

პარლამენტის პრეზენტი ბიბლიოთეკა



K 92.427/3



ქართული  
ბიბლიოთეკა



გ. ნ. გიგაური

საქართველოს გყეუბის  
კურორგოლოგიური მნიშვნელობა

ბ. ნ. გიგაური



# საქართველოს ფეხბურთის კურორტოლოგიური ენციკლოპედია

K 92.427  
3

სახელმწიფო გამომცემლობა  
„საბჭოთა საქართველო“  
თ ბ ი ლ ი ს ი  
1960





საქმე-2000  
შეამოწმებულია

ქვემოთ მოცემულია  
დაცემულია  
საქმე-2000



9112

1-30

## შესავალი

საბჭოთა კავშირის კომუნისტური პარტიის XXI ყრილობის ისტორიულ გადაწყვეტილებებში დასახულია ჩვენს ქვეყანაში კომუნისტური საზოგადოების მშენებლობის დიადი პროგრამა.

დიდი ამოცანებია დასახული საბჭოთა ადამიანის ჯანმრთელობის დაცვისათვის. ჩვენს ქვეყანაში ყველა პირობაა შექმნილი მშრომელთა დასვენებისა და მკურნალობისათვის. ხალხის ჯანმრთელობის დაცვას ყოველწლიურად ხმარდება ასეული მილიონობით ფულადი სახსრები. კიდევ უფრო განვითარდება საკურორტო მშენებლობა. შვიდწლიანი გეგმით გათვალისწინებულია მრავალი სანატორიუმისა და დასასვენებელი სახლის აშენება.

საქართველო მდიდარია კლიმატური და ბალნეოლოგიური კურორტებით, რომელთა უმეტესობა (ბორჯომი, აბასთუმანი, ლიბანი, ბაკურიანი, წალვერი, ბახმარო და სხვ.) ტყით დაფარულ ადგილებში მდებარეობს. ამ კურორტების სამკურნალო თვისებები ბევრადაა დამოკიდებული იმ ტყეებზე, რომლებიც მათ გარშემო არსებობს.

ტყე დიდ როლს თამაშობს ჰავის რეგულაციაში. იგი გავლენას ახდენს რა ჰავის ელემენტებზე, გვევლინება ჰავის ფორმირების ერთ-ერთ ძლიერ ფაქტორად. ტყის ამ ძვირფას თვისებას გარკვეული მნიშვნელობა აქვს ადამიანის ჯანმრთელობის დაცვისა და გაუმჯობესებისათვის.

ამიტომაც, რომ საკურორტო ტყეები განსაკუთრებული დანიშნულების ტყეების კატეგორიაშია მოქცეული. საკურორტო ტყეებში მეურნეობის ძირითად მიზანს შეადგენს ტყის მოვლა და მისი სასარგებლო თვისებების დაცვა და გაუმჯობესება.

წინამდებარე შრომაში ჩვენ შეგვეცდებით. ლიტერატურული წყაროების გამოყენებისა და საკუთარი მასალების გაანალიზების საფუძველზე, გავაშუქოთ ტყეების კურორტოლოგიური მნიშვნელობის ზოგიერთი საკითხი. ამასთან აღსანიშნავია, რომ ამ მხრივ ლიტერატურა როგორც ქართულ, ისე რუსულ ენაზე საკმაოდ მცირედ მოგვეპოვება.

## თ ა ვ ი პ ი რ ვ ე ლ ი

### ტყის გავლენა ჰავის ზოგიერთ ელემენტზე

ტყის გავლენა ჰავაზე უკვე დიდი ხანია კვლევის საგანს წარმოადგენს.

მთელ რიგ მკვლევართა მიერ ჩატარებული დაკვირვებებით დამტკიცებულია, რომ ტყე გარკვეულ გავლენას ახდენს ჰავაზე.

ჩვენ შევჩერდებით იმაზე, თუ რა გავლენას ახდენს ტყე ჰავის ზოგიერთ ელემენტზე, კერძოდ, ჰაერის ტემპერატურაზე, შეფარდებით ტენიანობასა და ჰაერის მოძრაობის სისწრაფეზე (ქარზე), რადგან ჰავის ეს ელემენტები პირდაპირ ზემოქმედებას ახდენენ ადამიანის ჯანმრთელობასა და მის მიერ სითბოს შეგროვების ხარისხზე.

მედიცინაში, კერძოდ, კლიმატოთერაპიაში, დიდი ყურადღება ექცევა იმ გავლენის შესწავლას, რასაც ადამიანის ორგანიზმზე ახდენს სხვადასხვა მეტეოროლოგიური ფაქტორი, განსაკუთრებით ტემპერატურა, ჰაერის ტენიანობა და მოძრაობა.

### ტყის გავლენა ჰაერის ტემპერატურაზე

ჰაერის ტემპერატურა დიდ გავლენას ახდენს ადამიანის სითბოცულაზე. მაღალი ტემპერატურა, სითბოს გაცემის პირობების დარღვევის შედეგად, იწვევს სხეულის ტემპერატურის მომატებას, მაჯისცემის აჩქარებას, მადის დაკარგვას, შრამისუწარმადობის დაქვეითებასა და სხვა არასასიამოვნო მოვლენებს ადამიანის ორგანიზმში. მაღალი ტემპერატურის დროს ადამიანის თერმორეგულაცია გაძნელებულია, რის გამოც ხდება სხეულის გადახურება, რომელიც შეიძლება სითბური დარტყმით დამთავრდეს.

ჰაერის დაბალი ტემპერატურები შედარებით ნაკლებ სახიფათოა ადამიანისათვის, რადგან მათთან შეგუება უფრო მეტად გაადვილებულია, მაგრამ მთელ რიგ შემთხვევებში მათ შეუძლიათ არასასიამოვნო გავლენა იქონიონ ადამიანის ჯანმრთელობაზე (გაციების

ნიადაგზე სხვადასხვა ავადმყოფობის წარმოქმნა, სხეულის რთმე-  
ლიმე ნაწილის მოყინვა და სხვა). ცივი ჰაერი აძლიერებს სითბო-  
გაცემას, გამალიზიანებლად მოქმედებს მთელ ორგანიზმზე. ცივი ჰაერი  
გამოიხატება სუნთქვის გაღრმავებაში, გულის ცემის გაძლიერებაში  
და, საერთოდ, ცვლის პროცესების მომატებაში.

ადამიანის ჯანმრთელობისათვის განსაკუთრებით მავნებელია  
ჰაერის ტემპერატურის მკვეთრი მერყეობა, რაც კანის საშუალებით  
ალიზიანებს თერმორეგულაციის ცენტრს და უარყოფითად მოქმე-  
დებს ორგანიზმზე.

მაშასადამე, ჰაერის უკიდურესი ტემპერატურები ადამიანის  
ჯანმრთელობისათვის მავნეა. ამავე დროს ცნობილია, თუ რამდენად  
ძლიერი რეგულატორია ტყე სითბოსი; იგი აზომიერებს ჰაერის რო-  
გორც მაქსიმალურ, ისე მინიმალურ ტემპერატურებს და ხელს უწყ-  
ობს ჰაერის ტემპერატურის მკვეთრი რყევადობის შემცირებას.  
ტყის კალთის ქვეშ ჰაერის ტემპერატურები ზომიერი რყევადობით  
ხასიათდება; ჩატარებული ცდებით გამოიკვია, რომ ზაფხულში ტყით  
დაუფარავ ფართობზე მაღალი ტემპერატურის გამო მაჯისცემის  
სიხშირე ადამიანს წუთში 4 — 8 და ზოგჯერ 14 — 18 დარტყმით  
მეტი ჰქონდა, ვიდრე ტყეში ყოფნისას. ექსპერიმენტებით დამტკი-  
ცებულია, რომ ზაფხულში, განსაკუთრებით მზიან დღეებში, მწვანე  
ზონაში ადამიანს სითბოს გაცემა უძლიერდება, უმსუბუქდება სით-  
ბოცვლის პროცესი, ორგანიზმი თავისუფლდება ზედმეტი სითბოსა-  
გან, მცირდება სითბოს პროდუქცია და ადამიანის ორგანიზმისათვის  
იქმნება სასიამოვნო, კომფორტული ფიზიოლოგიური მდგომარ-  
ეობა.

მრავალწლიანი დაკვირვებებით დამტკიცებულია, რომ ჰაერის  
წლიური საშუალო ტემპერატურა ტყეში უფრო დაბალია, ვიდრე  
ტყით დაუფარავ ფართობზე.

განსაკუთრებით შესამჩნევია ტყის გავლენა ჰაერის უკიდურეს  
ტემპერატურებზე. ზამთარში ტყის კალთა ნიადაგის ზედაპირს იცავს  
გამოსხივებისა და გაცივებისაგან, რის გამოც ტყეში უფრო თბილა,  
ვიდრე უტყეო ადგილზე.

დ. სარაჯიშვილის მიერ დამუშავებული მონაცემებით, ტყის კალ-  
თა საკმაოდ ამცირებს ჰაერის აბსოლუტურ მინიმალურ ტემპერა-  
ტურას.

ტყე ასევე დიდ გავლენას ახდენს ზაფხულის მაღალ ტემპერატუ-  
რებზე.

ა. პ. ტოლსკის დაკვირვებით, ბუზულუკის ფიჭვნარების უტყეო  
ადგილებში მიწის პირის ჰაერის მაქსიმალური ტემპერატურა 68,7°

აღწევდა, ხოლო ტყის საფარის ქვეშ იგი  $43^{\circ}$  არ აღემატებოდა (სხვაობა  $25,7^{\circ}$ ).

პროფ. ვ. ზ. გულისაშვილის მიხედვით გაზაფხულისა და ზაფხულის ზოგიერთ თვეში, მზიან მოწმენდილ ამინდში, ჰაერის ტემპერატურა მუხნარ ტყეში  $11,0^{\circ}$ -დან  $22,7^{\circ}$ -მდე დაბალი იყო, ვიდრე უტყეო ადგილზე. ლ. ჩიბურდანიძის დაკვირვებით აგვისტოს ერთ-ერთ მზიან დღეს სხვაობა ტყისა და ღია ადგილის ჰაერის ტემპერატურებს შორის მიწის პირთან  $8 - 9^{\circ}$  შეადგენდა. ვ. მათიკაშვილის მონაცემებით თბილისის პირობებში ზაფხულის მზიანი ამინდის ერთ-ერთ დღეს ჰაერის ტემპერატურა მწვანე ნარგაობის ქვეშ უტყეო ფართობთან შედარებით  $23,0^{\circ}$  დაბალი იყო.

თავისებურია ტყეში ტემპერატურის ვერტიკალური განაწილებაც. თუ ნიადაგი ტყითაა დაფარული, მაშინ მისი გაცხელებისა და გაციების პროცესები იცვლება. ამ შემთხვევაში მზის სხივური ენერჯის უმეტესი ნაწილი ტყის კალთის მიერ შთაინთქმება, რის გამოც ტყის კალთის ჰაერის ტემპერატურა იზრდება და ბევრ შემთხვევაში ტყის კალთის ქვეშ და მის ზემოთ ჰაერის ტემპერატურაზე მაღალია.

ღამე — შებრუნებული მდგომარეობაა; გამოსხივება ტყის კალთის ზედაპირიდან უფრო ინტენსიურია, ვიდრე ნიადაგის პირთან, ამიტომ ტყის კალთის ზედაპირი უფრო მეტად ცივდება და ტემპერატურა საგრძნობლად ეცემა ( $3 - 4^{\circ}$ ).

ამრიგად, ტყე, უტყეო ადგილთან შედარებით, აზომიერებს უკიდურეს ტემპერატურებს და ამით ხელს უწყობს ტემპერატურის რყევადობის შემცირებას.

ჰაერის ტემპერატურაზე ტყის გავლენის გამოსარკვევად ჩვენ მიერ დაკვირვებები წარმოებდა ბორჯომისა და ბაკურიანის სატყეო მეურნეობებში (იხ. ცხრილი 1)\*.

