

მელაძე გ.გ., მელაძე მ.გ.

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტი, თბილისი

უაკ 630:551.58

### **გლობალური დათბობის პირობებში აგროკულტურების გავრცელების ზონების და ორი მოსავლის მიღების სცენარები (2020-2050 წწ., დედოფლისწყაროს მაგალითზე)**

გლობალური დათბობა მსოფლიოს ქვეყნების საყურადღებო პრობლემაა, რომელიც საერთო ძალისხმევით უნდა იქნას დაძლეული. წინააღმდეგ შემთხვევაში, მომავლისათვის თუ კიდევ უფრო მეტად საგრძნობი გახდა დათბობის პროცესი, შესაძლოა მან ძლიერ ნეგატიურად იმოქმედოს საუკუნეების განმავლობაში ჩამოყალიბებული ეკოლოგიური წონასწორობის შენარჩუნებაზე, რასაც მოყვება გამოუსწორებელი შედეგები.

გლობალური მასშტაბით ჩატარებული გამოკვლევების საფუძველზე (WMO), დადასტურებულია კლიმატის გლობალური დათბობა, რომელმაც საქართველოს ტერიტორიაც მოიცვა. ჰაერის ტემპერატურის მატება დაფიქსირდა საშუალოდ 0.2-0.4°C [1, 2]. ტემპერატურის ასეთი მატება საგულისხმო ფაქტია, რადგან 2030-2050 წლებისათვის არ არის გამორიცხული გამოიწვიოს საშუალო მრავალწლიური ტემპერატურის მომატება 1-2°C-ით. აქედან გამომდინარე, შესაძლოა მან უარყოფითად იმოქმედოს ქვეყნის ეკონომიკაზე, განსაკუთრებით სოფლის მეურნეობაზე - აგროკულტურების განვითარებაზე, აგროტექნიკური ღონისძიებების ცვლილებაზე და ა.შ. აღნიშნულთან დაკავშირებით შემუშავებულია დედოფლისწყაროს რაიონისათვის აგროკულტურების გავრცელების ზონების და ორი მოსავლის მიღების მომავლის სცენარები (2020-2050 წწ.). რისთვისაც გამოყენებულია და დამუშავებულია დედოფლისწყაროს რაიონის საბაზისო (მიმდინარე) მეტეოროლოგიურ დაკვირვებათა და (1956-2005 წწ.) საპროგნოზო მომავლის სცენარის მონაცემები (2020-2050 წწ.). ამ უკანასკნელის კლიმატური პარამეტრები გამოთვლილია ECHAM4-ის მოდელით და A2 სცენარის მიხედვით. რაც შესრულებული იქნა კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენციისათვის საქართველოს მეორე ეროვნული შეტყობინებაში მოცემული მასალებიდან გამომდინარე.

საბაზისოს მეტეოროლოგიური დაკვირვებათა მონაცემების (1956-2005 წწ.) და A2 სცენარით (2020-2050წწ.) შემუშავებული ტემპერატურის 2°C-ით მატების მიხედვით, დადგენილი იქნა ჰაერის დღეღამური საშუალო ტემპერატურის 10°C-ის ზევით (გაზაფხულზე) და ქვევით (შემოდგომაზე) მდგრადი გადასვლის თარიღები. ამ თარიღებს შორის აქტიურ ტემპერატურათა დაჯამებიდან გაირკვა, რომ იგი საბაზისოს მიხედვით, დედოფლისწყაროს რაიონის ტერიტორიაზე შეადგენს საშუალოდ 3360°C, ხოლო მომავლის სცენარის მიხედვით ტემპერატურის 2°C-ით მატებისას 3930°C. მაშასადამე, ეს უკანასკნელი 570°C-ით მეტია საბაზისოსთან შედარებით, რაც დედოფლისწყაროს რაიონში სრულიად უზრუნველყოფს თითქმის ყველა სახის აგროკულტურის ზრდა-განვითარებას და მაღალ პროდუქტიულობას, გარდა ამისა ქმნის ხელსაყრელ პირობებს გარანტირებული მეორე მოსავლის (სანაწვერალო კულტურები) მიღებისათვის, თუ სათანადო დონეზე ჩატარდება აგროტექნიკური ღონისძიებები.

