

აუკ 632.11:635:23.03

გ.მელაძე, ც.ჟორჟიკაშვილი

ჰაერის ექსტრემალური ტემპერატურების გავლენა მცენარეთა ზრდა-განვითარებაზე

მაღალმთიან რეგიონებში კულტურულ მცენარეებზე მაქსიმალური და მინიმალური ტემპერატურების ზემოქმედება, როგორც დროში, ასევე სივრცეში მკვეთრად ცვალებადობს. ტემპერატურის ასეთი ცვალებადობის გამოკვლევას მაღალმთიან პირობებში დიდი პრაქტიკული მნიშვნელობა აქვს.

ჩვენი მიზანია დავადგინოთ ბიოკლიმატური მაჩვენებლის ექსტრემალური ტემპერატურის (მინ, მაქ) მიხედვით, თუ რომელ ცვლად ფუნქციას აქვს უპირატესობა, ვერტიკალური ზონალურობის პირობებში; მაგალითად, ბოსტნეული და ტექნიკური კულტურების ნორმალური ზრდა-განვითარებისათვის, საჭიროა მთელი სავეგეტაციო პერიოდის განმავლობაში სითბური ნამატის მიღება.

ჩვენს მიერ საქართველოს სხვადასხვა რეგიონების მიხედვით გამოთვლილი იქნა  $t_{max}$ ,  $t_{min}$  და აიგო  $T_{min}=f(t_{max})$ , კორელაციური დამოკიდებულებების გრაფიკები, საიდანაც გამოიკვეთა კანონზომიერება, რომლის თანახმად ვერტიკალურ ჭრილში მთის ლანდშაფტები და რელიეფის ფორმა გავლენას ახდენს  $t_{max}$  და  $t_{min}$  ცვალებადობაზე. აქედან გამომდინარე, ტექნიკური და ბოსტნეული კულტურების თესვის ვადები ვერტიკალური ზონალურობის მიხედვით იცვლება. კერძოდ, ვაკის ლანდშაფტების ზონაში 300 მ-მდე, როდესაც ჰაერის მაქსიმალური ტემპერატურა  $11^{\circ}$ -ია, მინიმალური  $4^{\circ}$ -ია. აგრეთვე ნიადაგის საშუალო დღეღამური ტემპერატურა  $6,0^{\circ}$ - $8,0^{\circ}$ -ია [1], იქმნება მცენარის თესვის ოპტიმალური პირობა ყველა რეგიონისათვის. ჩვენი დაკვირვების მიხედვით ექსტრემალური ტემპერატურების გადახრა საშუალო ჰაერის ტემპერატურიდან  $\pm 3,7^{\circ}$ -ია; მაღალმთიან ზონაში 400-500 მ-მდე, მაქსიმალური  $9,0^{\circ}$ - $20,1^{\circ}$ -ია, მინიმალური  $1,1^{\circ}$ -დან  $8^{\circ}$ -მდე. ამიტომ ტექნიკური და ბოსტნეული კულტურების თესვა მიმდინარეობს მარტის და აპრილის დასაწყისში, საშუალო ჰაერის ტემპერატურის  $7,7^{\circ}$  დროს; მაღალმთიან რეგიონში კი, 1000-2000 მ-ზე ზევით, მაქსიმალურია  $15,4^{\circ}$ , მინიმალური  $5,8^{\circ}$ -ი; სავეგეტაციო პერიოდი იწყება მაისის ბოლოსა და ივნისის დასაწყისში, როდესაც საშუალო ტემპერატურა  $5.0$ - $10^{\circ}$ -ია.

მცენარეულ საფარისა და ნიადაგის ვერტიკალური ზონალურობა განაპირობებს კულტურული მცენარეების სიმაღლეებზე გარვცელებას. მაგალითად, სითბოსმოყვარული მცენარეები ძირითადად ვრცელდება 500 მ-მდე, ნაკლებად სითბოსმოყვარული 500-1000 მ-მდე, სიცივის ამტანი კი 1000-2000 მ-ზე ზევით. მცენარის დარგვა-დათესვის თარიღიც, მათი განაწილების კანონზომიერებებს ექვემდებარება.