გამოირკვა, რომ ჰაერის ტემპერატურა ზაფხულის მზიან, მოწმენდილ ამინდში მთელი დღის განმავლობაში ტყეში უფრო დაბალია, ვიდრე მის გვერდით მდებარე უტყეო ფართობზე, განსხვავება მათ შორის  $4^{\circ}$ -დან  $11^{\circ}$  მერყეობდა. სხვაობა განსაკუთრებით შესამჩნევია დილისა და შუადღის საათებში. დილის საათებში, საღამოს საათებთან შედარებით, განსხვავება უფრო მეტია, რაც გამოწვეულია მზის ამოსვლის შემდეგ მზის ძლიერი ინსოლაციით, უტყეო ადგილის უფრო სწრაფი და ინტენსიური გახურებით. ტყეში ეს პროცესი შედარებით ნელი ტემპით მიმდინარეობს. ტყისა და ტყით

\* აღნიშნული ცხრილი საკუთარი კვლევის შედეგია.



ჰაერის ტემპერატურები C° ტყეში და უტყეო ფართობებზე. მზიანი მოწმენდილი ამინდი. წაღვერი

| დაკვირვების ადგილი              | დაკვირვების დღეები და საათები |       |       |         |       |       |         |       |       |         |       |       |
|---------------------------------|-------------------------------|-------|-------|---------|-------|-------|---------|-------|-------|---------|-------|-------|
|                                 | 8. VII                        |       |       | 20. VII |       |       | 22. VII |       |       | 23. VII |       |       |
|                                 | 9 ს.                          | 15 ს. | 18 ს. | 9 ს.    | 15 ს. | 18 ს. | 10 ს.   | 15 ს. | 18 ს. | 10 ს.   | 15 ს. | 18 ს. |
| უტყეო ფართობი                   | 23,3                          | 31,7  | 25,9  | 22,7    | 30,2  | 25,2  | 25,5    | 31,9  | 26,6  | 25,2    | 30,3  | 28,0  |
| ფიჭვნარ-ნაძვნარი (0,6—0,7 სიხშ) | 19,4                          | 27,4  | 23,6  | 18,3    | 23,5  | 22,0  | 21,3    | 25,2  | 23,4  | 22,4    | 25,4  | 24,6  |
| ფიჭვნარი (0,6—0,7 სიხშირე)      | 19,9                          | 27,6  | 23,8  | 18,5    | 25,6  | 22,2  | 22,1    | 25,3  | 23,1  | 22,7    | 25,7  | 24,6  |
| ველობი                          | 25,5                          | 29,0  | 25,2  | 19,4    | 28,5  | 23,2  | 24,0    | 27,4  | 23,7  | 24,6    | 27,2  | 26,2  |
| ტყისპირი ველობთან               | 21,3                          | 28,0  | 24,0  | 18,8    | 26,0  | 23,0  | 21,8    | 26,3  | 23,0  | 23,0    | 26,1  | 24,8  |

დაუფარავი ფართობების ტემპერატურებს შორის მაქსიმალურ სხვაობას ადგილი აქვს ნაშუადღევსას.

კორომების უმადგენლობის მიხედვით ჰაერის ტემპერატურა მთელი დღის განმავლობაში ფიჭვნარ-ნაძვნარსა და ნაძვნარში უფრო დაბალია, ვიდრე ფიჭვნარში. ეს გარემოება აიხსნება ამ კორომების კალთის მჭიდრო შეკრულობით, რის გამოც მზის სხივები ნაკლებად ატანენ ამ კორომებში, ვიდრე თხელი კალთის მქონე ფიჭვნარებში.

მოღრუბლულ ამინდში ტყის გავლენა ჰაერის ტემპერატურაზე შედარებით უმნიშვნელოა. ჰაერის ტემპერატურები ტყიან და უტყეო ადგილებში თითქმის თანაბარია, თუმცა განსხვავება, განსაკუთრებით შუადღის საათებში, მაინც არსებობს.

მოღრუბლული ამინდის დროს ტემპერატურებს შორის მცირე განსხვავება გამოწვეული უნდა იყოს მზის პირდაპირი რადიაციის უქონლობისა და მიწის ზედაპირის მიერ გამოსხივების პროცესის საგრძნობი შენელებით. შუადღით სხვაობის მატება, ტყეში და ტყის გარეთ არსებული მიწის ზედაპირისა და ჰაერის ქვედა ფენების არათანაბარი გათბობით უნდა აიხსნას (ღია ადგილი მაინც უფრო მეტად თბება, ვიდრე ტყით დაფარული).

წვიმიან ამიდში მთელი დღის განმავლობაში ჰაერის ტემპერატურა ტყეში და უტყეო ფართობზე თითქმის თანაბარია, ეს გამოწვეული უნდა იყოს იმით, რომ წვიმა ატმოსფეროს ქვედა ფენებში მთლიანად ჰაერის ელემენტებს, მათ შორის ჰაერის ტემპერატურებსაც, ათანასწორებს.

ამრიგად, ჰაერის ტემპერატურების გათანაბრებაში ტყე ერთ-ერთ გადამწყვეტ როლს ასრულებს. ტყის ამ თვისებებს კი დიდი მნიშვნელობა აქვს ადამიანის მიერ სითბოს შეგროვების რეგულაციასათვის.

### ტყის გავლენა ჰაერის შეფარდებით ტენიანობაზე

ადამიანის ჯანმრთელობისათვის არანაკლები მნიშვნელობა აქვს ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობის რეგულირებას. ჰაერის ერთი და იგივე ტემპერატურა, ტენიანობასთან დაკავშირებით, ადამიანის ორგანიზმის მიერ განსხვავებულად შეიგრძნობა. სხეულის ზედაპირიდან სითბოს დაკარგვა მნიშვნელოვანწილად დამოკიდებულია წყლის ორთქლის ნაწილაკებით ჰაერის გაჟღენთის ხარისხზე.

ჰაერის მაღალი ტემპერატურა, ჰაერის სიმშრალის დროს უფრო ადვილი გადასატანია, ვიდრე ტენიან პირობებში, რადგან უკანასკნელ შემთხვევაში სხეულის ზედაპირიდან აორთქლებისა და სითბოგატარების გამო სითბოს გამოყოფა მეტად გაძნელებულია. ასეთ პირობებში ადამიანს ცუდი თვითშეგრძნება ახასიათებს (დამძიმებულია, სული ეხუთება) და შტომის უნარის დაქვეითება ემჩნევა.

ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობა აპირობებს არა მარტო ჰაერის ტენიანობის, ან სიმშრალისადმი ადამიანის შეგრძნებას, არამედ პირდაპირ დამოკიდებულებაშია ორგანიზმის ყველა იმ ფიზიოლოგიურ პროცესთან, რომელიც მის რყევადობასთანაა დაკავშირებული. ტენის შემცველობის (შეფარდებითი ტენიანობის) მიხედვით ჰაერი შემდეგნაირადაა დაყოფილი: მშრალი ჰაერი—55%-მდე, ზომიერად მშრალი—56—70%-მდე, ზომიერად ტენიანი 71—85%-მდე, ტენიანი — 86% და ზევით და მთლიანად გაჟღენთილი — 100%.

ჰაერის მაღალი შეფარდებითი ტენიანობა გავლენას ახდენს ოფლის გამოყოფაზე, აჩქარებს მის წარმოქმნას. შეფარდებითი ტენიანობა აგრეთვე გავლენას ახდენს შარდის გამოყოფაზე; ძლიერ მშრალი და თბილი ჰაერი (ტრამალებისა და უდაბნოების ჰავა) აძ-

ლიერებს წყლის გამოყოფას კანის საშუალებით, რის გამოც დაბლა იწვევს თირკმელებით მისი გამოყოფა.

საერთოდ, მშრალი, გრილი ჰაერი უფრო სასიამოვნოა ვიდრე ძლიერ ტენიანი. მშრალი, თბილი ჰაერი აღიზიანებს ცენტრალურ ნერვულ სისტემას და იწვევს თავის ტკივილებს, უგულისყურობას, გულფიცხობას და სხვ. სხეულის გადახურების საშიშროება სითბოს გაცემის შემცირების გამო ცხელი და ტენიანი ჰაერის პირობებში გაცილებით მეტია, ვიდრე იმავე ტემპერატურის მშრალი ჰაერის პირობებში.

ჰაერის დაბალი ტემპერატურაც, მშრალი ჰაერის პირობებში უფრო ადვილი გადასატანია, ვიდრე მაღალი ტენიანობის პირობებში; მაღალი ტენიანობისა და დაბალი ტემპერატურის დროს მკვეთრად დიდდება სხეულის მიერ სითბოს გაცემა, რამაც შეიძლება ორგანიზმის უკიდურეს გაცივებამდე მიგვიყვანოს და სხვადასხვა ავადმყოფობა წარმოშვას, მაგრამ, უკიდურესად მშრალი (20% და ქვევით) ჰაერი ადამიანისათვის მავნეა. იგი ზემო სასუნთქი გზების ლორწოვანი გარსის მნიშვნელოვანი გამოშრობის გამო პირის ღრუს, ხახის, ცხვირისა და სხვათა სიმშრალეს იწვევს. ამას შეიძლება მოჰყვეს ლორწოვან გარსთა დაცვითი და ინფექციის საწინააღმდეგო თვისებების დაქვეითება და ადამიანის დაავადყოფება.

მაშასადამე, ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობის ორივე უკიდურესობა (მაღალი — ძლიერ ტენიანი და დაბალი — ძლიერ მშრალი) ადამიანის ორგანიზმისათვის მავნებელია. საერთოდ ჰიგიენის თვალსაზრისით შეფარდებითი ტენიანობის ნორმად ითვლება 40 — 60%.

ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობა შედგება ჰაერში არსებული წყლის ორთქლისა და ტემპერატურის თანაფარდობის. რაც უფრო მეტია ჰაერში წყლის ორთქლი და ნაკლებია ტემპერატურა, მით მეტია ტენით ჰაერის გაყენების ხარისხი.

ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობა ცვალებადი სიდიდეა.

ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობის სიდიდე პირდაპირ დამოკიდებულებაშია ჰაერის ცალკეული ელემენტების (ტემპერატურა, ქარი და სხვა) სიდიდესთან. მარქსისტული დიალექტიკა გვასწავლის, რომ ბუნებაში არსებული მოვლენები ერთმანეთის გარეშე და ერთმანეთის დამოუკიდებლად კი არ მოქმედებენ, არამედ ისინი მჭიდრო ურთიერთკავშირში იმყოფებიან და ურთიერთს აპირობებენ. აქედან ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობა მჭიდრო კავშირშია იმ მოვლენებთან, რომლებიც ატმოსფეროში ხდება და პირდაპირ დამოკიდებულებაშია როგორც ადგილმდებარეობის გეოგრაფიულ პირობებთან (რელიეფი, მცენარეული საფარი), ისე ჰაერის იმ ელემენტებ-

თან (ტემპერატურა, ქარი, ნალექები და სხვა), რომლებიც დამახასიათებელია ამა თუ იმ კონკრეტული ადგილმდებარეობისათვის.

ერთ-ერთი ფაქტორი, რომელიც ჰაერის შეფარდებით ტენიანობას აპირობებს, ტყეა.

ტყე დიდ გავლენას ახდენს ჰაერის შეფარდებით ტენიანობაზე.

ტყეში ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობა უფრო მაღალია, ვიდრე უტყეო ფართობზე, რაც გამოწვეულია ტყის კალთის ქვეშ ჰაერის დაბალი ტემპერატურითა და ტყის საბურველიდან ინტენსიური აორთქლებით. გამოანგარიშებულია, რომ ტრანსპირაციით 1 ჰექტარი წიფლის კორომი, სავეგეტაციო პერიოდში, ყოველდღიურად დაახლოებით 26.000 ლიტრ წყალს აორთქლებს.

განსაკუთრებით შესამჩნევია ტყის გავლენა შეფარდებით ტენიანობაზე ზაფხულის თვეებში. ზამთრობით, მართალია, სხვაობა ტყისა და უტყეო ადგილების შეფარდებით ტენიანობას შორის არსებობს, მაგრამ იგი მნიშვნელოვნად შემცირებულია.

მთელი რიგი მკვლევარების (ა. ვოეიკოვი, რ. ზონი, ჯ. კიტრეჯი, ი. ს. პეტროვსკი, გ. ა. ხარიტონოვი და სხვა) გამოკვლევებით დამტკიცებულია, რომ ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობა წლის განმავლობაში ყოველთვის მეტია ტყეში, ვიდრე ტყით დაუფარავ ადგილას და სხვაობა მათ შორის განსაკუთრებით შესამჩნევია ზაფხულის თვეებში, როდესაც ეს სხვაობა ზოგჯერ 25% აღწევს. მაგალითად, ებერმაიერის დაკვირვებით ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობა ტყეში და ტყის გარეთ შემდეგნაირია (ცხრილი 2).

