

უაკ: 631.4/42.551.583

ალახნის ველის დამლაშებული და ბიცობიანი ნიადაგების ქიმიური შეღებნილობა კლიმატის თანამედროვე ცვლილების ფონზე

ლ.შავლიაშვილი*, ნ.ქარდავა**, დ.მეტრეველი**, ნ.ხარხელი**, ს.ქუბრიაშვილი*, გ.როგავა*

*საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტი

**ილია ვეკუას სახ. თბილისის ფიზიკა-მათემატიკის #42 საჯარო სკოლა

*(სტატია შესრულებულია სსიპ შოთა რუსთაველის ეროვნულ სამეცნიერო ფონდის სახელმწიფო სამეცნიერო
საგრანტო კონკურსის „კვლევები მოსწავლეთა მონაწილეობით“ #19/10 პროექტის ფარგლებში)*

საქართველოში დამლაშებული და ბიცობიანი ნიადაგების საერთო ფართობი 205 ათას ჰექტარზე მეტია. კახეთის რეგიონის სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები შეადგენს 605 683 ჰა-ს, ხოლო დამლაშებული ნიადაგების ფართობი – 133 000 ჰა-ს, რაც შეადგენს სავარგულების ფართობის 22%-ს. სიღნაღის რაიონში დამლაშებული ნიადაგების ფართობი შეადგენს 54 000 ჰა-ს, დედოფლისწყაროს რაიონში 48 000 ჰა-ს, საგარეჯოს რაიონში – 23 000 ჰა-ს, გურჯაანისა და ლაგოდეხის რაიონებში ორივეში – 8 000 ჰა-ს [1].

დამლაშებული და ბიცობიანი ნიადაგები ხასიათდებიან აგრონომიულად არახელსაყრელი თვისებებით: მძიმე მექანიკურ (თიხიანობით), ნიადაგგრუნტში ადვილად ხსნადი მარილების შემცველობით (ძირითადად ქლორიდულ-სულფატური ტიპის), მშთანთქავ კომპლექსში ნატრიუმის დიდი შემცველობით (ე.ი. ბიცობიანობით), მაღალი ტუტე რეაქციით, დაწიდულობით, რაც განაპირობებს მშრალ მდგომარეობაში ნიადაგის ძლიერ სიმკვრივეს, ხოლო ტენიან მდგომარეობაში გაჯირჯებას და უსტრუქტურობას. იზრდება დისპერსიულობა, ასევე ლამის ფრაქციის რაოდენობა და ნიადაგი ხდება წყალგაუმტარი ან სუსტად წყალგამტარი. ამრიგად, დამლაშებული და ბიცობიანი ნიადაგები მელიორაციის გარეშე დაბალ პროდუქტიულ ნიადაგებად ითვლებიან.

სოფლის მეურნეობის აღმავლობისათვის მითუმეტეს ისეთი მცირემიწიანი ქვეყნისათვის, როგორცაა საქართველო ერთადერთი რეზერვი დეგრადირებული მიწების აღდგენასა და გამოყენებაში მდგომარეობს.

კლიმატის მიმდინარე გლობალური ცვლილება მნიშვნელოვან ზეგავლენას ახდენს საქართველოში სოფლის მეურნეობის განვითარებაზე. კერძოდ, გახშირებული და გაზრდილი ინტენსიურობის სტიქიური მოვლენები (წყალდიდობა, წყალმოვარდნები) იწვევენ სახნავი მიწების პროდუქტიულობის შემცირებას და მიწის რესურსების დეგრადაციის ზრდას. აღმოსავლეთ საქართველოს ლანდშაფტები განსაკუთრებით მგრძნობიარენი არიან თანამედროვე კლიმატის ცვლილების მიმართ. აღმოსავლეთ საქართველოს უმეტეს ნაწილზე აღინიშნება ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურის მატება 0,6°C-მდე. ამასთან გახშირდა გვალვები. სავეგეტაციო პერიოდის განმავლობაში აქ მოსული ნალექების რაოდენობა არ აღემატება 200-250 მმ-ს, რაც 1 მ სისქის ნიადაგის ფენაში არსებული პროდუქტიული ტენის მარაგის მხოლოდ 50-200 მმ-ს შეადგენს. გლობალური დათბობის ფონზე გახშირებული გვალვების შედეგად აღინიშნება ბუნებრივი ლანდშაფტების ტრანსფორმაციის პროცესი [2,3]. საქართველოს სამხრეთ-აღმოსავლეთში თითქმის 3 000 კვ.კმ ფართობის ტერიტორია, რომელიც მოქცეულია ნახევრადუდაბნოს ზონაში, განუწყვეტლივ ზიანდება გვალვებისა და ქარისმიერი ეროზიისაგან, განიცდის დეგრადაცია-გაუდაბნობას. გაუდაბნობის პროცესი კარგად არის გამოხატული ქიზიყის, გარე კახეთის და ქვემო ქართლის რიგ რეგიონებში.