გაზაფხულზე, საბაზისო (მიმდინარე) ტემპერატურის 10°C-ის ზევით გადასვლის მდგრადი თარიღის დადგომა აღინიშნება საშუალოდ 17 აპრილიდან, მომავლის სცენარის მიხედვით 8 აპრილიდან. ე.ი. 10°C-ის ზევით გადასვლის თარიღი სცენარის მიხედვით იწყება საშუალოდ 9 დღით ადრე, საბაზისო სავეგეტაციო პერიოდთან შედარებით.

შემოდგომაზე 10°C-ის ქვევით გადასვლის დადგომის თარიღია 24 ოქტომბერი. მომავლის სცენარით, ტემპერატურის 2°C-ის მატებისას 4 ნოემბერი. ე.ი. შემოდგომაზე 10°C-ის ქვევით გადასვლის დადგომის თარიღი წყდება საშუალოდ 11 დღით გვიან. აქედან გამომდინარე ტემპერატურის 10°C-ის ზევით სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლივობა იზრდება საშუალოდ 20 დღით. მაშასადამე, აღნიშნულ ტერიტორიაზე სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლივობა შეადგენს საშუალოდ 190 დღეს (საბაზისო), ხოლო მომავლის სცენარით 210 დღეს.

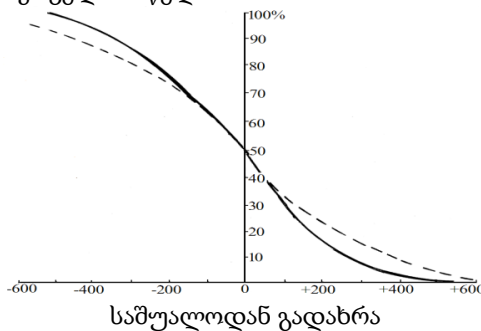
სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლივობის გაზრდა საშუალებას მისცემს სოფლის მეურნეობის მუშაკებს, ფერმერებს და კერძო სექტორის მეურნეებს (მიწათმოქმედებს), გაზაფხულზე საშუალოდ 9 დღით ადრე ჩაატარონ ნიადაგის მოხვნა და მასში სასუქების შეტანა, მარცვლეული და ბოსტნეული კულტურების თესვა, ჩითილების გადარგვა და სხვა. რაც შეეხება შემოდგომაზე სავეგეტაციო პერიოდის 11 დღით გახანგრძლივებას, ამ შემთხვევაში შესაძლებელი იქნება ნიადაგში ოპტიმალურ ვადებში ჩაითესოს საშემოდგომო კულტურები (ხორბალი და სხვა), რომლებიც ერთდროულად აღმოცენდებიან, კარგად გამოიწროებიან და ნორმალურად გამოიზამთრებენ, ასევე სრულიად მომწიფდება ვაზის საგვიანო ჯიშის ნაყოფის მარცვლებიც.

შედგენილია საბაზისო (მიმდინარე) და მომავლის სცენარის ტემპერატურის 2°C-ით მატებისას, ტემპერატურათა ჯამების უზრუნველყოფის ნომოგრამები (ნახ. 1).

მოცემული ნომოგრამების მიხედვით, შეიძლება განისაზღვროს აგროკულტურების სითბოთი უზრუნველყოფა (თუ რამდენჯერ იქნება იგი უზრუნველყოფილი ყოველ ათ წელში) [3]. ნომოგრამის მიხედვით, ტემპერატურის 2°C-ით მატებისას მაგალითად, საგვიანო ვაზის ჯიშების (რქაწითელი, საფერავი და სხვა) ნაყოფების

სრული სიმწიფე ტემპერატურის ჯამით უზრუნველყოფილი იქნება ყოველწლიურად, ხოლო საბაზისოს 4-ჯერ ყოველ ათ წელში.

ტემპერატურის 2°C-ით მატებისას ნახაზზე (1) შეიძლება განისაზღვროს სავეგეტაციო პერიოდში გარანტირებული ორი მოსავლის (სანაწვერალო კულტურები - საგაზაფხულო ხორბალი, ქერი, შვრია, საადრეო ან სასილოსე სიმინდი და სხვა) მიღებისათვის აქტიურ ტემპერატურათა ჯამები, რომლებიც მოითხოვენ ტემპერატურათა ჯამს საშუალოდ 1300°C. დედოფლისწყაროს რაიონის ტერიტორიაზე შეიძლება გამოყენებული იქნას ისეთი სავარგულები, სადაც აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი არ იქნება 3400°C-ზე ნაკლები. სცენარით აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი შეადგენს 3930°C, საბაზისოს 3360°C. გამოირკვა, რომ სცენარით ორი მოსავლის მიღება შესაძლებელი იქნება ყოველ წელს, ხოლო საბაზისოს 4-ჯერ ყოველ ათ წელში.