ცხრილი 2

ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობა (%)

|             | მარტი | აპრილი | მაისი | ივნისი | ივლისი | აგვისტო |
|-------------|-------|--------|-------|--------|--------|---------|
| ტყის გარეთ  | 81,2  | 76,9   | 66,7  | 70,8   | 72,1   | 72,9    |
| ტყეში . . . | 84,6  | 81,2   | 76,2  | 80,1   | 82,2   | 81,3    |
| სხვაობა . . | 3,4   | 4,3    | 9,5   | 9,3    | 10,1   | 8,4     |

როგორც ცხრილიდან ჩანს, შეფარდებითი ტენიანობა სავეგეტაციო პერიოდში ტყეში ყოველთვის მეტია და მაქსიმალურ სხვაობას, ტყისა და უტყეო ჰაერის ტენიანობას შორის, ადგილი აქვს ზაფხულის თვეებში (მაისში — 9,5%, ივლისში — 10,1%). ტყისა და უტყეო ადგილის ჰაერის შეფარდებით ტენიანობას შორის

რის სხვაობა ზოგჯერ 25% აღწევს. ვოლნის დაკვირვებებით, წლაუ-  
რი სხვაობა ტყისა და უტყეო შეფარდებითი ტენიანობას შორის  
4 — 9,5%, რ. ზონის მიხედვით კი 4 — 10%.

ენიანობა

ჯ. კიტრეჯი აღნიშნავს, რომ ტყეში შეფარდებითი ტენიანობა  
7 — 11% მაღალია ტყით დაუფარავ ფართობთან შედარებით.

ველიკო ანდოლის სატყეოში ზაფხულობით ჰაერის შეფარდე-  
ბითი ტენიანობა ტყეში ზოგჯერ 19% მეტი იყო, ვიდრე მინდორში,  
ხოლო აგვისტოში საშუალოდ 15 %.

შეფარდებითი ტენიანობა საშუალოდ 9 % მეტი იყო, ხოლო 13  
საათისათვის 13%, ვიდრე მინდორში.

ი. ს. პეტროვსკის მონაცემებით ჰაერის შეფარდებითი ტენიანო-  
ბის სხვადასხვაობა ნაძვნარ ტყესა და მინდორს შორის ივნისს-აგ-  
ვისტოში საშუალოდ 7 — 9% შეადგენდა, ხოლო მუხნარსა და მინ-  
დორს შორის ივნისში — 11%, ივლისში — 12% და აგვისტოში —  
9%.

გ. ა. ხარტონოვის დაკვირვებებმა ცხადჰყო, რომ ტყეში შეფარ-  
დებითი ტენიანობა უფრო მაღალია, ვიდრე უტყეო ფართობზე.  
სხვაობა მათ შორის 2 — 14% მერყეობდა.

ა. გ. ბალაბუევის დაკვირვებებით, ჰაერის შეფარდებითი ტენი-  
ანობა ივლის-აგვისტოში ტყეში 5 — 7% მეტი იყო, ვიდრე უტყეო  
ფართობზე.

არანაკლებია ტყის ზოლების გავლენა ჰაერის შეფარდებით ტე-  
ნიანობაზე. ტყის ზოლები საგრძნობლად აღიდეგენ ჰაერის ტენიანო-  
ბას, როგორც თავიანთი კალთის ქვეშ, ისე მათ ახლო მდებარე  
ზოლთაშორისებში.

განსაკუთრებით მკვეთრი სხვაობაა ტყისა და დასახლებული  
ადგილის (ქალაქის) ჰაერის შეფარდებით ტენიანობას შორის.  
ნ. მ. ანასტასიევისა და მ. კ. ხარახინოვის მონაცემებით, შეფარდე-  
ბითი ტენიანობა ტყეში 29 — 36 პროცენტით მეტი იყო ქალაქის  
ეზოს ტენიანობასთან შედარებით.

ტყის გავლენას ჰაერის შეფარდებით ტენიანობაზე ვსწავლობ-  
დით წადვერის ახლო ზონის ტყეებში, ზაფხულის თვეებში. დაკვირ-  
ვებები წარმოებდა სხვადასხვა ტიპის ტყეში (ფიჭვნარი, ნაძვნარი,  
და ფიჭვნარ-ნაძვნარში), ველობებსა და ყალთალებში (ფანჯრებში),  
ტყის პირებსა და მოზრდილ უტყეო ფართობებზე; მზიან მოწმენ-  
დილ, მოღრუბლულ და წვიმიან ამინდებში. ჰაერის შეფარდებით ტე-  
ნიანობას ვსაზღვრავდით ასმანის ფსიქომეტრის სველი და მშრალი  
თერმომეტრებით და სათანადო ცხრილებით. დაკვირვებები მიმდი-  
ნარეობდა მთელი დღის განმავლობაში (შედეგები ცხრილი 3.).

დაკვირვებებმა დაგვარწმუნა, რომ მზიან მოწმენდილ ამინდში ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობა მთელი დღის განმავლობაში ტყეში უფრო მაღალია, ვიდრე უტყეო ფართობსა და ველობზე.

საქართველოს  
საქართველოს

ცხრილი 3.

ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობა % ტყეში და უტყეო ფართობებზე. მზიანი მოწმენდილი ამინდი. წაღვერი.

| დაკვირვების ადგილი                   | დაკვირვების დღეები და საათები |       |       |       |        |       |       |       |         |       |       |       |
|--------------------------------------|-------------------------------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|---------|-------|-------|-------|
|                                      | 7. VII                        |       |       |       | 8. VII |       |       |       | 20. VII |       |       |       |
|                                      | 11 ს.                         | 14 ს. | 16 ს. | 18 ს. | 10 ს.  | 12 ს. | 15 ს. | 18 ს. | 9 ს.    | 12 ს. | 15 ს. | 16 ს. |
| 1. უტყეო ფართობი                     | 53                            | 42    | 42    | 49    | 63     | 51    | 39    | 56    | 62      | 50    | 41    | 48    |
| 2. ფიჭვნარ-ნაძვნარი 0,6—0,7 სიხშირის | 59                            | 51    | 53    | 54    | 70     | 64    | 53    | 62    | 66      | 61    | 54    | 53    |
| 3. ფიჭვნარი 0,6—0,7 სიხშირის         | 57                            | 50    | 52    | 54    | 68     | 60    | 50    | 60    | 66      | 59    | 51    | 53    |
| 4. ველობი                            | 54                            | 45    | 45    | 51    | 65     | 51    | 44    | 57    | 64      | 62    | 41    | 50    |
| 5. ტყის პირი ველობთან                | 57                            | 48    | 50    | 53    | 68     | 52    | 46    | 60    | 66      | 55    | 48    | 52    |

მზიან ამინდში ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობა ტყეში დღის ყველა პერიოდში უფრო მაღალია, ვიდრე ტყით დაუფარავ ადგილებში. ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობის მაქსიმუმი, როგორც ტყეში ისე მის გარეთ, დილის საათებშია, შემდეგ თანდათანობით კლებულობს და შუადღისა და ნაშუადღევის საათებში (12 — 16 საათი) მინიმუმამდე ეცემა. შუადღის შემდეგ მისი შემცველობა თანდათანობით მატულობს და მაქსიმალურ სიდიდეს საერთოდ ღამით აღწევს.

ამასთან გამოირკვა, რომ სხვადასხვა შემადგენლობის კორომი სხვადასხვაგვარ გავლენას ახდენს ჰაერის შეფარდებით ტენიანობაზე. ფიჭვნარ-ნაძვნარში, შუადღისთვის, შეფარდებითი ტენიანობა, მოზრდილ უტყეო ფართობთან, ველობსა და ყალთაღთან (ტყის ფანჯარა) შედარებით, 6 — 15% მეტია. ფიჭვნარი შედარებით ნაკლები ტენიანობით ხასიათდება, რაც თხელი კალთის არსებობითაა გამოწვეული. მზის სხივები უფრო ინტენსიურად ატანენ ფიჭვნარ-

ში; ჰაერის ტემპერატურა მატულობს და ამის შესაბამისად ტენიანობა დაბლა ეცემა. მოზრდილ უტყეო ფართობზე, ველობსა და ყალთაღში ტენიანობის დაცემა უფრო მკვეთრად ხდება ვიდრე ტყეში და ტყის პირებზე.

ტყისა და ტყით დაუფარავი ადგილების შეფარდებითი ტენიანობის სხვაობა ჩვენი მასალებით დღის პერიოდების მიხედვით ძირითადად შემდეგნაირია: დღის 10 საათისათვის 4 — 6 პროცენტამდე, დღის 12 საათისათვის 6 — 14%, 15 საათისათვის — 8 — 15%, 18 საათისათვის — 3 — 6%.

მაგალითად, ნაძვნარსა და ტყით დაუფარავი ადგილების ჰაერის შეფარდებით ტენიანობას შორის სხვაობა დღის ცალკეულ პერიოდებში დღისათვის 5 — 7%, შუადღისა და ნაშუადღევისათვის — 13 — 16%, ხოლო საღამოსათვის — 5 — 8%.

მაშასადამე, ყველაზე ნაკლები სხვაობა დღისა და საღამოს საათებშია, მაქსიმუმი (16%) კი შუადღისა და ნაშუადღევზე მოდის.

ხშირი ნაძვნარი, სხვა ჯიშისა და შემადგენლობის კორომებთან შედარებით, უმეტესად მაღალი შეფარდებითი ტენიანობით ხასიათდება, რაც გამოწვეული უნდა იყოს ნაძვნარის კალთის მჭიდრო შეკრულობით.

მოდრუბლულ ამინდში შეფარდებითი ტენიანობა ჰაერში საერთოდ მომატებულია. ამასთან სხვაობა ტყესა და ტყით დაუფარავ ადგილებს შორის უმნიშვნელოა, თუმცა შუადღის საათებში იგი ხშირად 2 — 5% აღწევს.

წვიმიან ამინდში ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობა, როგორც ტყეში, ისე უტყეო ფართობებზე ერთნაირია და ყველგან 100% უდრის.

ყველა ზემოხსენებულის შედეგად შეიძლება დავასკვნათ, რომ ტყე საკმაოდ დიდ გავლენას ახდენს ჰაერის შეფარდებით ტენიანობაზე. მისი გავლენა განსაკუთრებით ძლიერია მზიან, მოწმენდილ ამინდში, რასაც კურორტოლოგიის თვალსაზრისით დიდი სასარგებლო მნიშვნელობა აქვს ადამიანის მიერ სითბოს შეგრძნების რეგულაციისა და მისი ჯანმრთელობის დაცვა-გაუმჯობესებისათვის.

### ტყის გავლენა ჰაერის მოძრაობის სისწრაფეზე (მარზე)

ადამიანის სითბორეგულაციისათვის მეტად არსებითი ფაქტორია ჰაერის მოძრაობა. ჰაერის მოძრაობის ნორმალური სისწრაფე

ამსუბუქებს და ხელს უწყობს ადამიანის ორგანიზმის მიერ სითბო-  
გაცემის პროცესს, ამცირებს მზის სხივების მოქმედების ძალას და  
ამით ორგანიზმს იცავს გადახურებისა და სითბური დარტყმის საშიშ-  
რობისაგან.

მაგრამ ჰაერის გაძლიერებული მოძრაობა მთელ რიგ არასასურ-  
ველ შედეგებს იწვევს. პროფ. ა. ა. მინხი აღნიშნავს, რომ ჰაერის  
მოძრაობის სისწრაფე დიდ გავლენას ახდენს ორგანიზმის სითბო-  
ცვლაზე, სუნთქვის პროცესზე, სისხლის მიმოქცევასა და ნერვულ  
სისტემაზე. ჰაერის გაძლიერებული მოძრაობა აჩქარებს სითბოგა-  
ცემის პროცესს და ძლიერ უარყოფითად მოქმედებს ადამიანის  
სუნთქვის პროცესის ნორმალურ მსვლელობაზე.

