

უაკ. 551.583

სასოფლო-სამეურნეო კულტურების გავრცელება საქართველოს აღმოსავლეთ მშრალ სუბტროპიკებში

გ.მელაძე, მ.მელაძე.

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტი
 თბილისი, საქართველო meladze.agromet@gmail.com meladzem@gmail.com

საქართველოს აღმოსავლეთ მშრალი სუბტროპიკული ტიპის აგროკლიმატური მაჩვენებლები ხელსაყრელია მემარცვლეობის, მევენახეობის, მეხილეობის, მებოსტნეობის და სხვა სასოფლო-სამეურნეო დარგების განვითარებისათვის. აღნიშნული დარგების წარმატებით განვითარება კი გულისხმობს არსებული აგროკლიმატური მაჩვენებლების საფუძვლიან შეფასებას და მათ ეფექტურად გამოყენებას [1].

ცხრილში 1 მოყვანილია საქართველოს გარემოს ეროვნული სააგენტოს მრავალწლიანი (1948-2017 წწ.) მეტეოროლოგიური დაკვირვებების საფუძველზე, გამოთვლილი საქართველოს აღმოსავლეთ მშრალი სუბტროპიკული ტიპის კლიმატის პირობებში არსებული რეგიონების აგროკლიმატური მაჩვენებლები [2]. კერძოდ, აქტიურ ტემპერატურათა ჯამები ($>10^{\circ}\text{C}$), ატმოსფერული ნალექები (მმ), ჰიდროთერმული კოეფიციენტები, როგორც მთლიან სავეგეტაციო პერიოდში (IV-X), ასევე აქტიური ვეგეტაციისას (VI-VIII).

ცხრ. 1 საქართველოს აღმოსავლეთ მშრალი სუბტროპიკული ზონების აგროკლიმატური მახასიათებლები (1948-2017 წწ.)

მშრალი სუბტროპიკული ზონა/რეგიონი, მუნიციპალიტეტი	ტემპ-ის $>10^{\circ}\text{C}$ -ზე გადასვლის თარიღი	ტემპ-ის $<10^{\circ}\text{C}$ -ზე გადასვლის თარიღი	ვეგეტაციის პერიოდის ხანგრძლივობა (დღე)	აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი ($>10^{\circ}\text{C}$)	ატმოსფერული ნალექების ჯამი (მმ), IV-X	ჰოვ (IV-X)	აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი ($>10^{\circ}\text{C}$), VI-VIII	ატმოსფერული ნალექების ჯამი (მმ), VI-VIII	ჰოვ (VI-VIII)
კახეთი, ყვარელი	2.IV	4.XI	216	4086	707	1.8	2131	292	1.4
მცხეთა-მთიანეთი, მცხეთა	8.IV	26.X	201	3542	403	1.1	1980	178	0.9
ქვემო ქართლი, გარდაბანი	30.III	4.XI	219	4294	278	0.7	2370	117	0.6
შიდა ქართლი, გორი	11.IV	25.X	197	3489	335	1.0	1959	139	0.7

ცხრილში 1 მოცემული საკვლევი რეგიონებიდან კახეთის, მცხეთა-მთიანეთის, შიდა ქართლის და ქვემო ქართლის მშრალი სუბტროპიკული ტიპის კლიმატით წარმოდგენილი ზონები ზღვის დონიდან მდებარეობს 300 მ-დან 600 მ სიმაღლემდე.

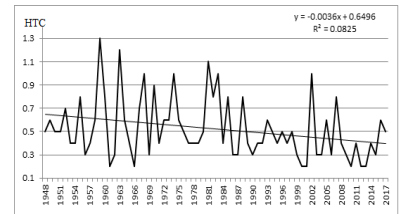
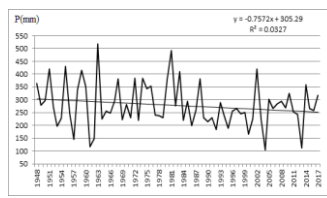
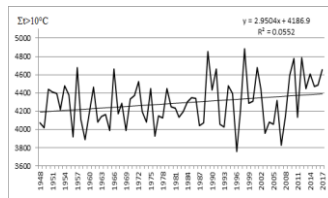
კახეთი მნიშვნელოვანი რეგიონია სოფლის მეურნეობის მრავალი დარგის განვითარებისა და წარმოებისათვის. მას გააჩნია მნიშვნელოვანი პოტენციალი მემარცვლეობის, მევენახეობის, მეხილეობის, ეთერზეთოვანი და ზეთოვანი ტექნიკური კულტურების, მებოსტნეობა-მეზღვრეობის და სოფლის მეურნეობის სხვა დარგების განვითარებისათვის. მოცემულ ზონაში საშუალო აბსოლუტური მინიმალური ტემპერატურა $-11, -12^{\circ}\text{C}$ არ აღემატება, რაც მშრალი სუბტროპიკული კულტურების კრიტიკულ (დამაზიანებელ) ზღვართან ახლოსაა. თუმცა, აღნიშნული ზონის ფარგლებში მითითებული სასოფლო-სამეურნეო კულტურების გავრცელების შესაძლებლობას არ ზღუდავს.