ჩვენი კვლევის ობიექტია სიღნაღის რაიონი, რომელიც ღარიბია წყლის რესურსებითა და ატმოსფერული ნალექებით. ზაფხულის თვეებში ჰაერის ტემპერატურა აქ აღწევს 35-40°C-ს, რაც ხანგრძლივ უნალექო პერიოდებთან ერთად ხშირად იწვევს გვალვებს. ყოველივე ეს აქტუალურია გლობალური დათბობის პირობებში, როდესაც მოსალოდნელია გვალვიანი რეგიონის არიალის გადიდება, აორთქლების ხარჯზე ტენის დეფიციტის გაზრდა, აორთქლების ინტენსივობის ზრდასთან ერთად ნიადაგის დამლაშების პროცესების გაძლიერება, ნიადაგის ორგანული მასის სწრაფი მინერალიზაცია და გამოფიტვა, სახნავიფართობების შემცირება, რაც დაკავშირებულია სასოფლო-

სამეურნეო კულტურების მოსავლიანობის შემცირებასა და დანაკარგებთან. ყოველივე ეს განაპირობებს ამ რეგიონში სოფლის მეურნეობის მოწყვლადობის მაღალ ხარისხს კლიმატის ამჟამად მიმდინარე ცვლილების მიმართ და აქტუალურს ხდის საადაპტაციო ღონისძიებათა შემუშავებას და მათ განხორციელებას, რათა სათანადო პირობები შეიქმნას მიწის დეგრადაციის შემცირებისათვის, ნიადაგის ნაყოფიერების ამაღლებისათვის და მოსახლეობის სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობის გაუმჯობესებისათვის.

მარტის თვეში ნიადაგისა და წყლის ნიმუშების აღება მოხდა სოფ.ძველი ანაგის ექსპერიმენტალური ბაზის მიმდებარე ტერიტორიაზე. ძველ ანაგაში შერჩეულ იქნა დრენაჟიანი სარწყავი ნაკვეთი ნაკვ.2-ვენახი და ნაკვ.3-ბალახი. ეს ნაკვეთები მდებარეობენ ქვემო ალაზნის სარწყავი არხის მარცხენა სანაპიროზე, ბაზის ტერიტორიიდან დაახლოებით 500 და 1500 მ-ში. მარტის თვეში საკვლევი ობიექტების ნიადაგის საანალიზო ნიმუშების აღება მოხდა 0-20, 20-40, 40-60, 60-80სმ სიღრმეზე. გარდა ამისა შერჩეულ იქნა გრუნტის წყლის და კოლექტორულ-დრენაჟული წყლების აღების წერტილები, რომლებშიც ადგილზე მობილური იონომეტრის საშუალებით განისაზღვრა შემდეგი ფიზიკურ-ქიმიური მაჩვენებლები: pH, ტემპერატურა და მარილიანობა.

აღებული ნიადაგის ნიმუშები ჩამოტანილ იქნა ლაბორატორიაში, სადაც ნიმუშები გაიშალა გასაშრობად, შემდეგ ისინი გაიწმინდა სხვადასხვა ჩანართებისაგან (მცენარეთა ფესვები, კენჭები), დაიფქვა ფაიფურის როდინში, გაიცრა 1 მმ დიამეტრის საცერში და აიწონა წყლით გამონაწურის მოსამზადებლად, რომელშიც განისაზღვრა შემდეგი კომპონენტები: pH, Na⁺, K⁺, Ca⁺⁺, Mg⁺⁺, Cl⁻, HCO₃⁻, CO₃⁻, SO₄⁻, საერთო მინერალიზაცია [4].