ქარი დიდ გავლენას ახდენს ადამიანის კანის ტემპერატურაზე.  
ჩატარებული ცდებით დადასტურებულია, რომ ქარის სისწრაფის  
მომატება, განსაკუთრებით ზამთრობით, კანის ტემპერატურაზე  
უარყოფითად მოქმედებს. თებერვალში უქარო პირობებში კანის  
ტემპერატურა თუ  $30,9^{\circ}$  შეადგენდა, 3 მ/წ სიჩქარის ქარის დროს  
იგი  $20,1^{\circ}$  დაეცა, ხოლო 6 მ/წ სიჩქარის ქარის პირობებში —  $9,3^{\circ}$ .  
თებერვალში ქარის ასეთი უარყოფითი გავლენა კანის ტემპერატუ-  
რაზე ჰაერის დაბალი ტემპერატურითაც არის გამოწვეული. თუ თე-  
ბერვალში 4 მ/წ სიჩქარის ქარმა კანის ტემპერატურა  $14,4^{\circ}$  დასწია,  
ივლისში ქარის იმავე სისწრაფემ იგი მხოლოდ  $3,8^{\circ}$  შეამცირა.

ქარი განსაკუთრებით ცუდად მოქმედებს ავადმყოფებზე; ფიო-  
ნები, რომლებიც მთებიდან უბერავენ, ძლიერ ცუდ გავლენას ახდე-  
ნენ ტუბერკულოზით დაავადებულებზე, იწვევენ ნერვებაშლილო-  
ბას, თავის ტკივილებს და სხვ. ქარები უარყოფითად მოქმედებენ  
აგრეთვე პოდაგრთან, რევმატიზმებთან, ნერვულ და სხვა ავადმყო-  
ფებზე. მედიცინაში ცნობილია აგრეთვე, რომ ქარების ზეგავლენით  
მრავალნაირი ავადმყოფობა წარმოიქმნება, რომელთაც პროფ. მე-  
ზერნიცკი „ანემოპათიებს“ უწოდებს. მაშასადამე, ქარი ადამიანის  
ორგანიზმისათვის მეტწილად უარყოფით მოვლენას წარმოადგენს.  
ამიტომ ბუნებრივია ტყის უდიდესი ქარდაცვითი მნიშვნელობა ადა-  
მიანის ჯანმრთელობის დაცვისათვის. ტყეს მინიმუმამდე დაჰყავს რა  
ჰაერის მოძრაობის გაძლიერებული სისწრაფე, ადამიანს იცავს ქა-  
რის მავნე გავლენისაგან და ხელს უწყობს მისი ჯანმრთელობის გა-  
უმჯობესებას.

მრავალგზის დაკვირვებებით დამტკიცდა, რომ უტყეო ფართობ-  
თან შედარებით ტყეში ჰაერის მოძრაობა მნიშვნელოვნად ნაკლე-  
ბია. ასე, მაგალითად, ტიხომიროვის მიერ წარმოებული დაკვირვე-



ბებით ტყეში ქარის საშუალო თვიური და წლიური სიჩქარე 2—2,5-ჯერ ნაკლებია, ვიდრე მის გარეთ.

მაშასადამე, ტყე ქარის სიჩქარის შენელების ერთ-ერთი მძლავრი ფაქტორია. ამიტომ საკურორტო რაიონებში ტყის ქარდაცვითი თვისებების შენარჩუნებას დიდი ყურადღება უნდა მივაქციოთ და ამ ტყეებში ისეთი მურნეობა უნდა ვაწარმოოთ, რომელიც სავსებით უზრუნველყოფს ამა თუ იმ კურორტის მოთხოვნილებებს.

ტყის გავლენას ჰაერის მოძრაობის სისწრაფეზე ვსწავლობდით ბაკურიანისა და წალვერის სატყეოებში.

დაკვირვებებმა გვიჩვენეს, რომ ქარის სისწრაფე ტყეში 2—3-ჯერ უფრო ნაკლებია ღია უტყეო ადგილთან შედარებით (ცხრილი 4).

ამასთან ერთად გამოიკვია, რომ ქარის სისწრაფე დღის სხვადასხვა პერიოდში სხვადასხვანაირია. ქარის შედარებით მაღალი სისწრაფე აღინიშნა შუადღისას. შუადღის საათებში ქარის სისწრაფის შედარებით მომატებულობა აიხსნება ჰაერის ტურბულენტური მოძრაობის გაძლიერებით. ჰაერის ტემპერატურის მატებასთან დაკავშირებით მიწის ზედაპირი და შესაბამისად ჰაერის ქვედა ფენები ინტენსიურად ხურდება. ეს კი იწვევს ჰაერის გაფართოებას და ვერტიკალურად მის გავრცელებას, რის შედეგადაც საგრძნობლად ირღვევა ჰაერის წნევა, რაც ჰაერის მოძრაობის გაძლიერებას იწვევს.

ცხრილი 4

ჰაერის მოძრაობის სისწრაფე მ/წამში ტყეში და ტყით დაუფარავ ფართობებზე მზიანი ამინდი. ბაკურიანი

| დაკვირვების ადგილი                    | დაკვირვების დღეები და საათები |          |          |          |          |
|---------------------------------------|-------------------------------|----------|----------|----------|----------|
|                                       | 14. VIII                      | 15. VIII | 16. VIII | 18. VIII | 19. VIII |
|                                       | 15 ს.                         | 14 ს.    | 13 ს.    | 15 ს.    | 15 ს.    |
| 1. კონტა გორა ალბური ზონა             | 5,0                           | 7,4      | 6,3      | 4,3      | 8,3      |
| 2. ნაძვარი 0,7 — 0,8 სიწიურის         | 0,23                          | 0,3      | 0,9      | 0,7      | 1,1      |
| 3. ღია უტყეო ფართობი (ბაკურიანის ველი | 3,0                           | 2,8      | 4,3      | 3,0      | 5,6      |

ქარის სისწრაფეს ვსწავლობდით აგრეთვე დაბალი სიხშირის კორომებშიც (ცხრილი 5). დაკვირვებებმა ცხადყვეს, რომ კორომის სიხშირე მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს ჰაერის მოძრაობაზე. მაგალითად, ნაძვის დაბალი სიხშირის (0,3—0,4) კორომში ქარის სისწრაფე 2 — 2,5-ჯერ მეტი იყო, ვიდრე ხშირ (0,6 — 0,7) კორომში. ასეთივე მდგომარეობას აღვილი ჰქონდა ფიჭვნარშიც.

როგორც ჩანს, საკურორტო ტყეების ორგანიზაციის დროს დიდი მნიშვნელობა უნდა მივანიჭოთ კორომის სიხშირის რეგულებას და უნდა ვერიდოთ ტყეების გამეჩხვრებას, ივარდა კორომის სიხშირისა, ქარის რეჟიმზე განსაზღვრულ გავლენას ახდენს აგრეთვე კორომის შემადგენლობაც.

ჩვენ დაკვირვებებს ამ მიზნით ვაწარმოებდით ფიჭვნარში, ნაძვნარში, წიფლნარში, ნაძვნარ-წიფლნარში და ფიჭვნარ-ნაძვნარში.

ცდებით გამოირკვა, რომ ჩრდილის მოყვარულ (ნაძვი, წიფელი) ჯიშის კორომებში ჰაერის მოძრაობა შედარებით შეზღუდულია, ვიდრე სინათლის ჯიშის კორომებში, რაც ძირითადად ნაძვისა და წიფლის ვარჯების ხშირი შეკრულობითა და მეტი განზიდულობითაა გამოწვეული.

ვარჯის ვერტიკალური განზიდულობა და შეკრულობა რომ მნიშვნელოვნად აფერხებს კორომში ქარის მოძრაობას, იქიდანაც ჩანს, რომ ორსართულიან კორომებში (ნაძვნარში, ფიჭვნარ-ნაძვნარში და ნაძვნარ-წიფლნარში) ჰაერის მოძრაობა უფრო ძნელია, ვიდრე მარტივ კორომში. ასე, მაგალითად, წალვერში მარტივ ფიჭვნარში ქარის სისწრაფე ტოლი იყო 1,64 მ/წ, ხოლო რთულ კორომებში ნაძვნარში — 0,4 მ/სეკ. ფიჭვნარ-ნაძვნარში კი — 0,55 მ/სეკ. უდრიდა.

ჩვენი გამოკვლევებით აგრეთვე დადასტურებულია, რომ მიწის პირიდან სიმაღლის მომატებით ჰაერის მოძრაობის სისწრაფე იზრდება როგორც უტყეო ფართობზე, ისე ტყეში.

ცხრილი 5

ნაირგვარი სიხშირის კორომების გავლენა ქარის სისწრაფეზე. წალვერის სატყეო (ქარის სისწრაფე მ/წამში)

| დაკვირვების ადგილი       | დაკვირვების დღეები და საათები |       |               |       |                |       |
|--------------------------|-------------------------------|-------|---------------|-------|----------------|-------|
|                          | 20. VII—51 წ.                 |       | 22. VII—52 წ. |       | 23. VIII—52 წ. |       |
|                          | 11 ს.                         | 15 ს. | 11 ს.         | 16 ს. | 12 ს.          | 16 ს. |
| წალვერი                  |                               |       |               |       |                |       |
| 1. ფიჭვნარი 0,6—0,7 სიხ. | 0,6                           | 1,2   | 1,0           | 1,5   | 0,7            | 1,3   |
| 2. „ 0,3—0,4 „           | 1,9                           | 2,7   | 2,2           | 3,7   | 2,2            | 2,9   |
| 3. ნაძვნარი 0,6—0,7 „    | 0,4                           | 0,8   | 0,6           | 1,1   | 0,5            | 1,0   |
| 4. „ 0,3—0,4 „           | 1,6                           | 2,1   | 1,8           | 3,2   | 1,7            | 2,8   |

მოდრუბლულ ამინდში, უფრო ხშირად, ქარის სისწრაფის განსხვავება ტყესა და უტყეო ფართობს შორის შედარებით მცირეა.

მოდრუბლულ ამინდში ასეთი მოვლენა გამოწვეული უნდა იყოს ჰაერის ტურბულენტური მოძრაობისა და ვერტიკალური კონვექციის საგრძნობლად შემცირებით. მზის პირდაპირი რადიაცია არ არის გამოსახული და ჰაერის ტემპერატურა თითქმის გაწონასწორებულია, რის გამოც ჰაერის გათბობა არ მიმდინარეობს ინტენსიურად, მაგრამ არც ისე იშვიათია ისეთი შემთხვევები, როდესაც მოდრუბლულ ამინდებშიც ჰაერის მოძრაობა მაღალია.

ქარის სისწრაფე ნაკლებია მიწის პირთან, რაც გამოწვეულია ჰაერის ძეჭი ხახუნით. მიწის ზედაპირიდან სიმაღლის ზრდასთან ერთად ხახუნის ძალა კლებულობს და შესაბამისად ქარის სისწრაფეც მატულობს.

ამრიგად შეიძლება დავასკვნათ, რომ ტყე ჰაერს ერთ-ერთი მძლავრი რეგულატორია. ტყის ამ მეტად ძვირფას თვისებას დიდი მნიშვნელობა აქვს ადამიანის ჯანმრთელობის დაცვისათვის.

ჩვენი გამოკვლევები საკურორტო ტყეებში მიზნად ისახავდა შეგვესწავლა, თუ როგორია ტყის როლი ჰაერის ფაქტორების (ტემპერატურა, შეფარდებითი ტენიანობა, ქარი) რეგულაციაში, რომლებიც ადამიანის ორგანიზმზე პირდაპირ ზემოქმედებას ახდენენ და განსაზღვრავენ მის მიერ სითბოს შეგროვების ზარისხს, რაც ე. წ. „ფეფქტური ტემპერატურის“ საშუალებით გამოისახება.

კლიმატოთერაპიასა და ჰიგიენაში დიდი ხანია ცნობილია ტყის ჰაერის სამკურნალო თვისებები.

პრაქტიკიდან ცნობილია, რომ ადამიანი ტყეში ყოფნისას, განსაკუთრებით ზაფხულის ცხელ მზიან დღეებში, უფრო კარგად გრძნობს თავს, ვიდრე უტყეო ადგილას. ჰაერის ფაქტორების ოპტიმალური პირობების დარღვევა გავლენას ახდენს რა ადამიანის ორგანიზმზე, იწვევს ორგანიზმში ფიზიოლოგიური პროცესების არანორმალურად მიმდინარეობას, — ადამიანის სითბოცვლის დარღვევას. ადამიანის ორგანიზმი სითბოს შეგროვებისა და გაცემის მხრივ მეტად მგრძობიარეა ჰაერის პირობებისადმი. საკმარისია ჰაერის მცირედი რყევადობაც კი, რომ ეს პროცესი მნიშვნელოვნად შეიცვალოს. ამ გარემოებას შეუძლია გარკვეული უარყოფითი და დადებითი გავლენა იქონიოს ადამიანის ორგანიზმზე და მისი ჯანმრთელობის მდგომარეობაზე.