\_\_\_\_\_ საბაზისო (მიმდინარე)

----- სცენარი (მომავლის)

ნახ.1 ჰაერის აქტიურ ტემპერატურათა (>10°C)

ჯამების უზრუნველყოფათა ნომოგრამები

სავეგეტაციო პერიოდში მომავლის სცენარით და საბაზისოს მიხედვით, ატმოსფერული ნალექების რაოდენობა არ იცვლება და თითქმის თანაბარია (440 მმ). ამავე პერიოდში აღნიშნული მაჩვენებლები აგროკულტურების ნორმალურ პროდუქტიულობას ვერ უზრუნველყოფს. ამიტომ, აუცილებელია ნიადაგის მორწყვა (ივნისში 2-ჯერ, ივლის-აგვისტოში 3-4-ჯერ, სექტემბერში ერთხელ). ინტენსიური გვალვიანობისას უნდა გაიზარდოს მორწყვის ჯერადობა 2-ჯერ.

ცხრილი 1. რეგრესიის განტოლებები ჰაერის ტემპერატურის 10°C-ის ზევით თარიღის დადგომის და აქტიურ ტემპერატურათა ჯამების განსაზღვრისათვის

განსაზღვრა	საბაზისო (მიმდინარე)	სცენარი, ტემპერატურის 2°C-ით მატებისას
10°C-ის ზევით თარიღის	$n=0.028h+57$	$n=0.036h+38$
აქტიურ ტემპერატურათა ჯამის	$T=-29.294n-0.788h+6081$	$T=-44.254n-0.150h+6742$

გლობალური დათბობის პირობებში გათვალისწინებულია და შეფასებულია მომავლის სცენარით 2020-2050 წწ. ტემპერატურის 2°C-ით მატებისას, თუ როგორ შეიცვლება აქტიურ ტემპერატურათა ჯამები და აგროკულტურების გავრცელების ზონები. ამასთან დაკავშირებით [4, 5], მოცემული განტოლებების (ცხრ. 1) გამოყენებით გამოყოფილი იქნა საბაზისო და მომავლის სცენარის მიხედვით აგროკლიმატური ზონები და მოვახდინეთ მათი შედარება (ცხრ. 2).

განტოლებებში  $n$  - ჰაერის ტემპერატურის 10°C-ის ზევით დადგომის თარიღია 1 - თებერვლიდან (დღეთა რიცხვი 1 - თებერვლიდან ტემპერატურის 10°C-ის ზევით დადგომის თარიღამდე),  $h$  - სიმაღლე ზღვის დონიდან (მ),  $T$  - აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი 10°C-ის ზევით.

ცხრილი 2. აგროკულტურების გავრცელების ზონები

აგროკლიმატური ზონა, სიმაღლე (მ) ზღ. დონიდან	ჰაერის ტემპერატურათა ჯამი (>10°C)	
	საბაზისო (მიმდინარე)	სცენარი, ტემპერატურის 2°C-ით მატებისას
I - 200	4090	4710
II - 600	3450	4020
III - 1000	2800	3320

I - ზონა მშრალი სუბტროპიკული კლიმატით ხასიათდება, რომელიც ხელსაყრელია ეთერზეთოვანი და ზეთოვანი კულტურების, ვაზის, სუბტროპიკული ხურმის, ხეხილოვანი კულტურების ფართოდ გავრცელებისათვის, ასევე შესაძლებელია მარცვლეული და სხვა კულტურების წარმოება. ზონა ტენით ნაკლებად

არის უზრუნველყოფილი, მიუხედავად ამისა შეიძლება ორი მოსავლის (სანაწვერალო კულტურები) მიღება ყოველწლიურად, თუ ნიადაგში ტენის რაოდენობა იქნება საკმარისი.

II - ზონაში ასევე შეიძლება თითქმის იგივე კულტურების განვითარება და ორი მოსავლის მიღება მორწყვის ფონზე.

III - ზონაში შესაძლებელია მარცვლეულის (საშემოდგომო და საგაზაფხულო ხორბალი, სამარცვლე სიმინი და სხვა), ტექნიკური ეთერზეთოვანი (გერანი, ევგენოლის, რეჰანი, ჟასმინი), ზეთოვანი (მზესუმზირა), ზოსტნეული და ხეხილოვანი კულტურების ფართოდ წარმოება.