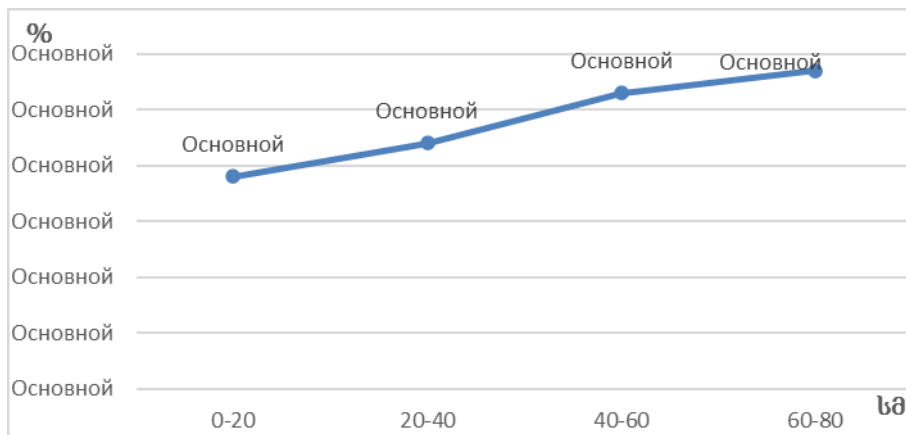
როგორც ცხრილი 1-დან ჩანს, ძველი ანაგის #2 ნაკვეთის ვენახის ნიადაგები არიან დაუმლაშებელი. მშრალი ნაშთი მერყეობს 0.076-0.114 %-ის ფარგლებში. მშრალი ნაშთის მაქსიმალური რაოდენობა აღინიშნება 40-60 და 60-80 სმ სიღრმეებზე, შესაბამისად 0.106-0.114 %-ს ოდენობით. ზედა ჰორიზონტებში 0-20 და 20-40 სმ სიღრმეებზე მშრალი ნაშთი შეადგენს შესაბამისად 0.076-0.088 %-ს. ჩვენი მოსაზრებით მშრალი ნაშთის ზრდა ნიადაგის პროფილში განპირობებულია მოსული ატმოსფერული ნალექებით, მარილების ხსნადობით და მიგრაციით ნიადაგის ღრმა ფენებში. აღსანიშნავია HCO₃⁻-ის იონების სიჭარბე ქლორიდებთან და სულფატებთან შედარებით. რაც შეეხება SO₄-ის იონებს, მათი რაოდენობა აღემატება ქლორიდების რაოდენობას, ხოლო კათიონებიდან Ca⁺⁺ და Mg⁺⁺-ის იონების რაოდენობა აღემატება Na⁺-ის იონების რაოდენობას.

ცხრილი 1. ძველი ანაგის ნიადაგების წყლით გამონაწურის ანალიზის შედეგები (03.2013წ.)

№	სიღრმე, სმ	PH	%									მგრ.ეკვ						
			მშრალი ნაშთი	CO ₃ ⁻	HCO ₃ ⁻	Cl	SO ₄ ⁻	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	ΣA ⁺ +K ⁺	CO ₃ ⁻	HCO ₃ ⁻	Cl	SO ₄ ⁻	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺
ნაკ. 2 ვენახი დრენაჟიანი სარწყავი	0-20	7.10	0.124	-	0.062	0.011	0.037	0.024	0.002	0.017	0.122	-	1.02	0.31	0.77	1.20	0.16	0.74
	20-40	7.20	0.120	-	0.065	0.012	0.034	0.016	0.006	0.018	0.118	-	1.06	0.34	0.71	0.80	0.49	0.82
	40-60	7.20	0.122	-	0.060	0.010	0.036	0.020	0.003	0.018	0.117	-	0.98	0.28	0.75	0.99	0.25	0.77
	60-80	7.10	0.110	-	0.048	0.011	0.034	0.018	0.004	0.013	0.104	-	0.79	0.31	0.71	0.90	0.33	0.58
	80-100	7.20	0.116	-	0.060	0.003	0.030	0.018	0.003	0.010	0.094	-	0.98	0.008	0.62	0.90	0.25	0.45
ნაკ. 3. ბალახი დრენაჟიანი	0-20	7.80	0.860	-	0.084	0.013	0.523	0.050	0.011	0.212	0.857	-	1.38	0.37	10.88	2.49	0.90	9.24
	20-40	7.40	0.864	-	0.076	0.009	0.540	0.048	0.012	0.216	0.863	-	1.25	0.25	11.29	2.39	0.99	9.41
	40-60	7.60	0.898	-	0.081	0.015	0.551	0.058	0.011	0.216	0.891	-	1.33	0.42	11.46	2.89	0.90	9.42
	60-80	7.80	0.548	-	0.070	0.010	0.325	0.036	0.011	0.127	0.544	-	1.15	0.28	6.76	1.80	0.90	5.49
	80-100	7.80	1.044	-	0.070	0.014	0.593	0.072	0.016	0.206	0.936	-	1.15	0.39	12.35	3.59	1.31	8.99