992427

2. გ. გიგაური





1895/96

კურორტი ლიკანი

ლიტერატურაში არსებული მასალებისა და ჩვენს მიერ ჩატარებული დაკვირვებების შედეგებით შევეცდებით გავაშუქოთ ტყის გავლენა ეფექტურ ტემპერატურაზე (ადამიანის მიერ სითბოს შეგრძნების ხარისხის მაჩვენებელი), რომელიც ჰავის ფაქტორების (ტემპერატურა, ტენიანობა, ქარი) ერთდროული, კომპლექსური გავლენით განისაზღვრება.

### ბჟე და ეფექტური ტემპერატურები

სწავლება ეფექტური ტემპერატურების შესახებ წამოყენებულია ადამიანის მიერ სითბოს შეგრძნებისა და მის ორგანიზმზე ჰავის სამი ელემენტის (ჰაერის ტემპერატურა, შეფარდებითი ტენიანობა და ჰაერის მოძრაობა) კომპლექსური, ერთდროული მოქმედების საფუძველზე.

ჰავის ელემენტების რომელიმე განსაზღვრული მდგომარეობის დროს ადამიანი გარკვეულ სითბოშეგრძნებას განიცდის. შეიძლება ადამიანმა სითბოს ერთნაირი შეგრძნება განიცადოს მეტეოროლოგიური პირობების სხვადასხვა კომბინაციის დროს.

ქვემომოყვანილ ყველა შემთხვევაში, როგორც ეს ექსპერიმენტულად იქნა დამტკიცებული, ადამიანი სითბოს შეგრძნების ერთნაირ ეფექტს განიცდის.

ცხრილი 6\*

| ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა % | ჰაერის ტემპერატურა გრადუსებში | ჰაერის მოძრაობის (ქარის) სისწრაფე მ/წ | ეფექტური ტემპერატურა გრადუსებში |
|------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|
| 100                          | 17,2                          | 0,0                                   | 17,2                            |
| 60                           | 20,0                          | 0,5                                   | 17,2                            |
| 20 -                         | 25,0                          | 3,5                                   | 17,2                            |

ცხრილიდან ჩანს, რომ ჰაერის ელემენტების ნაირგვარი კომბინაციის დროს ეფექტური ტემპერატურა ერთნაირია (17,2°) და ადამიანი სითბოს ერთნაირ შეგრძნებას განიცდის. ეფექტური ტემპერატურის შესახებ სწავლება სითბოს შეგრძნების ერთსა და იმავე

\* ცხრილი ამოღებულია ნ. ა. რემიზოვის წიგნიდან— „Учебник медицинской метеорологии и климатологии—Москва, 1934, стр. 219.

ეფექტის ყველა გამომწვევ პირობას ეფექტური ტემპერატურით გამოსახავს.

ცხრილი აგრეთვე გვიჩვენებს, რომ იცვლება რა ჰაერის ტემპერატურა და მასთან ერთად ჰაერის დანარჩენი ელემენტებიც (შეფარდებითი ტენიანობა, ქარი), ადამიანის სითბოს შეგრძნება შეიძლება უცვლელი დარჩეს. მოყვანილ მაგალითში იგი მუდმივად ეფექტური ტემპერატურით  $17,2^{\circ}$  გამოისახება.

მაშასადამე, ეფექტური ტემპერატურა, როგორც მთელი რიგი მკვლევარები განსაზღვრავენ (ვ. იაკოვენკო, პ. მეზერნიკი, ნ. რემიზოვი, ა. მინხი, ნ. კალიტინი, ვ. გულისაშვილი, გ. ნათაძე, დ. ჯავახიშვილი, ვ. მათიკაშვილი, ლ. ჩუბუკოვი, გ. შელესოვსკი და სხვები), არის პირობითი ტემპერატურა ადამიანის მიერ სითბოს შეგრძნების ეფექტის მაჩვენებელი, რაც დამოკიდებულია და დაპირობებულია ადამიანის ორგანიზმზე ჰაერის ტემპერატურის, შეფარდებითი ტენიანობისა და ჰაერის მოძრაობის კომპლექსური, ერთდროული მოქმედებით.

ცნობილია, რომ ნორმალურად ჩაცმული და წელს ზევით გაშიშვლებული ადამიანის მიერ სითბოს შეგრძნება ერთი და იმავე მეტეოროლოგიურ პირობებში სხვადასხვაა. ამიტომ კლიმატოთერაპიაში არსებობს ეფექტური ტემპერატურების ორი სკალა: — ნორმალური ეფექტური ტემპერატურების (ნორმალურად ჩაცმული ადამიანებისათვის) და ძირითადი ეფექტური ტემპერატურების (წელს ზევით შიშველი ადამიანისათვის). მეორე სკალა ჩვეულებრივ ხმარებაში არ არის, უმეტესად გამოიყენება პირველი.

მრავალრიცხოვანი დაკვირვებების შედეგად ჰაერის ტემპერატურის, შეფარდებითი ტენიანობისა და ქარის სისწრაფის სხვადასხვა კომბინაციისათვის დადგენილ იქნა ეფექტური ტემპერატურების რიგი, რომელსაც საფუძვლად დაედო ადამიანის სუბიექტური შეგრძნების აღრიცხვის პრინციპი.

ყველა ეფექტური ტემპერატურა, რომლის დროსაც ტანთჩაცმულ ადამიანთა 50—70% თავს კარგად გრძნობს და სითბოს ნორმალურ შეგრძნებას განიცდის, „კომფორტის ზონად“, ანუ „ოპტიმუმად“ არის მიჩნეული; ეფექტური ტემპერატურა, რომლის დროსაც ადამიანთა თითქმის 100% სითბოს კომფორტულ შეგრძნებას განიცდის,  $17,8^{\circ}$  ტოლია; „კომფორტის ზონის“ საზღვრებია  $17,2^{\circ}$ — $21,7^{\circ}$ . ამ ზონის შიგნით გამოყოფილია „კომფორტის ზონა“ ( $18,1^{\circ}$ — $18,9^{\circ}$ ), რომლის დროს ადამიანი სითბოს საუკეთესო შეგრძნებას განიცდის. თუ ეფექტური ტემპერატურა „კომფორტის ზონის“ მაღლაა ( $21,7^{\circ}$  ზევით), ადამიანს სცხელა და დახუთული ჰაერის შეგ-

რძნებას განიცდის, ხოლო 17,2° ქვევით კი გრილა. ორივე შემთხვევაში ადამიანი სითბოს არანორმალურ შეგრძნებას განიცდის.

ეფექტური ტემპერატურების მეთოდით ადამიანის მიერ სითბოს შეგრძნების განსაზღვრას, როგორც ზოგიერთი მკვლევარი მიუთითებს (ა. ა. ბორისოვი, ნ. ნ. კალიტინი, ი. მ. ბოგდანოვი, ა. ა. მინიხი და სხვა), გააჩნია პრინციპული ხასიათის ნაკლოვანი მხარეებიც. ამ მეთოდის ძირითად ნაკლად ითვლება, ერთი მხრივ, ის, რომ ეფექტური ტემპერატურების გრადუსების აგებას საფუძვლად უდევს სრულიად არაფიზიოლოგიური მდგომარეობა — უმოძრაო ჰაერი 100% ტენიანობის დროს, რის გამოც შეუძლებელია მსჯელობა ადამიანის ორგანიზმში მომხდარ ფიზიოლოგიურ ცვლილებებზე. მეორე მხრივ, ეფექტური ტემპერატურების განსაზღვრის დროს მეტეოროლოგიური ფაქტორების კომპლექსში შეტანილი არაა ისეთი მნიშვნელოვანი ელემენტი, როგორცაა მზის რადიაცია. ვ. ა. იაკოვენკო მიუთითებს, რომ ადამიანის სითბოს შეგრძნებაზე მეოთხე ფაქტორის — მზის რადიაციის გავლენის შეფასების ცდა მისენარდის შრომებშია მოცემული. მისენარდმა ადამიანის მიერ სითბოს შეგრძნების ახალი მაჩვენებელი — მარეზულტირებელი ტემპერატურა წამოაყენა. ეს მეთოდი ერთ სიდიდეში ადამიანის ორგანიზმზე უკვე ოთხი ფაქტორის: ჰაერის ტემპერატურის, შეფარდებითი ტენიანობის, ქარის სისწრაფისა და მზის რადიაციის კომპლექსურ გავლენას გამოსახავს. მარეზულტირებელი ტემპერატურის განსაზღვრა ხდება ოთხი სიდიდის (ჰაერის ტემპერატურის, შეფარდებითი ტენიანობის, ქარის სისწრაფისა და რადიაციული ტემპერატურის) ერთდროული განსაზღვრით.

რადიაციული ტემპერატურა, ჩვენს გარშემო არსებული საგნების ტემპერატურაა, რომელიც მათ მიერ სითბური ენერგიის გამოსხივების შედეგად წარმოიშვება. მზის რადიაციის მოქმედების გამო საგნები ძლიერ ხურდებიან (განსაკუთრებით ზაფხულობით) და მათ მიერ გამოსხივებული რადიაციული ტემპერატურა ადამიანზე უარყოფით გავლენას ახდენს, ზაფხულში რადიაციული ტემპერატურა ჰაერის ტემპერატურაზე გაცილებით დიდია; კიევში ჩატარებული დაკვირვებებით აგვისტოში სხვაობა ჰაერისა და რადიაციულ ტემპერატურას შორის საშუალოდ 12,2° შეადგენდა.

ადამიანის მიერ სითბოს შეგრძნების მაჩვენებელი — მარეზულტირებელი ტემპერატურა გამოყენებულია კურორტების კლიმატურ თავისებურებათა დახასიათებისათვის. მარეზულტირებელი ტემპე-

რატურების მიხედვით ადამიანის სითბოს შეგრძნება პირველად შესწავლილ იქნა ვ. ა. იაკოვენკოს მიერ.

უნდა აღინიშნოს, რომ მარეზულტირებელი ტემპერატურის მეთოდის გამოყენების საკითხი კლიმატოთერაპიაში ჯერ კიდევ სადაოდ რჩება, რადგან მისი გავრცელება ყველა პირობებში შეუძლებელია; მარეზულტირებელი ტემპერატურის მეთოდი, ვ. იაკოვენკოს აზრით, წარმატებით შეიძლება იქნას გამოყენებული მხოლოდ ზღვის სანაპიროებზე კომფორტის ზონის დადგენისათვის, მზისა და ჰაერის აბაზანების დოზირებისათვის და სხვა. ამიტომ კლიმატური კურორტების მიკროკლიმატის შესწავლის დროს ეფექტური ტემპერატურების მეთოდი თავის პრაქტიკულ და განსაზღვრულ მნიშვნელობას მთლიანად ინარჩუნებს.

მართლაც მარეზულტირებელი ტემპერატურების მეთოდით ადამიანის მიერ სითბოს შეგრძნების ხარისხის დადგენა ტყიან ადგილებში ნაკლებად მნიშვნელოვანია, რადგან ტყეში მზის, რადიაციის მინიმალური რაოდენობა გვაქვს. ა. მ. იზდებსკის გამოკვლევით მზის რადიაცია მერქნიან მცენარეთა ქვეშ  $0,12$  კალორიას უდრის ( $1 \text{ სმ}^2$  წუთში), ხოლო უტყეო ადგილის მზის რადიაციის რაოდენობა— $0,76$  კალორიას (სხვაობა  $0,64$  კალ.), ლ. ივანოვის მონაცემებით ხშირ წიფლნარში მზის რადიაცია  $20$ — $25$ -ჯერ ნაკლები იყო მინდორთან შედარებით.