#### ლიტერატურა – REFERENCES – ЛИТЕРАТУРА

1. კ.თავართქილაძე, 2008. ჰავის ცვლილების თავისებურებანი საქართველოში. ვ.ბაგრატიონის გეოგრაფიის ინსტიტუტის შრომები, #2(81)
2. საქართველოს მეორე ეროვნული შეტყობინება კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენციისათვის, 2009. თბილისი
3. გ.მელაძე, 1971. სუბტროპიკული ტექნიკური კულტურების აგროკლიმატური პირობები და პროგნოზები. თბილისი
4. გ.მელაძე, მ.თუთარაშვილი, მ.მელაძე, 2008. კლიმატის გლობალური დათბობის გავლენა აგროკლიმატური ზონების ცვლილებაზე. "კლიმატი, ბუნებრივი რესურსები, სტიქიური კატასტროფები სამხრეთ კავკასიაში". საერთაშორისო კონფერენციის მასალები. ჰმი-ის შრომები, ტ. #115
5. გ.მელაძე, მ.მელაძე, 2010. საქართველოს აღმოსავლეთ რეგიონების აგროკლიმატური რესურსები. გამომც. "უნივერსალი".

უკ 630:551.58

**გლობალური დათბობის პირობებში აგროკულტურების გავრცელების ზონების და ორი მოსავლის მიღების სცენარები (2020-2050 წწ., დედოფლისწყაროს მაგალითზე) /გ.მელაძე, მ.მელაძე/ საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტის შრომათა კრებული-2011.-ტ.117.-გვ.79-81.-ქართ.; რუხ. ქართ., ინგლ., რუს.**

შემუშავებულია დედოფლისწყაროს რაიონისათვის აგროკულტურების გავრცელების ზონებისა და ორი მოსავლის მიღების სცენარები (2020-2050 წწ) გლობალური დათბობის გათვალისწინებით. დადგენილია, რომ აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი საბაზისოს მიხედვით შეადგენს 3360°, ხოლო მომავლის სცენარით, 2°-ით მატებისას 3930°. აღნიშნული ტემპერატურათა ჯამი უზრუნველყოფს აგროკულტურების ზრდა-განვითარებას, მაღალ პროდუქტიულობას და მეორე მოსავლის მიღებას. სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლივობა შეადგენს საშუალოდ 190 დღეს, მომავლის სცენარით 210 დღეს. საბაზისო და მომავლის სცენარის მიხედვით გამოყოფილია აგროკლიმატური ზონები.

UDK 630:551.58

**Scenarios of Distribution of Zones Agricultural Crops and Reception of Two Yields in the Conditions of Global Warming (2020-2050, on an example of Dedoplistskaro)/Meladze G., Meladze M./ Transactions of the Institute of Hydrometeorology, Georgian Technical University. -2011. - т.117. – pp. 79-81. - ; Georg. ; Summ. Georg.; Eng.; Russ**

Scenarios of (2020-2050) distributions of zones agricultural crops and reception of two yields with the account of global warming for district Dedoplistskaro are developed. It is established that the sum of active temperatures on the current makes 3360°, and under the future scenario at increase in temperature on 2° makes 3930°. Noted the temperature sum provides growth-development, high productivity of agricultural crops and reception of two yields. Duration of the vegetative period averages - 190 days, under the scenario of the future - 210 days. Agroclimatic zones under the scenario current and the future are allocated.

УДК 630:551.58

**Сценарии распространения зон сельскохозяйственных культур и получения двух урожаев в условиях глобального потепления (2020-2050 гг., на примере Дедоплисткаро) /Меладзе Г.Г., Меладзе М.Г./Сб. Трудов Института Гидрометеорологии Грузинского Технического Университета Грузии. –2011. – т.117. – с. 79-81. – Груз.; Рез. Груз., Англ., Рус**

Разработаны сценарии (2020-2050) распространения зон сельскохозяйственных культур и получения двух урожаев с учётом глобального потепления для района Дедоплисткаро. Установлено, что сумма активных температур по текущему составляет 3360°, а по сценарию будущего при увеличении температуры на 2° составляет 3930°. Отмеченная сумма температуры обеспечивает рост-развитие, высокую продуктивность с.х. культур и получение двух урожаев. Продолжительность вегетационного периода составляет в среднем 190 дней, по сценарию будущего - 210 дней. По сценарию текущего и будущего выделены агроклиматические зоны.