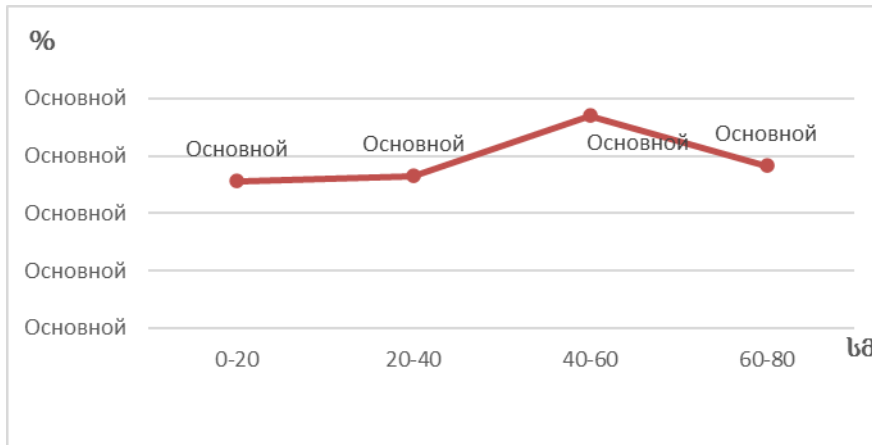
განსხვავებული მდგომარეობაა ნაკვეთ #3-ში, სადაც ბუნებრივი ბალახი-სადოვარია. ეს ნიადაგები ეკუთვნის დამლაშებულ ნიადაგების კატეგორიას. მასში მშრალი ნაშთისრაოდენობა იცვლება 1.282-1.852 %-ის ფარგლებში. 40-60 სმ სიღრმეზე შეადგენს მაქსიმალურ რაოდენობას და ეკუთვნის ძლიერ დამლაშებულ ნიადაგებს. ანიონებიდან SO₄-ის შემცველობა მნიშვნელოვნად აღემატება ქლორიდებს და HCO₃⁻-ის რაოდენობას. SO₄⁻-ის მაქსიმალური მნიშვნელობა აღინიშნება 40-60 სმ სიღრმეზე და შეადგენს 24.06 მგ/ეკვ.-ს. საერთოდ SO₄⁻-ის შემცველობა სიღრმის ზრდის შესაბამისად იზრდება. ასე, რომ დამლაშება სულფატური ტიპისაა. კათიონებიდან დომინირებს Na-ის იონები. ეს ნიადაგები ხასიათდებიან კალციუმის და ნატრიუმის სულფატების პროფილში გადაადგილებითა და დაგროვებით. აღნიშნული ნიადაგები განიცდიან ბუნებრივი ჰიდრომეტეოროლოგიური ფაქტორების გავლენას. განსაკუთრებით ნალექებისა და აორთქლების, ვინაიდან ძლიერი დამლაშების გამო ისინი არ განიცდიან ადამიანის სამეურნეო ზემოქმედებას (დამუშავება, მორწყვა და სხვა).

ნახ.1-ზე მოცემულია მშრალი ნაშთის შემცველობა ძველი ანაგის ვენახის ნიადაგში, სადაც ნათლად ჩანს, თუ მშრალი ნაშთი როგორ იზრდება ნიადაგის პროფილში 60-80 სმ სიღრმეზე.