ასეთი სპეციფიკური მდგომარეობის გამო ტყიან პირობებში მარეზულტირებელი ტემპერატურის მეთოდით ადამიანის მიერ სითბოს შეგრძნების დადგენა საფუძველს მოკლებული უნდა იყოს, რადგან მისი მთავარი განმსაზღვრელი ფაქტორი, მზის რადიაცია, ამ შემთხვევაში თითქმის გამორიცხულია, ხოლო რადიაციული ტემპერატურის ძირითადი მოქმედება ტყის კალთის ზედა ნაწილშია გადაჭანილი და ადამიანზე შედარებით უმნიშვნელო გავლენას ახდენს. მაშასადამე, ტყიან რაიონებში ადამიანის მიერ სითბოს შეგრძნების დადგენის ძირითად საზომად ეფექტური ტემპერატურების მეთოდი რჩება ძალაში.

ეფექტური ტემპერატურები ხშირად გადამწყვეტ როლს ასრულებენ ამა თუ იმ კურორტის ჰავის სამკურნალო თვისებების შეფასებაში და საუკეთესო კურორტადაა მიჩნეული ის, რომელიც კომფორტული ეფექტური ტემპერატურების მქონე მეტი რაოდენობის დღეებით ხასიათდება. კურორტის ჰავის შეფასების ეს მეთოდი სწორია, მაგრამ იგი პროფ. ვ. ზ. გულისაშვილის მიხედვით გულისხმობს კურორტის ამ თვისებების დამოკიდებულებას მხოლოდ ჰავის პირობებზე.



ეფექტური ტემპერატურების რეგულებაში ადამიანისათვის/სასარგებლო დახმარების გაწევა ტყეს შეუძლია, რადგან მცენარეთა შორის ჰაერის შეცვლის ყველაზე მეტი უნარი და შესაწვავლობა მხოლოდ ტყეს აქვს. ამიტომ საჭიროა, რაც შეიძლება, მეტად გამოვიყენოთ ჰაერის გარდაქმნის ეს ძლიერი ფაქტორი და ვარეგულიროთ ამა თუ იმ კურორტის ჰავა.

თუ როგორია ტყის როლი ადამიანის მიერ სითბოს შეგროვების რეგულებაში, მეცნიერულად ნაკლებადაა შესწავლილი. ამ საკითხის შესწავლა საქართველოში პროფ. ვ. ზ. გულისაშვილმა დაიწყო, რომელიც ბორჯომის პირობებში სწავლობდა ტყის მნიშვნელობას ეფექტური ტემპერატურების რეგულებაში. მისი დაკვირვებებით გამოირკვა, რომ ზაფხულის მზიან, მოწმენდილ ამინდში, ეფექტური ტემპერატურები ტყეში თითქმის მთელი დღის განმავლობაში კომფორტის ზონის ფარგლებშია მოქცეული და ადამიანის მიერ სითბოს შეგროვება, უტყეო ადგილებთან შედარებით, სასიამოვნოა. ამავე დროს აღმოჩნდა, რომ ეფექტური ტემპერატურების რეგულებაში დიდი მნიშვნელობა აქვს კორომის შემადგენლობას, ფორმას, სიხშირეს და სხვა ელემენტებს. სხვადასხვა ჯიშის, სტრუქტურისა და სიხშირის კორომები სხვადასხვა კომფორტული ეფექტური ტემპერატურების მონაცემებით ხასიათდებიან (ცხრილი 7).

ცხრილი 7

21 ივლისი, დღის 3 საათი, მზიანი დღე ბორჯომი—პლატო

| №  | დაკვირვების ადგილის დასახელება | ჰაერის ტემპერატურა | ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობა % | ქარის სისწრაფე მ/წამ. | ეფექტური ტემპერატურა C° |
|----|--------------------------------|--------------------|--------------------------------|-----------------------|-------------------------|
| 1. | დიდი ფანჯარა ფიჭვნარნაძენარში  | 29,0               | 41                             | 0,3                   | 23,9                    |
| 2. | საშუალო სიხშირის ფიჭვნარი      | 28,0               | 41                             | 0,5                   | 23,0                    |
| 3. | ძლიერ ხშირ ნაძვნარში           | 26,0               | 44                             | 0,0                   | 18,4                    |
| 4. | პატარა ველობი                  | 27,8               | 41                             | 0,1                   | 23,6                    |

თბილისის პირობებში ეფექტური ტემპერატურების საკითხზე საინტერესო დაკვირვებები ჩატარებულია ვ. მათიკაშვილის მიერ. მისი მონაცემებით აგვისტოს მზიანი ამინდის დროს ეფექტური

ტემპერატურა „კომფორტის ზონას“ ხშირ მწვანე ნარგაობაში უფრო უახლოვდებოდა, ვიდრე ღია ფართობზე.

ვ. მათიკაშვილის, ი. თუმაჯანოვისა და ლ. ჩიბურდანიძის მიერ ბორჯომ-ბაკურიანის პირობებში ეფექტური ტემპერატურები შესწავლილ იქნა ტყეში, ტყის პირებზე და უტყეო ფართობებზე. მათ მიერ ჩატარებული დაკვირვებებით მტკიცდება, რომ კომფორტული ეფექტური ტემპერატურის მაჩვენებლებით უფრო ხშირად ტყე ხასიათდება, ვიდრე უტყეო ფართობები.

ჩვენი დაკვირვებები ტყის გავლენის შესასწავლად ეფექტური ტემპერატურების რეგულებაზე წარმოებდა ბაკურიანისა და წალვერის ახლო ზონის საკურორტო ტყეებში.

წალვერში მკურნალობისათვის ნაჩვენებია: ფილტვების ტუბერკულოზის კომპენსირებული ფორმები, ძვლების, სახსრების, ჯირკვლებისა და მუცლის აპენდიციტის ტუბერკულოზი, ქრონიკული ბრონქიტები, პლევრიტები, ნევრასტენია, რაქიტი, სისხლნაკლებობა, ბრონქიალური ასტმა, საჭმლის მომნელებელი ორგანოების დაავადებანი და სხვ.

ცხადია, კურორტის სამკურნალო თვისებები ბევრადაა დამოკიდებული იმ ტყეებზე, რომლებიც მას ირგვლივ აკრავს.

წალვერი ნაირგვარი შემადგენლობისა და სტრუქტურის ძვირფასი ჯიშის ტყის კორომებითაა გარშემორტყმული, რომლებიც მნიშვნელოვანწილად აპირობებენ კურორტის ჰავის სამკურნალო თვისებებს და ფართო შესაძლებლობას ქმნიან მშრომელთა დასვენებისა და ავადმყოფთა მკურნალობის შემდგომი გაუმჯობესებისათვის.

ჩვენი შესწავლის მიზანს შეადგენდა სხვადასხვა ჯიშის, შემადგენლობისა და სიხშირის კორომების გავლენა ადამიანის მიერ სითბოს შეგრძნების რეგულებაზე, და როგორია სითბოს შეგრძნების ხარისხი ყალთალებში (ტყის ფანჯრებში), ველობებსა და უტყეო ფართობებზე, რომლებიც ეფექტური ტემპერატურების საშუალებით გამოიხატება.

ეფექტურ ტემპერატურებს ვსწავლობდით შემდეგ ადგილებში:

1. ფიჭვნარში, 2. ფიჭვნარ-ნაძვნარში, 3. ნაძვნარში, 4. ველობებში, 5. ყალთალებში, 6. ტყის პირებზე და 7. უტყეო ფართობებზე. დაკვირვებები მიმდინარეობდა ზაფხულის თვეებში, როგორც მზიან, მოწმენდილ, ისე მოღრუბლულ და წვიმიან ამინდებში. დაკვირვებები, გარდა მაღალი სიხშირის კორომებისა, ჩატარებულ იქნა საშუალო და დაბალი სიხშირის კორომებში.

ეფექტური ტემპერატურის დადგენა ხდებოდა სათანადო ცხრილებით, ჰაერის ტემპერატურის, შეფარდებითი ტენიანობისა და ჰაერის მოძრაობის სისწრაფის ერთდროული განსაზღვრის შემდეგ. ეფექტური ტემპერატურების შესწავლის დროს ყურადღებას უნდა ვუქცევდით აგრეთვე მიწის პირიდან დაშორების მანძილს; დაკვირვებები ძირითადად მიწის პირიდან 1,5—1,6 მეტრის სიმაღლეზე მიმდინარეობდა. ამასთან ერთად ეფექტური ტემპერატურები შესწავლილი იქნა მიწის პირიდან 0,3—0,4 მეტრის მანძილზე.



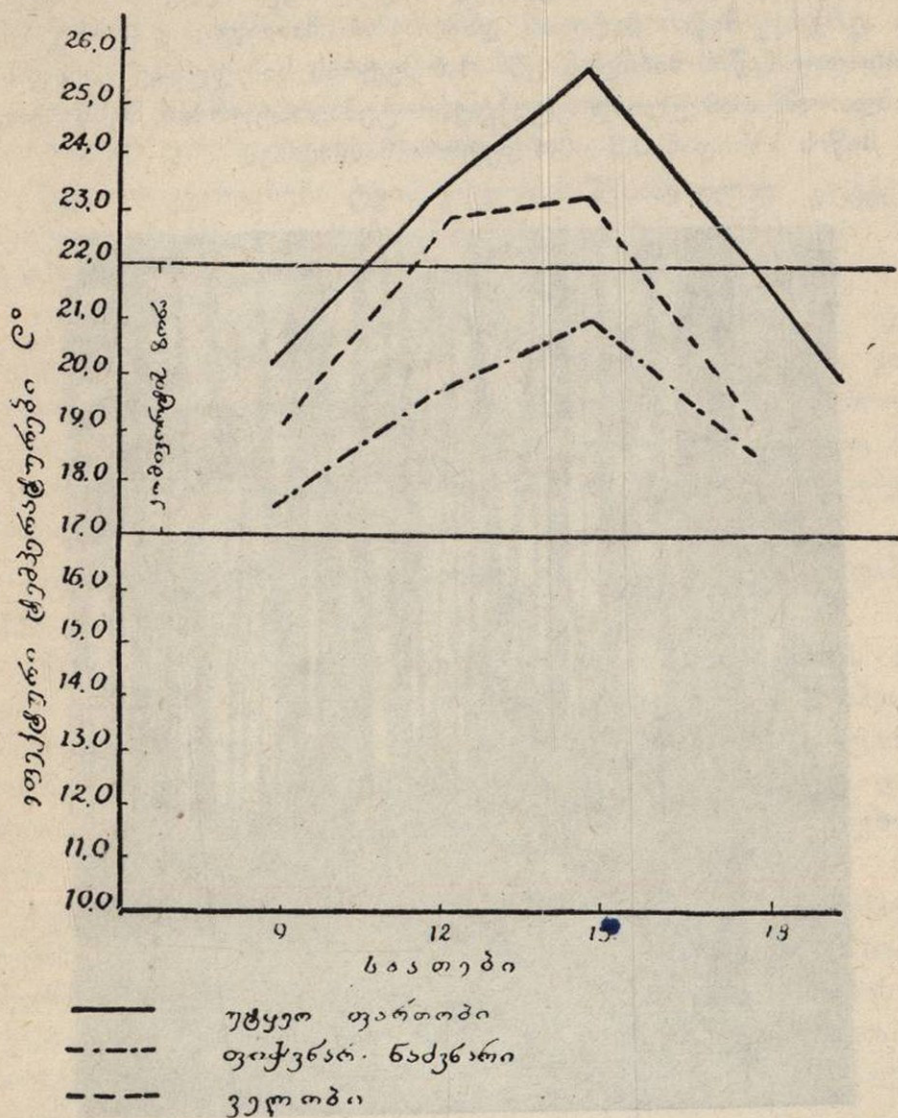
ბორჯომი. ფიჭვნარი.

დაკვირვებებმა დაგვარწმუნა, რომ ტყე ეფექტური ტემპერატურების ერთ-ერთი ძლიერი მარეგულებელია. ამით კი ჩვენ შეგვიძლია ამა თუ იმ კურორტის ჰავა მივეუახლოვოთ კომფორტის ზონას.

მიღებული შედეგებით მტკიცდება, რომ მზიან, მოწმენდილ ამინდში ეფექტური ტემპერატურა თითქმის მთელი დღის განმავლობა-

ში, კომფორტის ზონაში, მხოლოდ ტყეშია, ხოლო ტყით დაუფარავ ადგილებში დღის ცალკეულ საათებში (პირველი დიაგრამა და ცხრილი 8).