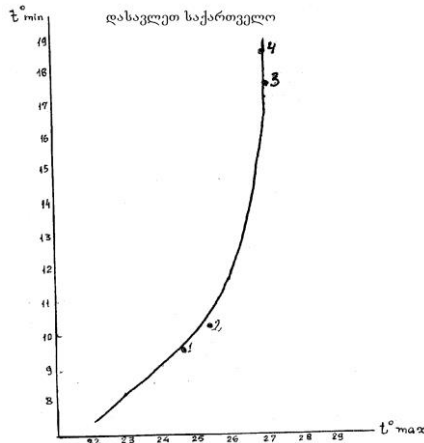
სითბოსმოყვარული მცენარეების დაბალი დადებითი ტემპერატურისადმი მდგრადობა არაერთგვაროვანია. ბუნებრივია, რომ სითბოსმოყვარული მცენარეები ზიანდება, რაც უფრო დაბალია ტემპერატურა და ხანგრძლივია აცივების პროცესი.

სიმაღლის ზრდასთან ერთად ბიოკლიმატური მაჩვენებლებიც იცვლება, სავეგეტაციო პერიოდი მცირდება, ამიტომ მთის ლანდშაფტების ჰუმიდური და არიდული, მაღალი მთის მდელოსა და ზოგიერთი კულტურული მცენარეები ვერ ასწრებენ ზოგჯერ ზრდის პროცესის დასრულებას და ორგანული ნივთიერებების დაგროვებას.

სიცივის გამძლეობის მიხედვით ერთი და იგივე სახეობის კულტურებისათვის გვაქვს საადრეო და საგვიანო ბიშები, რაც ძალიან მნიშვნელოვანია და ყურადსაღებია მათი გავრცელება მთიანი ლანდშაფტების პირობებში. მაღალმთიან ზონაში ბოსტნეული და ტექნიკური კულტურების გაღვივება და აღმოცენება ხდება ნიადაგის  $7^{\circ}$ -დან  $10^{\circ}$ -მდე ტემპერატურის დროს. მაგალითად, კარტოფილის იაროვიზაცია ნორმალურად მიმდინარეობს  $14^{\circ}$ -ის დროს, მაგრამ უფრო მაღალ ტემპერატურაზე იგი გადაგვარებას განიცდის. მცენარეზე ასევე მავნე გავლენას ახდენს  $6^{\circ}$ -ზე ნაკლები ტემპერატურა, ვინაიდან ამ დროს არ წარმოებს ღვივის ზრდა და მამასადამე, არც სტადიური ცვლილებები მიმდინარეობს.

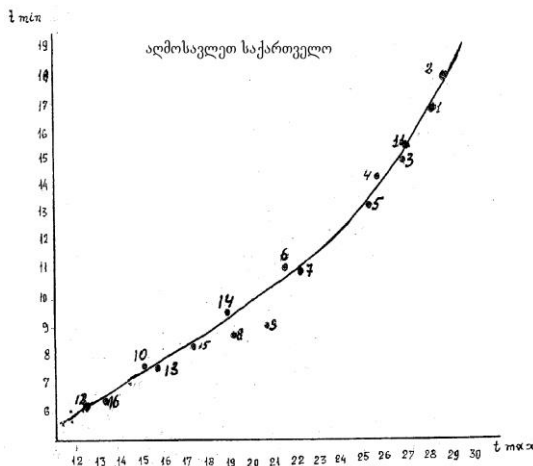
დასავლეთ საქართველოს გორაკ-ბორცვიანი და ვაკის მთის რთული ჩაკეტილი რელიეფის პირობებში (ნახ. 1) ზაფხულში საშუალო  $t_{max}$   $9^{\circ}$ -დან  $11^{\circ}$ -მდე (300-1600 მ), ხოლო  $t_{min}$   $27,0^{\circ}$ - $24,6^{\circ}$ -მდე მერყეობს. At ადგილის სიმაღლის ცვლილებისას მატულობს და აღწევს  $16^{\circ}$ -ს. აღმოსავლეთ საქართველოში კარგად არის გამოხატული ვერტიკალური ზონალურობა (ნახ. 2), რომელიც იწყება ვაკე გორაკ-ბორცვიანი, სტეპური და ნახევარუდაბნოების ლანდშაფტური ზონით (400 მ), სადაც  $t_{max}$  საშუალო 25 -  $28^{\circ}$ -ია, ხოლო  $t_{min}$  -  $15^{\circ}$ -მდე.

ზაფხულში (400-1500 მ) საშუალო მაქსიმალური ტემპერატურა მერყეობს  $30$ - $24^{\circ}$ , ხოლო 1500-2000 მ 24- $16^{\circ}$  შორის, 2000-2500 მ სიმაღლეზე კი  $16$ - $12^{\circ}$ -ია. აღმოსავლეთ საქართველოს შიდა და ქვემო ქართლის, სამხრეთ მთიანეთის რეგიონებში მკვეთრად გამოხატული კონტინენტალური კლიმატია, რომელიც გამოიხატება დღეღამური ტემპერატურის მაღალი ამპლიტუდებით  $28^{\circ}$ -მდე.



