელმიწა ნიადაგების თანამედროვე მდგომარეობის შეფასება, რომლებიც წარმოადგენენ სუბტროპიკული კულტურების (ჩაი, ციტრუსი, ტუნგო, თხილი, დაფნა და სხვა) განვითარების საუკეთესო გარემოს, და მიმდებარე ფერდობებზე განვითარებული კოლხური ტყის შთენილი ეკოსისტემების ფონური შესწავლა. დასახული იქნა შემდეგი ამოცანები: ეკოსისტემების ფიტოცენოლოგიური დიაგნოსტიკა, ენდემური, რელიქტური და გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი სახეობების

შესწავლა, წითელმიწა ნიადაგების აგროქიმიური და მულტიელემენტური კვლევა, მათი თანამედროვე ეკოლოგიური მდგომარეობის შეფასების მიზნით.

კვლევის ობიექტებს წარმოადგენდა ზღვისპირა აჭარის დაბლობის გონიო-სარფის მონაკვეთის წითელმიწა ნიადაგები და მთისწინეთის თავისებურებებითა და უნიკალურობით გამოჩეული კოლხური ტყის შთენილები [1].

კვლევის მეთოდები

ჩატარდა რეკოგნოსცირებული კვლევა, რაც გულისხმობდა საკვლევი ტერიტორიის ფონურ შესწავლას (ტყის ცენოტიპების იდენტიფიკაციას). მოხდა ენდემური, რელიქტური და გადაშენების საფრთხეში მყოფი სახეობების შესწავლა [2]. ნიადაგის ნაყოფიერების (pH, საერთო ჰუმუსი და აზოტი, კვების ელემენტების ადვილად შესათვისებელი ფორმები) დასადგენად გამოყენებული იქნა მშრალი დანაცვრის, პოტენციომეტრული, ტიტრიმეტრული მეთოდები [3, 4]. ნიადაგის მულტიელემენტური ანალიზი ტარდებოდა პლაზმური ატომურ-ემისიური სპექტრომეტრით ხელსაწყო ICPE-9820-ზე [5].

კვლევის შედეგები

გონიო-სარფის დაბლობსა და ფერდობებზე ტყის მცენარეულობის არსებული შთენილი განსაკუთრებული ადგილია, სადაც დღემდე შემორჩენილია ფლორისტული შედგენილობით საკმაოდ მრავალფეროვანი, რელიქტური და ენდემური სახეობებით მდიდარი, უნიკალური რელიქტური ტყის დაბლობის ქვეტყიანი კოლხური შერეულფოთლოვანი ტყის ფრაგმენტი. აქ განვითარებული ტყეები პოლიდომინანტურია: პირველი იარუსის შემქმნელი სახეობებია: *Carpinus caucasica*, *Castanea ativa*, *Ulmus glabra*, *fagus orientalis*, *Diospyros lotus*, *Anus barbata*, *Tilia caucasica* და სხვ. ქვეტყეში გვხვდება *Rhododendron pontticum*, *Carpinus orientalis*, *Laurocrasus officinalis*, *Rhododendron luteum*, *Ilex colchica*, *Staphylea colchica*, *Celtis australis* *Swida australis* და სხვ. მათ შორის დომინანტია შინდანწლა (*Swida australis*), რომელიც ყვავილობის პერიოდში ქმნის დამახასიათებელ თეთრ ასპექტს. ლიანებიდან გვხვდება კოლხური და ჩვეულებრივი სურო, კატაბარდა, ელაკლიჭი, ცხრატყავა, რომლებიც ბალახოვნებთან ერთად ქმნის გაბატონებულ დაჯგუფებებს.

როგორც კვლევებმა გვიჩვენა, გონიო-სარფის მონაკვეთის კოლხური ტიპის ტყეში წარმოდგენილი მცენარეული თანასაზოგადოებები ძირითადად შედგება ფოთოლმცვენი სახეობებისაგან – *Fagus orientalis*, *Castanea sativa*, *Tilia caucasica*, *Alnus barbata*, *Carpinus caucasica*, *ulmus glabra* და სხვ., ისინი ცენოზში ყველაზე პროგრესული სახეობებია. ლიანები ეხვევიან რა მერქნიან მცენარეებს, გაუვალს ხდიან ტყის კორომებს. ტყის ძირითადი ასოციაციებია: რცხილნარ-წაბლნარი (*Carpineto-castonatum*), რცხილნარ-მურყნარი (*Carpineto-alnetum*), წაბლნარ-რცხილნარ-წიფლნარი (*Castaneto-carpineto-fagetum*), რცხილნარ -თელნარ-მურყნარი (*Carpineto-ulmeto-alnetum*).