ეროვნული  
ბიბლიოთეკა



დიაგრამა № 1

ეფექტური ტემპერატურები ტყეში და უტყეო ფართობებზე. (მზიანი ამინდი 22. VIII. 51 წ.).

მოყვანილი დიაგრამიდან ჩანს, რომ მზიანი ამინდის დროს ეფექტური ტემპერატურები როგორც ტყეში, ისე ღია, უტყეო ფართობებზე დღის ცალკეულ პერიოდებში სხვადასხვა სიდიდით ხასიათდება.

ცალკეული ადგილების მიხედვით ეფექტური ტემპერატურები „კომფორტის ზონაში“ დღის შემდეგ საათებშია მოქცეული:

1. უტყეო ფართობზე ეფექტური ტემპერატურები კომფორტის ზონაში, ძირითადად, დილის 10—11 საათამდე და ადამიანის მიერ სითბოს შეგრძნება სასიამოვნოა. შემდეგ ჰაერის ტემპერატურის მკვეთრი მომატების გამო ამ ადგილებში ეფექტური ტემპერატურები სცილდება „კომფორტის ზონას“ და დაახლოებით საღამოს 6 საათამდე მის საზღვარს ზევითაა მოქცეული, რის გამოც ღია ადგილებზე ცხელა, დახუთული ჰაერია და ადამიანის მიერ სითბოს შეგრძნება არასასიამოვნოა.

2. შედარებით განსხვავებული მდგომარეობაა ტყის ველობში. ველობზე ეფექტური ტემპერატურები „კომფორტის ზონაში“ მოქცეულია უფრო ხანგრძლივად, ვიდრე უტყეო ფართობებზე. სახელდობრ: „კომფორტის ზონაში“ დილის 11—12 საათამდე და ამ დრომდე სითბოს შეგრძნება ადამიანის მიერ ნორმალურია, ველობზე დაახლოებით 12 საათიდან 16 საათამდე ეფექტური ტემპერატურები სცილდება „კომფორტის ზონის“ საზღვრებს და ადამიანი სითბოს არანორმალურ შეგრძნებას განიცდის—სცხელა. დაახლოებით 16 საათიდან ეფექტური ტემპერატურა ისევ ექცევა „კომფორტის ზონაში“.

ველობზე ეფექტური ტემპერატურების უკეთესი მაჩვენებლები ღია ადგილთან შედარებით გამოწვეულია იმით, რომ ისინი უფრო მეტად განიცდიან გარშემორტყმული ტყის გავლენას.

3. ყალთალებში (ფანჯრები) ეფექტური ტემპერატურების მაჩვენებლები მთელი დღის განმავლობაში, თუ მხედველობაში არ მივიღებთ მცირე გადახრებს, თითქმის ისეთივეა, როგორც ველობზე გვაქვს. აქ ეფექტური ტემპერატურები „კომფორტის ზონაში“ დილის 11 — 12 საათამდე, შემდეგ გამოდის მისი ფარგლებიდან და 16 საათიდან ისევ მის საზღვრებში ექცევა. განსხვავება ყალთაღსა და ველობს შორის იმაში მდგომარეობს, რომ ველობში შუადღის საათებში ეფექტური ტემპერატურები უფრო მეტად სცილდება „კომფორტის ზონას“, ვიდრე ყალთაღში, თუმცა არის შემთხვევები პირიქით მდგომარეობისა, რაც გამოწვეულია ყალთაღის შედარებით ნაკლები ვენტილიაციით.

4. ტყის პირი ეფექტური ტემპერატურების თითქმის ისეთივე მაჩვენებლებით ხასიათდება, როგორც ყალთაღი. თუმცა ზოგიერთ შემთხვევაში ტყის პირზე ეფექტური ტემპერატურები მთელი დღის განმავლობაში „კომფორტის ზონაში“ მოქცეული და ადამიანის მიერ სითბოს შეგრძნება ნორმალურია. ამასთან, დაკვირვებებმა დაგვარწმუნა, რომ სხვადასხვა ჯიშის კორომის ტყის პირი სხვადასხვა ეფექტური ტემპერატურით ხასიათდება. ასევე განსხვავებულია

ფექტური ტემპერატურები C° ტყეში და უტყვე ფართობებზე. მზიანი ამინდი. წალვერი

| დაკვირვების ადგილი                   | დაკვირვების დღეები და საათები |       |       |          |       |       |          |       |      |          |       |      |          |       |       |
|--------------------------------------|-------------------------------|-------|-------|----------|-------|-------|----------|-------|------|----------|-------|------|----------|-------|-------|
|                                      | 7. VIII                       |       |       | 18. VIII |       |       | 20. VIII |       |      | 21. VIII |       |      | 22. VIII |       |       |
|                                      | 11 ს.                         | 15 ს. | 19 ს. | 10 ს.    | 13 ს. | 17 ს. | 13 ს.    | 18 ს. | 9 ს. | 13 ს.    | 17 ს. | 9 ს. | 12 ს.    | 15 ს. | 18 ს. |
| 1. უტყვე ფართობი                     | 21,3                          | 24,0  | 21,6  | 21,1     | 24,9  | 23,1  | 19,4     | 24,2  | 23,7 | 19,8     | 24,5  | 22,6 | 20,2     | 23,4  | 25,6  |
| 2. ფიჭვნარ-ნაძვნარი 0,6—0,7 სიხშირის | 18,7                          | 21,6  | 19,8  | 18,3     | 22,1  | 21,0  | 18,1     | 21,2  | 21,6 | 10,2     | 20,9  | 20,8 | 17,5     | 19,6  | 21,2  |
| 3. ფიჭვნარი 0,6—0,7 სიხშირის         | 19,4                          | 22,2  | 19,4  | 18,2     | 22,4  | 21,2  | 18,0     | 21,4  | 22,0 | 18,4     | 21,1  | 20,7 | 18,0     | 20,1  | 22,4  |
| 4. ველობი                            | 20,8                          | 23,0  | 19,7  | 20,4     | 23,8  | 21,3  | 18,2     | 23,3  | 22,5 | 18,6     | 21,4  | 21,5 | 19,0     | 22,7  | 23,3  |
| 5. ტყის პირი 30-ლობთან               | 20,0                          | 22,4  | 19,3  | 20,2     | 22,9  | 21,0  | 18,3     | 22,0  | 22,2 | 18,5     | 22,0  | 20,7 | 18,8     | 21,0  | 24,0  |



ნაძენარი.

ველობისა და მოზრდილი უტყეო ფართობის ტყის პირის ეფექტური ტემპერატურები.

5. ფიჭვნარებში (0,6 — 0,7 სიხშირის) ეფექტური ტემპერატურები თითქმის მთელი დღის განმავლობაში „კომფორტის ზონაშია“ მოქცეული და ადამიანის მიერ სითბოს შეგრძნება სასიამოვნოა, თუმცა არის შემთხვევები, როდესაც ეს კანონზომიერება ირღვევა და ეფექტური ტემპერატურა შუადღის საათებში (13 — 15 საათი) „კომფორტის ზონის“ საზღვრებს სცილდება. ეს გამოწვეულია ფიჭვნარის კალთის თხელი შეკრულობით, რის გამოც ფიჭვნარში მზის სხივები უფრო მეტად ატანს, ტემპერატურა მატულობს და სითბოს შეგრძნება არანორმალური ხდება. ასეთ მდგომარეობას უმეტესად აღვილი აქვს უქარო პირობებში, ხოლო იმ შემთხვევაში, როცა, საერთოდ, ჰაერის მოძრაობის სისწრაფე მომატებულია, ფიჭვნარებში უკეთესი ჰაერაცია იქმნება და სხვა კორომებთან შედარებით ისინი ეფექტური ტემპერატურების უკეთესი მაჩვენებლებით ხასიათდებიან („კომფორტის ზონაშია“), ამ დროს ადამიანი სითბოს კარგ შეგრძნებას განიცდის.

6. ნაძვნარებში (0,6—0,7 სიხშირის) ეფექტური ტემპერატურები „კომფორტის ზონაში“, ძირითადად, მთელი დღის განმავლობაში დაახლოებით დღის 9—10 საათიდანაა მოქცეული. ზოგიერთ



ფიჭვნარ-ნაძვნარი.

შემთხვევაში შუადღის საათებში ეფექტური ტემპერატურები „კომფორტის ზონიდან“ ნაძვნარებშიც გამოდის და ადამიანის მიერ სითბოს შეგრძნება არასასიამოვნოა — ცხელა, დასხუთული ჰაერია. ეს გამოწვეულია შემდეგი გარემოებით: საერთოდ ჰაერის მაღალი ტემპერატურის პირობებში ტემპერატურა ნაძვნარშიც მატულობს, მისი კალთის მჭიდრო შეკრულობის გამო ჰაერაცია გაძნელებულია, შეფარდებითი ტენიანობა შედარებით მაინც მაღალი რჩება და ჰაერის უმოძრაობის გამო ჰაერი იხუთება, ეფექტური ტემპერატურები „კომფორტის ზონის“ საზღვრებს სცილდება და ადამიანი სითბოს ცუდ შეგრძნებას განიცდის.

7. ფიჭვნარ-ნაძვნარებში (0,6—0,7 სიხშირის) „ეფექტური ტემპერატურა მთელი დღის განმავლობაში „კომფორტის ზონაშია“ მოქცეული და ადამიანს სითბოს კომფორტული შეგრძნება აქვს. მხოლოდ იშვიათ შემთხვევებში შეიძლება შუადღის საათებისათვის (13—15 საათი) ეს კანონზომიერება დაირღვეს და ეფექტური ტემპერატურები „კომფორტის ზონის“ ზევით მოექცნენ.

საერთოდ, მზიან მოწმენდილ ამინდში, თითქმის მთელი დღის განმავლობაში ტყეში კომფორტული ეფექტური ტემპერატურების



არსებობა აიხსნება იმით, რომ ტყის კალთის ქვეშ ჰაერი დაბალი ტემპერატურით ხასიათდება, მზის რადიაციის სიძლიერე ტყეში გაცილებით მცირეა; ამასთან მზის რადიაციის არეკვლის უძირფარდობიექტს ტყის კალთა (განსაკუთრებით მისი ზემო ნაწილი) წარმოადგენს და შესაბამისად რადიაციული ტემპერატურების არე ამ ადგილშია გადატანილი. ტყის კალთის ქვეშ ადგილი არა აქვს მიწის პირის ინტენსიურ გახურებას, რის შედეგადაც ტყის კალთის ქვეშ არსებული ჰაერი ნაკლებად თბება და რადიაციულ ტემპერატურასა და ჰაერის ტემპერატურას შორის სხვაობა მინიმალურია.

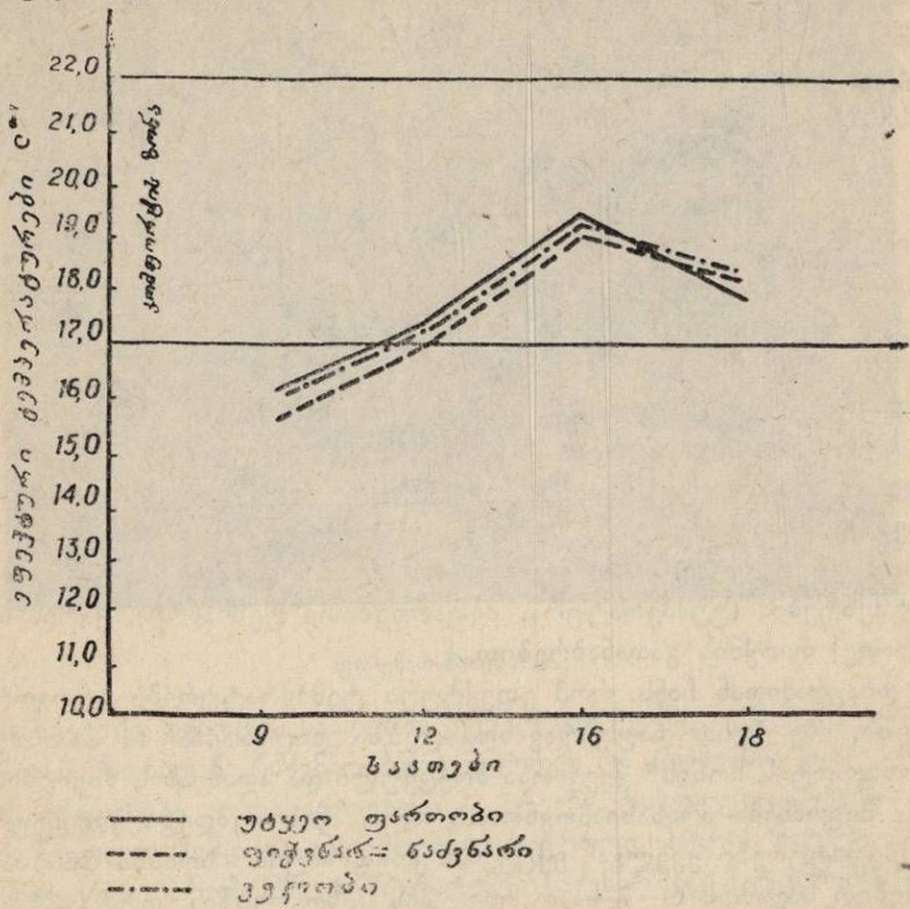
უტყეო ფართობებზე კი, პირიქით, ყველა ეს პირობა დაცულია, მზის რადიაცია ძლიერია; მიწის პირის გადახურება ინტენსიურად ხდება, მაღლა იწვევს ტემპერატურა, რადიაციულ და ჰაერის ტემპერატურას შორის მკვეთრი სხვაობაა და ყველა ამის გამო ეფექტური ტემპერატურებიც მაღალია და ადამიანი სითბოს არანორმალურ შეგრძნებას განიცდის.