1. მესტია, 2. ბეზო, 3.ჯვარი, 4. ზუგდიდი

ნახ.1. მაქსიმალური და მინიმალური ტემპერატურების დამოკიდებულება



1.გორი, 2.კასპი, 3.მუხრანი, 4.ბორჯომი, 5.ცემი, 6.ლიბასანი, 7.აბასთუმანი, 8.ბაკურიანი, 9.არაზინდო, 10.ტაბაწყური, 11.თბილისი, 12.ცხრაწყარო, 13.ახიელი, 14.ახალციხე, 15.ახალქალაქი, 16.ფარავანი

**ნახ.2. დამოკიდებულება მაქსიმალურ და მინიმალურ ტემპერატურებს შორის**

მიღებული დამოკიდებულების ანალიზმა გვიჩვენა, რომ საშუალო ტემპერატურიდან  $t_{max}$  და  $t_{min}$ -ის ნამატი  $\pm 3,0-6,0^{\circ}$ -ს აღწევს. თუ ამ სიდიდეებს გადავიანგარიშებთ დღის და ღამის ხანგრძლივობაზე, მივიღებთ თბილი (დღის) და ცივი (ღამის) პერიოდისათვის საშუალო ნამატ ენერგიას. სითბოს მოყვარული მცენარეებიდან შეიძლება შეირჩეს შედარებით სიცივის გამძლე ადაპტაციის მაღალუნარიანი ბიშები, რომელთა უფრო მაღალ ვერტიკალურ სარტყელში გადაადგილებისას დიდი გამოყენებითი მნიშვნელობა ექნებათ. დაბალ ზონაში (300-1200 მ) ადრეული ბიშის კარტოფილი და ზოგიერთი ბოსტნეული კულტურები ითესება აპრილში, ხოლო საშუალომთიან (1300-2000 და მეტი) რეგიონებში მათის ბოლოს და ივნისის დასაწყისში, ყვავილობის პერიოდი ძირითადად დგება შუა ივნისში და გრძელდება ივლისამდე, ხოლო მაღალმთიან რეგიონებში შეიძლება აგვისტოს შუა რიცხვებამდეც.

ზოგიერთ ქვეყნებში კარტოფილი მოყავთ 4000 მ-მდეც [2, 3, 4, 5]. საქართველოში კი იგი არ გვხვდება 2500 მ-ს ზევით. რაც აიხსნება იმით, რომ ეს მცენარე ილუპება ისეთ ადგილებში, სადაც მინიმალური ტემპერატურა  $-2^{\circ}$ ,  $-5^{\circ}$ -ია, ან მაქსიმალური  $30-35^{\circ}$ -ი.

ცივ პერიოდში რადიაციულ-ადექციური გადაცივებისას, მინიმალურ ტემპერატურებს შორის სხვაობამ, რელიეფის სხვადასხვა ფორმის ზეგავლენით შეიძლება მიაღწიოს  $8-12^{\circ}$ -ს და 2-3-მერ მეტი იყოს, ვიდრე ზონალური ცვლილების დროს. მთიან რეგიონებში, ცივ პერიოდში რელიეფის ფორმის გაუთვალისწინებლობამ და მცენარეების არასწორად გადაადგილებამ შეიძლება ძლიერ დააზიანოს დიდ ფართობზე ნარგავები.

სითბოსმოყვარული მცენარეების კვდომის ფიზიოლოგია დაბალი დადებითი ტემპერატურისას ნაკლებადაა გამოკვლეული. როგორც ჩანს, ირითადი მიზეზი იმაში მდგომარეობს, რომ ასეთ მცენარეებში ხანგრძლივი აცივებისას დგება ნივთიერებათა ცვლის დარღვევის პროცესი, რასაც მოყვება ზრდის შეჩერება, გაყვითლება, გახმობა და სხვა დამლუპველი შედეგები. ამავე დროს დიდ გავლენას ახდენს ჰაერის სინოტივი და ატმოსფერული სიმშრალე.