მცხეთა-მთიანეთის რეგიონში მშრალი სუბტროპიკული ზონაში საშუალო აბსოლუტური მინიმალური ტემპერატურა -12°C -მდეა, რაც კრიტიკულია (დამაზიანებელია) მშრალი სუბტროპიკული კულტურებისათვის [3].

ქვემო ქართლის რეგიონის მშრალ სუბტროპიკულ ზონაში აბსოლუტურმა მაქსიმალურმა ტემპერატურამ ცალკეულ წლებში შეიძლება მიაღწიოს 40°C და მეტს [4]. რეგიონში აღნიშნული ჰავის ტიპი ჩვენს მიერ გამოყოფილი მშრალი სუბტროპიკული ტიპის კლიმატის არსებობას სრულიად ადასტურებს, რაც ხელსაყრელია მშრალი სუბტროპიკული კულტურების განვითარებისა და პროდუქტიულობისათვის. ზამთრის პერიოდში საშუალო აბსოლუტური მინიმალური ტემპერატურები ($-11, -12^{\circ}\text{C}$) არ ზღუდავს მშრალი სუბტროპიკული კულტურების გავრცელებას.

შიდა ქართლის მშრალ სუბტროპიკულ ზონაში ხელსაყრელი ნიადაგურ-კლიმატური პირობებიდან გამომდინარე, აწარმოებენ ვაზის სხვადასხვა ჯიშებს (საადრეო და საგვიანო), მარცვლეულს, ბოსტნეულ-ბაღჩეულს, ხეხილოვანებს, ტექნიკურ ეთერზეთოვან და სხვა კულტურებს. მოცემულ ზონაში საშუალო აბსოლუტური მინიმალური ტემპერატურა დაიკვირვება -11°C , -12°C -მდე. ეს უკანასკნელი ტემპერატურა (-12°C) ახლოსაა მშრალი სუბტროპიკული კულტურების კრიტიკული (დამაზიანებელი) ტემპერატურის ზღვართან. თუმცა, აღნიშნული ტემპერატურის პირობებში მითითებული სასოფლო-სამეურნეო კულტურების გავრცელება არ იზღუდება.

საქართველოს აღმოსავლეთ მშრალი სუბტროპიკული ზონებისათვის მეტეოროლოგიური დაკვირვებების მონაცემების ანალიზისა და დამუშავების საფუძველზე, ზემოაღნიშნული რეგიონების მიხედვით, ჩვენს მიერ გამოთვლილი იქნა აგროკლიმატური მახასიათებლები, კერძოდ, აქტიური ტემპერატურათა ($>10^{\circ}\text{C}$) და ატმოსფერული ნალექების (მმ) ჯამები, თბილ პერიოდში (IV-X). აქტიური ვეგეტაციის პერიოდში (VI-VIII) გამოთვლილია ჰიდროთერმული კოეფიციენტები, რაც გამოსახული იქნა ტრენდებით. რეგიონების საკვლევი მუნიციპალიტეტების შესაბამისად, გამოვლენილია აქტიური ტემპერატურათა ჯამების მატების, ხოლო ატმოსფერული ნალექების ჯამების და ჰიდროთერმული კოეფიციენტების კლების ტენდენციები, გამონაკლისია ყვარელისა და გორის მუნიციპალიტეტების მშრალი სუბტროპიკული ზონა, სადაც ნალექების რაოდენობის უმნიშვნელო მატების ტენდენციაა გამოვლენილი. სამაგალითოდ, მოგვყავს ქვემო ქართლის (გარდაბანი) მშრალი სუბტროპიკული ზონის აღნიშნული მახასიათებლების მსვლელობის დინამიკა (ნახაზი 1).