კვლევების შედეგად დადგინდა, რომ მთისწინეთის ფერდობებზე განვითარებულ კოლხურ ტყეებში ენდემური ფლორის მრავალფეროვნება 24 სახეობით განისაზღვრება, რომლებიც მიეკუთვნებიან 18 ოჯახსა და 20 გვარს, მათ შორის კავკასიის - 5, საქართველოს - 3, კოლხეთის - 11, აჭარა-ლაზეთის - 3, აჭარის - 1. საკვლევი მცენარეულობა მდიდარია რელიქტური სახეობებით. აქ გავრცელებული რელიქტების უმეტესობა კოლხური წარმოშობისაა. მერქნიანი მცენარეებიდან უძველეს რელიქტებს განეკუთვნებიან: *Rhododendron ponticum*, *Ilex colchica*, *Hedera colchica*, *Fagus orientalis*, *Castanea sativa*, *Tilia caucasica*, *Alnus barbat*, *Carpinus caucasica*, *ulmus glara* და სხვ. გაცილებით ვიწრო არეალის მქონე სახეობებია: *Celtus australus* და *Stahylea colchica* ორივე სახეობა საქართველოს წითელ ნუსხაშია შეტანილი. ლიანებიდან წარმოდგენილია კოლხური სურო, კატაბარდა, ელაკლიჭი, ცხრატყავა, ღვედკეცი, რომლებიც ბალახოვნებთან ერთად ქმნიან გაბატონებულ დაჯგუფებებს. გონიო-სარფის მონაკვეთის კოლხური ტყის შთენილი ფლორის გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი სახეობებია: *Helleborus causicus*,

Stahylea colchica, Juglans regia, Pachyphragma macriphyllum, Glaucium flavum, Celtus australis, Primula magaseifolia, Diospyros lotus.

უნდა აღინიშნოს, რომ ადამიანის საქმიანობამ არსებითი ცვლილებები შეიტანა გონიოსარფის მონაკვეთის დაბლობისა და მთისწინეთის ეკოსისტემებში, რის გამოც შემცირდა ტყის მცენარეულობის ფართობი, გაჩნდა შიშველი ფერდობები, გაიზარდა ინტროდუცირებული და ადვენტური სახეობების ინვაზიური პოტენციალი ბუნებრივ ცენოზებში. ეს ტერიტორია წარმოადგენს საქართველო-თურქეთის ტრანსსასაზღვრო ზონას და სარეკრეაციო ადგილს, სადაც აქტიურად მიმდინარეობს ურბანიზაცია, ხდება სანაპირო ზოლის ათვისება, სარეკრეაციო დანიშნულების შენობა-ნაგებობების და სავაჭრო ცენტრების მშენებლობა. შედეგად ხდება მცენარეთა არეალების ფრაგმენტაცია, ბევრი სახეობა გადაშენდა, ბევრს გადაშენების საფრთხე დაემუქრა, აბორიგენული მცენარეების ადგილს იჭერს ინვაზიური და ადვენტური სახეობები, პირველადი ცენოზები იცვლება მეორადით.