ჰაერის მაღალმა ტემპერატურამ 30-40° და მეტი, მშრალ პერიოდში გვალვიანობამ სოფლის მეურნეობას შეიძლება მიაყენოს დიდი ზარალი. მაღალი ტემპერატურების დადგომა თითქმის ყველგან ჩვენს ტერიტორიაზე დაკავშირებულია ანტიციკლონური ამინდის დადგომასთან და განპირობებულია სამხრეთ რაიონებიდან მშრალი კონტინენტური ჰაერის შემოსვლით. მაღალი ტემპერატურები და ამპლიტუდები დამახასიათებელია დასავლეთ და აღმოსავლეთ საქართველოს ვაკე სტეპური, ქვემო ქართლის და გარე კახეთის ნახევრადუდაბნოების და მთიანი ლანდშაფტების რელიეფის უარყოფითი ფორმებისათვის.

ზემოაღნიშნული შედეგები გვიჩვენებს, რომ რელიეფის ფორმის ზეგავლენით, ადგილის სიმაღლის ცვლილებისას თერმული ანომალური მაჩვენებლის მიერ გამოწვეულ ნამატ ენერგიას შეუძლია ან დადებითად, ან უარყოფითად იმოქმედოს მცენარეებზე. ამიტომ ექსტრემალური ტემპერატურების ზემოქმედების მაგნი შედეგების თავიდან ასაცილებლად საჭიროა ჩატარდეს შემარბილებელი ღონისძიებები. კერძოდ შერჩეულ იქნას რელიეფის ფორმები (ექსპოზიცია და ფერდობის დახრილობა), ხოლო არიდული ზონების ნიადაგი უზრუნველყოფილ იქნას ტენით.

#### ლიტერატურა – References- Литература

1. Меладзе Г.Г. зависимость урожая картофеля от высоты растения и осадков. Тр. ЗакНИГМИ, вып.76(88),1982.
2. Бадришвили Г.Ш. Получении двух урожаяев картофеля в год в низменной зоне Западной Грузии. Тр.Аджаметской опытной станции, Т.V,1951.
3. Ларх А.Г. О картофеле. М.,Сельхозгиз,1960.
4. Столипин Н.П. Агроклиматическое обоснование размещения картофеля на территории Грузинской и Азербайджанской ССР и календарные сроки посадки.Тр.ЗакНИГМИ,вып.33(39),1969.
5. Жоржикашвили Ц.Д. Изменчивость температуры растений в высокогорьях Грузии за летний период. Тезисы докладов.Тбилиси «Месნიერება»,1979.
6. Меладзе Г.Г. зависимость урожая картофеля от высоты растения и осадков. Тр. ЗакНИГМИ,вып.76(88),1982.

აუკ 632.11:635:23.03

გ.მელაძე, ც.ჯორჯიკაშვილი

ჰაერის ექსტრემალური ტემპერატურების გავლენა

#### მცენარეთა ზრდა-განვითარებაზე

საქართველოს სხვადასხვა რეგიონებისათვის გამოთვლილ იქნა  $t_{max}$  და  $t_{min}$  და აიგო  $t_{min}=f(t_{max})$ . კორელაციური დამოკიდებულების გრაფიკები, საიდანაც გამოიკვეთა კანონზომიერება, რომლის თანახმად ვერტიკალურ ჭრილში მთის ლანდშაფტები და რელიეფის ფორმა გავლენას ახდენს  $t_{max}$  და  $t_{min}$  ცვალებადობაზე. აქედან გამომდინარე ტექნიკური და ბოსტნეული კულტურების თესვის ვადები ვერტიკალური ზონალობის მიხედვით იცვლება.

UDC 632.11:635:23.03

G.Meladze. T.Zhorzhikashvili

#### The Impact of Air Temperature Extremes on the Growth of Plants

The maximum and minimum temperatures are calculated and  $T_{min} = f(t_{max})$  correlation curves are built up for various regions of Georgia. Their estimations allow regulating terms sowing and select the areas under crops according to vertical zonality both for technocal and other annual agricultural crops.

УДК632.11:635:23.03

Г.Г.Меладзе, Ц.Д.Жоржикашвили

#### ВЛИЯНИЕ ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ ТЕМПЕРАТУР ВОЗДУХА НА РОСТ И РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ

Для отдельных регионов Грузии рассчитан  $t_{max}$  и  $t_{min}$  и составлен график корреляционной зависимости  $T_{min}=f(T_{max})$ , откуда выявилась закономерность, согласно которой в вертикальном разрезе горные ландшафты и формы рельефа оказывают влияние на изменчивость  $t_{max}$  и  $t_{min}$ . Следовательно сроки посадки технических и овощных культур меняются согласно вертикальной зональности.