ნახ.1 აქტიური ტემპერატურათა ($>10^{\circ}\text{C}$) და ატმოსფერული ნალექების (მმ) ჯამების და ჰოკ-ს მსვლელობის დინამიკა (მშრალი სუბტროპიკული ზონა, გარდაბანი)

ტრენდების განტოლებებიდან საქართველოს აღმოსავლეთ მშრალი სუბტროპიკული ზონისათვის გამოთვლილია აგროკლიმატური მახასიათებლები - აქტიური ტემპერატურები, ატმოსფერული ნალექები, თბილ პერიოდში (IV-X) და ჰიდროთერმული კოეფიციენტები VI-VIII პერიოდში (ცხრილი 2).

ცხრ. 2 აქტიური ტემპერატურის ($>10^{\circ}\text{C}$), ატმოსფერული ნალექების (მმ) ჯამების და ჰოკ-ის ცვლილება ტრენდის მიხედვით (1948-2017 წწ.)

მშრალი სუბტროპიკული ზონა/რეგიონი, მუნიციპალიტეტი	აქტიური ტემპერატურის ჯამი ($>10^{\circ}\text{C}$)				ატმოსფერული ნალექების (მმ) ჯამი (IV-X)				ჰოკ (VI-VIII)					
	დასაწყისი	დასასრული	მატება	საშ. სიჩქარე ყოველ 10 წ-ში	დასაწყისი	დასასრული	მატება	კლება	საშ. სიჩქარე ყოველ 10 წ-ში	დასაწყისი	დასასრული	მატება	კლება	საშ. სიჩქარე ყოველ 10 წ-ში
კახეთი, ყვარელი	3937	4217	280	40.0	686	723	37		5.2	1.36	1.50	0.14		0.02
მცხეთა-მთიანეთი, მცხეთა	3416	3705	289	41.3	405	402		3	0.4	0.90	0.83		0.07	0.01
ქვემო ქართლი, გარდაბანი	4244	4299	55	7.9	301	247		54	7.7	0.63	0.50		0.13	0.02
შიდა ქართლი, გორი	3411	3560	149	21.2	334	336	2.0		0.28	0.73	0.70		0.03	0.01

უკანასკნელ ათწლეულებში მიმდინარე გლობალური დათბობის გავლენა ასახულია საქართველოს აღმოსავლეთ ტერიტორიის მშრალი სუბტროპიკული ზონის აგროკლიმატურ მახასიათებლებზე [5]. მოგვყავს გარემოს ეროვნული სააგენტოს მრავალწლიური (1948-2017 წწ.) მეტეოროლოგიური დაკვირვებათა მონაცემები, სადაც ჩვენს მიერ გაანალიზებული, დამუშავებული და

მიღებული იქნა აგროკლიმატური მახასიათებლები (აქტიურ ტემპერატურათა და ატმოსფერული ნალექების ჯამები და სხვა). იგი მოიცავს კლიმატის თანამედროვე გლობალური ცვლილების (გლობალური დათბობის) საწყის პერიოდს, გასული საუკუნის 70-80-იან წლებს. საიდანაც ძირითადად დაიწყო მისი გავლენა მიწისპირა ჰაერის ფენაში ტემპერატურის მატებაზე და აგროკლიმატურ მახასიათებლებზე (აქტიურ ტემპერატურათა და ატმოსფერული ნალექების ჯამებზე და სხვა). ამ მახასიათებლების ცვლილების ნათლად წარმოდგენის მიზნით, ზემოაღნიშნული სამოცდაათწლიანი პერიოდის მონაცემები გაყოფილი იქნა ორ 35-წლიან პერიოდებად, ერთმანეთთან შედარებისათვის. I - პერიოდი მოიცავს 1948-1982 წწ., II - პერიოდი 1983-2017 წწ. (ცხრილი 3).

ცხრ. 3 მშრალ სუბტროპიკულ ზონაში აგროკლიმატური მახასიათებლების ცვლილება პერიოდების მიხედვით (1948-2017 წწ.)