წითელმიწა ნიადაგების რეაქცია მჟავაა, pH მერყეობს 3,6-დან (0-40სმ ფენაში), 5,8-მდე (40-80სმ ფენაში). ყველაზე დაბალია ყამირი ნიადაგის pH-3,6, ნიადაგის სიღრმეში pH-ის მაჩვენებელი იზრდება (ცხრილი 1). pH-ის შესაბამისად, გაცვლითი მჟავიანობის მაჩვენებელი ყველაზე დაბალია წითელმიწა ნიადაგში მანდარინის ქვეშ (2,5-3,2მგ.ექვ/ლ), ხოლო მაქსიმალურია - ყამირ ნიადაგში (8,5-10,0 მგ. ექვ/ლ). ნიადაგები ღარიბია საერთო ჰუმუსით, რომელიც წარმოადგენს ნიადაგის ნაყოფიერების ერთ-ერთ ძირითად მაჩვენებელს. ჰუმუსით ყველაზე ღარიბია ყამირი წითელმიწა და ნაჩაიარი ნიადაგი მოსვენებულ მდგომარეობაში (0,8-1,7%, 0-40სმ ფენაში). სიღრმისეულად ჰუმუსის შემცველობა იკლებს. ჰუმუსით ნიადაგების უმნიშვნელო გამდიდრება გამოიწვია, როგორც სხვადასხვა კულტურის მიერ ჩამოცვენილმა და ნასხლავმა მცენარეულმა ნარჩენებმა, ასევე ციტრუსისა და თხილის ქვეშ უსისტემოდ, მაგრამ მაინც პერიოდულად რამდენჯერმე შეტანილმა მინერალურმა (NPK) და ორგანულმა (ნაკელი) სასუქებმა. საერთო აზოტი შეადგენს საერთო ჰუმუსის შემცველობის 2-5%-ს.

ცხრილი 1 წითელმიწა ნიადაგების ნაყოფიერების მაჩვენებლები

ვარიანტი მაჩვენებელი	ყამირი		ციტრუსით დაკავებული (მანდარინი)		თხილით დაკავებული		ნაჩაიარი მოსვენებულ მდგომარეობა ში	
	0-40 სმ	40-80 სმ	0-40 სმ	40-80 სმ	0-40 სმ	40-80 სმ	0-40 სმ	40-80 სმ
pH	3,6	4,4	5,6	5,8	4,9	4,7	3,9	4,2
გაცვლითი მჟავიანობა მგ. ექვ/ლ	8,5	10,0	2,5	3,2	5,4	6,7	7,0	9,8
საერთო ჰუმუსი %	0,8	0,6	3,8	3,0	3,2	2,4	1,7	1,5
საერთო აზოტი %	0,024	0,020	0,2	0,16	0,16	0,082	0,032	0,025

ნიადაგების მულტიელემენტურმა ანალიზმა აჩვენა, რომ მაკრო- და ნახევრადმიკრო ელემენტებიდან შემცველობის მიხედვით დომინირებს Al (31,5-96,15 მგ/კგ), Fe (37,5-58,5 მგ/კგ), Si (20,7-42,0 მგ/კგ). მცენარისათვის საკვებად გამოსაყენებელი აუცილებელი მაკროელემენტებით ნიადაგები დაბალ უზრუნველყოფილია: K(10,1-18,0მგ/კგ); Mg(10,53-18,65მგ/კგ); Ca(26,3-48,6მგ/კგ); P(8,67-23,25მგ/კგ). აღნიშნული ელემენტების შემცველობა უმნიშვნელოდ მატულობს მანდარინით და თხილით დაკავებულ წითელმიწებზე. მიკროელემენტებიდან აღმოჩენის ზღვარს ქვემოთ იმყოფება Cr, Hg, Li, Sb, Se, Ti, Tl, V. განსაზღვრულ მიკროელემენტებს შორის ყველაზე მეტი რაოდენობით Mn დაფიქსირდა ყამირ ნიადაგზე, რაც კიდევ ერთხელ უსვამს ხაზს წითელმიწა ნიადაგების მჟავა რეაქციაზე (ცხრილი 2).

ცხრილი 2. ნიადაგის მჟავა გამონაწურის (0,1 N H₂SO₄) ელემენტური ანალიზი, მგ/კგ მიკროელემენტები (მათ შორის ტოქსიკური)

ელემენტები, მგ/კგ ვარიანტი	As	B	Ba	Co	Cu	Mn	Mo	Zn	Cd	Cu	Pb
<i>ყმირი</i>	1.02	0.502	1.57	3.61	1.42	55.3	0.0537	0.15	1,047	3,287	3,1 58
<i>ციტრუსით დაკავებულ-ლი (მანდარინი)</i>	1.62	0.427	1.61	2.21	2.56	18.6	0.0415	0.56	1,125	3,462	3,2 43
<i>თხილით დაკავებული</i>	1.60	0.421	1.84	2.19	1.76	17.3	0.0277	0.723	1,254	3,139	3,1 80
<i>ნაჩაიარი მოსვენებულ მდგომარეობაში</i>	1.56	0.268	1.64	2.82	1.18	28.8	0.0474	0.587	1,067	3,156	3,1 25
ზღვ, მგ/ლ	2,0	55	2,5	5,0	3,0	60	3,5	1,0	1,0	3,0	3,0