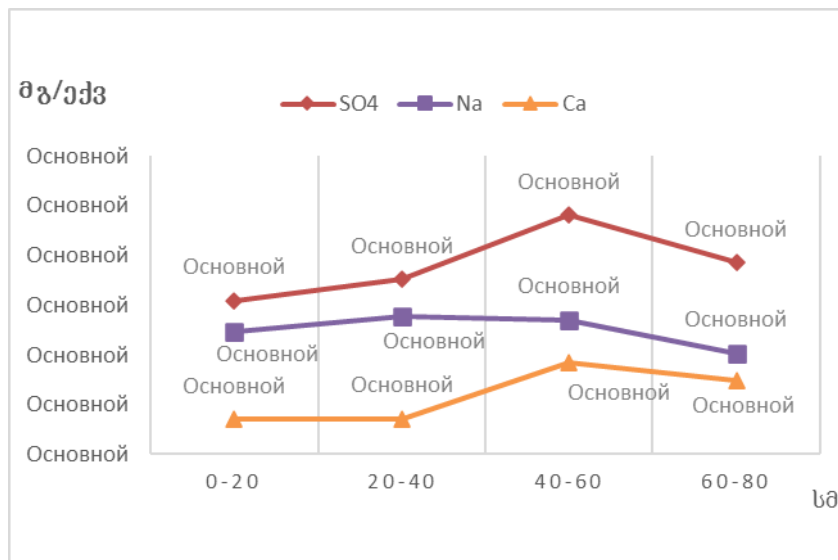
ნახ. 1. მშრალი ნაშთის შემცველობა ძველი ანაგის ვენახის ნიადაგში, 03.2013

ნახ.2-ზე მოცემულია მშრალი ნაშთის გრაფიკული მაჩვენებელი ძველი ანაგის ბალახის ნიადაგში, სადაც ნათლად ჩანს, რომ დამლაშება იზრდება 40-60 სმ სიღრმეზე.



ნახ.2. მშრალი ნაშთის შემცველობა ძველი ანაგის ბალახის ნიადაგში, 03.2013

ხოლო ნახ.3-ზე მოცემულია ძველი ანაგის ბალახის ნიადაგში კათიონებისა და ანიონების შემცველობა. დამლაშების ხარისხის მიხედვით დომინირებს SO_4^- -ის იონი, შემდეგ Na^+ -ის იონი და ბოლოს Ca^{++} -ის იონები.



ნახ. 3. კათიონებისა და ანიონების შემცველობა ძველი ანაგის ბალახის ნიადაგში, 03.2013

ნიადაგის ქიმიური შედგენილობის ცვალებადობაზე ჰიდრომეტეოროლოგიურ ფაქტორებთან ერთად მონაწილეობას იღებენ დრენაჟული და გრუნტის წყლები. რაც უფრო მაღალა დგას მინერალიზებული გრუნტის წყალი, მით უფრო ინტენსიურად მიმდინარეობს მისი კაპილარულად ამოწევა. ალაზნის ველზე გრუნტის წყლები ახლო მდებარეობენ, ზოგ ადგილას 2-2,2 მ-მდეა ამოსული. მათ ადვილად ხსნადი მარილები ამოაქვთ ნიადაგის ზედა ფენებში, აქ სხვადასხვა რაოდენობით აგროვებს და იწვევს ნიადაგის დამლაშებას. ეს პროცესი გამოწვეულია კლიმატური პირობებით, როდესაც წელის ბალანსი უარყოფითი ხდება (იზრდება აორთქლება, კლებულობს ნალექები) და წყალში და გრუნტში იზრდება მარილების რაოდენობა.

გრუნტის წყლების მინერალიზაცია მარტის თვეში მერყეობს 3630.4-4530.5 მგ/ლ ფარგლებში. კოლექტორულ-დრენაჟულ წყლებში მინერალიზაცია მაღალია ძველი ანაგის #3 ნაკვეთის ქვემოთ და შეადგენს 2250.0 მგ/ლ. მაღალი მინერალიზაცია #3 ნაკვეთზე არსებული დამლაშებული ნიადაგიდან გამოსული დრენაჟული წყლების შერევით კოლექტორში, სადაც ხდება ზედაპირული ჩამდინარე წყლებთან შერევა და რაც იწვევს მათში მინერალიზაციის აწევას.

ანალიზებზე დაყრდნობით შეიძლება დავასკვნათ, რომ ბუნებრივი ბალახის ნიადაგებისათვის დამახასიათებელია მარილების გადაადგილება და განაწილება ნიადაგში. ჰიდრომეტეოროლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური ფაქტორების პირობებში პროფილის სხვადასხვა ნაწილებში ხდება მორიგეობითი დამლაშება და განმლაშება. ამავე დროს მარილების შემადგენლობა ძირითადად იცვლება ზედა ნახევრმეტრიანი ნიადაგის პროფილში.