მშრალი სუბტროპიკული ზონა, რეგიონი/ მუნიციპალიტეტი	I-II პერიოდები (წლები)	ტემპ-ის >10°C-ზე გადასვლის თარიღი	ტემპ-ის <10°C-ზე გადასვლის თარიღი	ვეგეტაციის პერიოდის ხანგრძლივობა (დღე)	აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი (>10°C)	ატმოსფერული ნალექების ჯამი (მმ) (IV-X)	ჰოვ (IV-X)	აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი (>10°C), VI-VIII	ატმოსფერული ნალექების ჯამი (მმ), VI-VIII	ჰოვ (VI-VIII)
ყვარელი	I პერიოდი 1948-1982	3.IV	3.XI	214	3997	704	1.8	2095	290	1.4
	II პერიოდი 1983-2017	31.III	5.XI	219	4174	709	1.7	2166	294	1.4
მცხეთა-მთიანეთი, მცხეთა	I პერიოდი 1948-1982	1.IV	25.X	197	3477	416	1.2	1948	185	1.0
	II პერიოდი 1983-2017	8.IV	27.X	202	3607	391	1.1	2013	171	0.8
ქვემო ქართლი, გარდაბანი	I პერიოდი 1948-1982	1.IV	4.XI	217	4237	297	0.7	2215	133	0.6
	II პერიოდი 1983-2017	29.III	5.XI	221	4352	257	0.6	2224	101	0.5
შიდა ქართლი, გორი	I პერიოდი 1948-1982	13.IV	22.X	194	3445	341	1.0	1936	140	0.7
	II პერიოდი 1983-2017	9.IV	24.X	197	3533	329	0.9	1981	138	0.6

ცხრილი 3-ის ანალიზიდან ჩანს, რომ მეორე პერიოდში აქტიურ ტემპერატურათა (>10°C) ჯამები ყველა საკვლევი რეგიონის მშრალი სუბტროპიკულ ზონაში მომატებულია პირველ პერიოდთან შედარებით. ასევე, გახანგრძლივებულია სავეგეტაციო პერიოდები, გაზაფხულზე 10°C-ის ზევით ტემპერატურის გადასვლის ადრე დადგომისა და შემოდგომაზე 10°C-ის ქვემოთ ტემპერატურის გადასვლის თარიღის გვიან დადგომით. მეორე პერიოდში შემცირებულია ატმოსფერული ნალექების (მმ) რაოდენობა (გამონაკლისია ყვარელი, სადაც უმნიშვნელო მატება ფიქსირდება, როგორც მთელ სავეგეტაციო პერიოდში (IV-X), ასევე აქტიური ვეგეტაციის (VI-VIII) პერიოდში) და ჰიდროთერმული კოეფიციენტის მაჩვენებლები (ყვარელში ცვლილება არ აღინიშნება).

საქართველოს აღმოსავლეთ მშრალი სუბტროპიკული კლიმატის პირობებში მომატებული აქტიურ ტემპერატურათა ჯამების (>10°C) გათვალისწინებით, ჩვენს მიერ გამოყოფილ აგროკლიმატურ ზონაში წარმატებით შეიძლება მშრალი სუბტროპიკული ხეხილოვანი კულტურების გავრცელება. კერძოდ, სუბტროპიკული ხურმის, ბროწეულის, ზეთის ხილის, ნუშის, თხილის, კივის (აქტინიდია), ფეიჰოას, მუშმულას, გარგარის, ლეღვის, კომშის, რწყავის, პეკანის, აგრეთვე დაფნის, ეთერზეთოვანი და ზეთოვანი კულტურების, მარცვლეულის (საშემოდგომო და საგაზაფხულო), ვაზის საადრეო და საგვიანო ჯიშების წარმოება. უნდა აღინიშნოს, რომ სავეგეტაციო პერიოდში, მოცემული ზონა არ არის ატმოსფერული ნალექებით უზრუნველყოფილი, განსაკუთრებით აქტიური ვეგეტაციის პერიოდში (VI-

VIII). ამიტომ რეკომენდირებული სასოფლო-სამეურნეო კულტურების ნორმალური განვითარებისათვის აუცილებელია ერთწლიანი კულტურების 2-3-ჯერ მორწყვა, ხოლო მრავალწლიანების - 1-2-ჯერ.

ლიტერატურა - REFERENCES – ЛИТЕРАТУРА

1. მელაძე გ., მელაძე მ. საქართველოს აღმოსავლეთ რეგიონების აგროკლიმატური რესურსები. გამომცემლობა „უნივერსალი“, თბილისი, 2010, 293 გვ.
2. მელაძე გ., მელაძე მ. კლიმატის ცვლილება: აგროკლიმატური გამოწვევები და პერსპექტივები აღმოსავლეთ საქართველოში. გამომცემლობა „უნივერსალი“, თბილისი, 2020, 201 გვ.
3. Meladze G., Meladze M. Estimation of agroclimatic potential of Mtskheta-Mtianeti region. Transactions of the Institute of Hydrometeorology, Georgian Technical University vol.119, 2013, pp. 87-90
4. ხარაძე კ. მარნეულის მუნიციპალიტეტი. ბუნება, წარსული, აწმყო. გამომცემლობა შპს „სვეტი“, თბილისი, 2019, 368 გვ.
5. მელაძე გ., მელაძე მ. კლიმატის გლობალური დათბობის გავლენა აგროეკოლოგიურ ზონაზე საქართველოს ტენიან სუბტროპიკებში. საქართველოს გეოგრაფია, №6-7, თსუ-ის გამომცემლობა, 2008, გვ. 95-101