მინიმალური რაოდენობით ნიადაგებში იმყოფება Mo (0,0277-0,0537 მგ/კგ). ნიადაგებში ზღვ-ს აღემატებოდა Cu, Cd, Pb შემცველობა, რაც მათ ქიმიურ დაბინძურებაზე მიუთითებს [6]. ეს გარემოება შესაძლოა გამოწვეული იყოს გონიო-სარფის მონაკვეთზე აქტიურად მიმდინარე ურბანიზაციით, სანაპირო ზოლის ინტენსიური ათვისებით, სარეკრეაციო დანიშნულების შენობა-ნაგებობების და სავაჭრო ცენტრების მშენებლობით.

დასკვნა

გონიო-სარფის დაბლობსა და ფერდობებზე ტყის მცენარეულობის არსებული შთენილი განსაკუთრებული ადგილია, სადაც დღემდე შემორჩენილია ფლორისტული შედგენილობით საკმაოდ მრავალფეროვანი, რელიქტური და ენდემური სახეობებით მდიდარი, უნიკალური რელიქტური ტყის ფრაგმენტები. აუცილებელია წითელმიწა ნიადაგების ქიმიური შედგენილობის სისტემატური კვლევა და პერიოდული მონიტორინგების განხორციელება, მათი თანამედროვე მდგომარეობის შესაფასებლად და დროული ღონისძიებების გასატარებლად, ქიმიური დაბინძურების პრევენციის მიზნით, რომელიც გამოწვეულია ანთროპოგენური ფაქტორებით. ნიადაგების ნაყოფიერების ამაღლების ერთ-ერთი საუკეთესო და ეფექტური ღონისძიებაა აგრეთვე სასუქების მეცნიერულად დასაბუთებული სისტემით შეტანა.

ლიტერატურა

1. მსოფლიო საცნობარო ბაზა ნიადაგების რესურსებისათვის.- თბილისი: აგრარული უნივერსიტეტი. 2017. -221 გვ.
2. Releve Method-handbook for Collecting Vegetation Plot Data . 2013, p.64.
3. მარგველაშვილი გ. ნიადაგის ქიმიური ანალიზი, 2019. – თბილისი: გამომცემლობა „საჩინო“. –331გვ. ISBN 978-9941-8-1511-9
4. საველე ნიადაგმცოდნეობა. - თბილისი: საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემია. 2016. – 171გვ.
5. Беккер Ю. Спектроскопия. Издание: 1-е. 2009. -528pg. ISBN 978-5-94836-220-5
6. საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის 2001 წლის 16 აგვისტოს 297/ნ ბრძანება გარემოს ხარისხობრივი მდგომარეობის ნორმების დამტკიცების შესახებ. - თბილისი, 2001 წლის 16 აგვისტო. გვ.48-104.

PROBLEMS OF CONTAMINATION OF THE RED SOILS OF THE COASTAL ADJARA PLAIN AND THE OFFSPRING OF THE COLCHIC FOREST OF THE FOOTHILLS

Abuladze T., Gvarishvili N., Kiknadze N.

Batumi Shota Rustaveli State University, Batumi, Georgia

Abstract. *The agrochemical and multi-elemental research of the red soils of the Gonio-Sarpi section of the coastal plain of Adjara and the background study of the ecosystems of the Colchic forest developed on the surrounding slopes have been carried out. The forests developed on the Gonio-Sarpi plain and slopes are polydominant. Studies have shown that the vegetation communities present in the Colchic type forest of the Gonio-Sarpi section are mainly composed of deciduous species. It is established that the reaction of red soils is acidic. The rate of exchange acidity is the lowest in red soil under mandarin (2., and the highest - in virgin soil. The studied soils are poor in total humus (0.8-1.7%), total nitrogen is 2-5% of the total humus content. Among the macro- and semi-micro elements, Al, Fe, Si dominate according to their content. K, Ca, Mg, P are the least of the macroelements necessary for the plant. Among the microelements, the concentration of Cu, Cd, Pb in the soils exceeds Maximum Permissible Concentration (MPC), which indicates chemical pollution of these soils.*

Keywords: *red soils, offspring, foothills, pollution.*