ნიადაგის ბუნებრივი ბალახის ქვეშ მორიგეობით ცვლადი დამლაშების და განმლაშების პროცესების დროს ჭარბობს დამლაშების პროცესი, სადაც ბუნებრივი ნიადაგების გარეცხვა არ წარმოებს, რასაც განაპირობებს მასივის ბუნებრივი არადრენირება.

ვენახის ქვეშ ნიადაგები მიეკუთვნებიან არადამლაშებულს, მხოლოდ ცალკეულ შემთხვევებში აღინიშნება პერიოდულად მარილების მოკლე დროით დაგროვება სუსტად დამლაშების დონემდე. იმის გამო, რომ ეს ნიადაგები შეიცავენ მცირე რაოდენობის მარილებს, ამიტომ მორიგეობით ნიადაგში მარილების გადაადგილება და გავრცელება ნიადაგის პროფილში გამოხატულია გაცილებით სუსტად ვიდრე ბუნებრივი ბალახის ქვეშ.

ლიტერატურა – REFERENCES – ЛИТЕРАТУРА

1. ი.გოგობერიძე. - აღმოსავლეთ საქართველოს დამლაშებული ნიადაგები. - "ცოდნა", თბილისი, 24 გვ., 1984.
2. Э.Ш. Элизбарашвили, М.Э. Элизбарашвили. - О возможной трансформации природных ландшафтов Кавказа в связи с глобальным потеплением. - "Метеорология и Гидрология". №10, ст. 53-58, 2005.
3. Э.Ш. Элизбарашвили, М.Э. Элизбарашвили. - Реакция различных типов ландшафтов Закавказья на глобальное потепление. - Известия РАН, серия географическая, №5, ст.52-56, 2002.
4. Фомин Г.С. Фомин А.Г. - Почва, контроль качества и экологической безопасности по международным стандартам. - Москва ВНИИ стандарт 300 ст, 2001.

უკ 631.4-631.42-551.583

ალაზნის ველის დამლაშებული და ბიცობიანი ნიადაგების ქიმიური შემადგენლობა კლიმატის თანამედროვე ცვლილების ფონზე/ლ.შავლიაშვილი, ნ.ქარდავა, ბ.კირტავა, ნ.ხარხელი, ს.კუბრიაშვილი, გ.როგავა./საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ჰიდრომეტეოროლოგიური ინსტიტუტის შრომათა კრებული,-2013-ტ.119, გვ.259-263.ქართ.; რეზიუმე: ქართ., ინგლ., რუს.

ნაშრომში განხილულია ალაზნის ველის (სოფ.ძველი ანაგა) დამლაშებული და ბიცობიანი ნიადაგების ქიმიური შედგენილობა. გამოკვლეულია გრუნტის და კოლექტორულ-დრენაჟული წყლების გავლენა ამ ნიადაგების ქიმიური შედგენილობის ცვალებადობაზე.

UDC 631.4-631.42-551.583

THE CHEMICAL COMPOSITION OF SALINE AND ALKALINE SOILS OF ALAZANI VALLEY AMID THE MODERN CLIMATE CHANGE./L. Shavliashvili, N.Kardava, B.Kirtava, N.Kharkheli, S.Kubriashvili, G.Rogava./ Transactions of the Institute of Hydrometeorology, Georgian Technical University. -2013. -V.119. -pp.259-263-Georg.; Summ. Georg., Eng., Russ.

In the article with the chemical composition of saline and alkaline soils of Alazani Valley (s.Dzveli Anaga) are considered. Impact of groundwater and drainage water on the chemical composition of the soi is investigated. .

УДК 631.4-631.42-551.583

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ЗАСОЛЕННЫХ И СОЛОНЦЕВАТЫХ ПОЧВ АЛАЗАНСКОЙ ДОЛИНЫ НА ФОНЕ СОВРЕМЕННОГО ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА./Шавлиашвили Л.У., Н.Л.Кардава, Б.З.Киртава, Н.Е.Хархели, С.В.Кубриашвили, ГГ.Рогава/Сб. Трудов Института Гидрометеорологии Грузинского Технического Университета. - 2013.-т.119.-с.259-263 -Груз., Рез. Груз., Англ., Рус

В работе рассматривается химический состав засоленных и солонцеватых почв Алазанской долины (с.Дзвели Анага). Исследуется влияние грунтовых и коллекторно-дренажных вод на изменение химического состава этих почв.