უაკ 551.583

სასოფლო-სამეურნეო კულტურების გავრცელება საქართველოს აღმოსავლეთ მშრალ სუბტროპიკებში /მელაძე გ., მელაძე მ./ სტუ-ის ჰმი-ს სამეცნ. რეფ. შრ. კრებ. – 2021- - ტ.131. -გვ.36-39. - ქართ.; რეზ.: ქართ., ინგლ., რუს.

საქართველოს აღმოსავლეთ მშრალ სუბტროპიკულ პირობებში (კახეთი, მცხეთა-მთიანეთი, ქვემო ქართლი, შიდა ქართლი) მრავალწლიური (1948-2017 წწ.) მეტეოროლოგიურ დაკვირვებათა მონაცემების ანალიზისა და სტატისტიკური დამუშავების საფუძველზე, დადგენილია სავეგეტაციო პერიოდების ხანგრძლივობის, აქტიურ ტემპერატურათა ჯამების ($>10^{\circ}\text{C}$), ატმოსფერული ნალექების (მმ) და ჰიდროთერმული კოეფიციენტების (ჰთკ) მატება/კლების ტენდენციები. ამ მაჩვენებლების ნათლად წარმოდგენის მიზნით, ზემოაღნიშნული სამოცდაათწლიანი პერიოდის დაკვირვებათა მონაცემები შედარებისათვის გაყოფილია ორ 35-წლიან პერიოდებად. I პერიოდი მოიცავს 1948-1982 წწ. II პერიოდი 1983-2017 წწ. აქტიურ ტემპერატურათა ჯამების ($>10^{\circ}\text{C}$) მატების გათვალისწინებით, გამოყოფილია მშრალი სუბტროპიკული აგროკლიმატური ზონა, შესაბამისი პერსპექტიული კულტურების გავრცელების მიზნით.

UDC 551.583

Distribution of agricultural crops in the dry subtropics of eastern Georgia./G.Meladze, M.Meladze./ Scientific Reviewed Proceedings of the IHM, GTU. – 2021. – vol.131. – pp.36-39. –Georg.; Abst.: Georg., Eng., Rus

Based on the analysis and statistical processing of data of multi-year (in 1948-2017) meteorological observations in the eastern dry subtropical conditions of Georgia (Kakheti, Mtskheta-Mtianeti, Kvemo Kartli, Shida Kartli) a trend of increase/decrease the duration of vegetation periods, sums of active temperatures ($>10^{\circ}\text{C}$), atmospheric precipitations (mm) and hydrothermal coefficients (HTC) have been identified. In order to present these values clearly, the data of 70-year-long observations mentioned above were divided into two 35-year-long periods. The I period covers the years of 1948-1982, and the II period covers the years of 1983-2017. Taking into account the increase in the sums of active temperatures ($>10^{\circ}\text{C}$), a dry subtropical agroclimatic zone has been allocated for the distribution of prospective crops.

УДК 551.583

Распространение сельскохозяйственных культур в сухих субтропиках восточной Грузии./Меладзе Г.Г.

Меладзе М.Г./ Сб. Трудов ИГМ, ГТУ. - 2021. - вып.131. - с.36-39. - Груз .;Рез. Груз., Англ., Рус В сухих субтропических условиях восточной Грузии (Кахети, Мцхета-Мтианети, Квемо Картли, Шида Картли) на основе анализа и статистической обработки многолетних метеорологических данных (1948-2017 гг.), установлены тенденции увеличения/уменьшения продолжительности вегетационных периодов, сумм активных температур ($>10^{\circ}\text{C}$), атмосферных осадков (мм) и гидротермических коэффициентов (ГТК). Для наглядного представления этих показателей, данные наблюдений за вышеуказанный семидесятилетний период разделены на два 35-летних периода для сравнения. I период охватывает 1948-1982 гг., II период - 1983-2017 гг. С учетом увеличения сумм активных температур ($>10^{\circ}\text{C}$) выделена сухая субтропическая агроклиматическая зона для распространения соответствующих перспективных сельскохозяйственных культур.