სრულიად სხვა სურათი გვაქვს მოღრუბლული ამინდის დროს. ასეთ პირობებში ტყის გავლენა ეფექტური ტემპერატურის მაჩვენებლებზე, მზიან ამინდთან შედარებით, უმნიშვნელია (დიაგრამა 2). ასეთი მდგომარეობა გამოწვეულია ტყეში და მის გარეთ ჰაერის ელემენტების (ტემპერატურა, შეფარდებითი ტენიანობა, ქარის სისწრაფე) თითქმის გათანაბრებით.

დიაგრამიდან ჩანს, რომ ეფექტური ტემპერატურები როგორც ტყეში, ისე ტყით დაუფარავ ადგილებში დილის 10—11 საათამდე „კომფორტის ზონის“ ქვევითაა მოქცეული და ადამიანის მიერ სითბოს შეგრძნება არასასიამოვნოა, გრილა. ამის შემდეგ ეფექტური ტემპერატურები ყველგან ექცევიან კომფორტის ზონაში და დაახლოებით საღამოს 6—7 საათამდე მის საზღვრებშია, თუმცა, ზოგჯერ, შუადღის საათებში უტყეო ფართობსა და ველობზე ეფექტური ტემპერატურა სცილდება კომფორტის ზონას და ადამიანი ამ საათებში სითბოს არასასიამოვნო შეგრძნებას განიცდის—სცხელა, დახუთულია.

ჩვენს ხელთ არსებული მასალებიდან აგრეთვე ირკვევა, რომ მზიანი, მოწმენდილი ამინდის პირობებში სხვადასხვა ჯიშის კორომის გავლენა ეფექტურ ტემპერატურებზე სხვადასხვაგვარია. ასე, მაგალითად, თანაბარი სიხშირის (0,6 — 0,7) ნაძვისა და ფიჭვის კორომები ხასიათდებიან ეფექტური ტემპერატურების განსხვავებული მაჩვენებლებით. ნაძვნარებში ეფექტური ტემპერატურა „კომფორტის ზონაში“ ძირითადად მთელი დღის განმავლობაშია მოქცეული. ფიჭვნარში შუადღის საათებში (12—15) ეფექტური ტემპერატურე-

ბი შედარებით უფრო ხშირად სცილდება „კომფორტის ზონას“ ვიდრე ნაძვნარში. ნაძვნარსა და ფიჭვნარში ეფექტური ტემპერატურების ასეთი განაწილება გამოწვეულია ამ ჯიშების ვარჯის განსხვავებული სისქით და მათი კორომების კალთის შეკრულობის სხვადასხვაობით.



დიაგრამა № 2.

ეფექტური ტემპერატურები ტყეში და უბყვო ფართობზე 0.0 ე. (მოდრუბულულ ამინდი 19. VIII. 51 წ.)

სხვაობით. ნაძვის ვარჯი ვიწროა და ნაძვნარის კალთა და ხეთა დგომა როგორც ჩრდილის ჯიშისა უფრო მჭიდრო და ხშირია, რის გამოც ჰაერის ტემპერატურა დაბალია. ფიჭვის კორომში ფიჭვის ხეების ვარჯი და კალთა თხელია, რადგან ფიჭვი სინათლის ჯიშია. ამიტომ მზის სხივები ხეების ვარჯში და კორომის კალთაში უფრო ინტენსიურად ატანს და ჰაერის ტემპერატურა მაღლა იწევს; ამის შესაბამისად ეფექტური ტემპერატურის მაჩვენებელიც უფრო დიდია, ვიდრე ნაძვნარში.

კომფორტული ეფექტური ტემპერატურების უკეთესი მაჩვენებლებით ფიჭვისა და ნაძვის წმინდა კორომებთან შედარებით შერე-

ული ფიჭვნარ-ნაძვნარი ხასიათდება (6 ფიჭვი — 4 ნაძვი), ასეთ კორომებში ეფექტური ტემპერატურები, გამონაკლისის გარდა, კომფორტის ზონაშია მოქცეული და ადამიანის მიერ სითბოს შეგრძნების ხარისხი დამაკმაყოფილებელია.

როგორც დავინახეთ, სხვადასხვა ჯიშისა და შემადგენლობის კორომი სხვადასხვა გავლენას ახდენს ეფექტურ ტემპერატურებზე. ასევე განსხვავებულია ნაირგვარი სიხშირის კორომების გავლენა ეფექტურ ტემპერატურებზე, ეს სხვადასხვაობა უფრო შესამჩნევად მკლავდება მხოლოდ ზაფხულის მზიანი, მოწმენდილი ამინდის პირობებში.

ჩვენ დაკვირვებებს ეფექტურ ტემპერატურებზე ვაწარმოებდით ფიჭვისა და ნაძვის ნაირგვარი სიხშირის კორომებში. ფიჭვის კორომები შერჩეული გვქონდა: ხშირი (0,8—0,9), საშუალო სიხშირის (0,5—0,6) და დაბალი სიხშირის (0,3 — 0,4), ნაძვის — ხშირი (0,8 — 0,9) და საშუალო სიხშირის (0,5). სიხშირების განსაზღვრისას განსაკუთრებულ ყურადღებას ვაქცევდით კორომის კალთის შეკრულების ხარისხს, რადგან ჩვენთვის უფრო საინტერესო იყო ეს უკანასკნელი.

გამოირკვა, რომ მზიანი, მოწმენდილი ამინდის პირობებში ფიჭვის სხვადასხვა სიხშირის კორომები ნაირგვარი ეფექტური ტემპერატურებით ხასიათდებიან. ფიჭვის ხშირ (0,7—0,8) კორომში ეფექტური ტემპერატურები „კომფორტის ზონაშია“ მთელი დღის განმავლობაში და სითბოს კომფორტულ შეგრძნებას აქვს ადგილი.

საშუალო სიხშირის (0,5—0,6) ფიჭვნარი ძირითადად ეფექტური ტემპერატურების კარგ მაჩვენებლებს იძლევა. მთელი დღის განმავლობაში ეფექტური ტემპერატურები „კომფორტის ზონაშია“ დღის 9—10 საათიდან დღის 12—13 საათამდე, შემდეგ ცოტა ხნით, 15 საათამდე სცილდება მის საზღვრებს და სითბოს შეგრძნება არასასიამოვნოა — ცხელა. შემდეგ ისევ „კომფორტის ზონაში“ ხვდება და სითბოს კომფორტული შეგრძნების პირობები იქმნება.

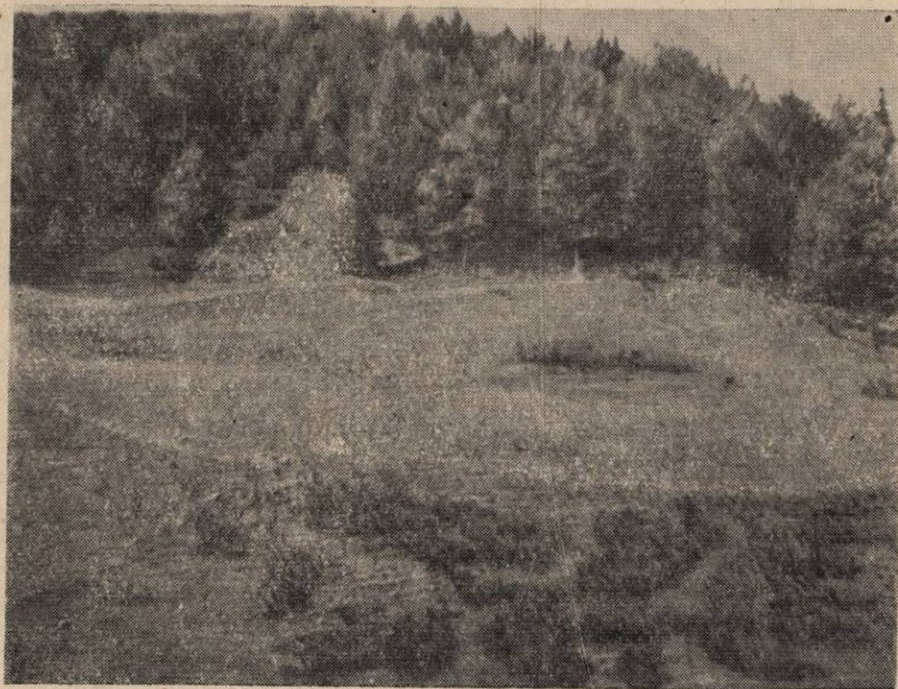
დაბალი სიხშირის ფიჭვნარში ეფექტური ტემპერატურები „კომფორტის ზონაში“ დაახლოებით დღის 10—12 საათამდეა, შემდეგ გამოდის მისი საზღვრებიდან და დაახლოებით დღის 16 საათიდან ისევ „კომფორტის ზონაში“ ექცევა.

ნაძვის ხშირ (0,7—0,8) კორომებში მზიანი ამინდის დროს ეფექტური ტემპერატურები, ძირითადად, მთელი დღის განმავლობაში „კომფორტის ზონაშია“ მოქცეული.

ნაძვის საშუალო სიხშირის კორომებში ეფექტური ტემპერატურა „კომფორტის ზონაში“ 12—13 საათამდეა, შემდეგ ცოტა ხნით

გამოდის მისი საზღვრებიდან და დაახლოებით 15 საათიდან ისევ მის ფარგლებში ექცევა. ზოგჯერ, პირიქით, მთელი დღის განმავლობაში „კომფორტის ზონაშია“ მოქცეული.

ეროვნული  
ბიბლიოთეკა



ველობი ტყეში.

ეფექტური ტემპერატურების მაჩვენებლები მიწის პირიდან სხვადასხვა სიმაღლეზე სხვადასხვაა. დაკვირვებებმა დაგვანახა, რომ ეფექტური ტემპერატურები, განსაკუთრებით ტყით დაუფარავ ფართობებზე, მიწის პირიდან დაშორების მიხედვით, ზაფხულის მზიან, მოწმენდილ დღეებში განსხვავებულია. ეფექტური ტემპერატურების მაჩვენებლები მიწის პირიდან სიმაღლის მომატებასთან ერთად კლებულობს.

ტყით დაუფარავ ფართობებზე ეფექტური ტემპერატურების მაქსიმუმი მიწის პირიდან 0,3—0,4 მ სიმაღლეზეა, 1,5—1,6 მ სიმაღლესთან შედარებით; ტყეში ამ მხრივ სხვაობა უმნიშვნელოა.

უტყეო ფართობებზე მზის რადიაციის გამო მიწის პირი ინტენსიურად ხურდება, გამოსხივების შედეგად წარმოიშვება მაღალი რადიაციული ტემპერატურა, რომელიც ჰაერის ტემპერატურას გაცილებით აჭარბებს და ყოველივე ამის გამო მიწის პირთან ეფექტური ტემპერატურების მაღალ მაჩვენებლებს ვღებულობთ. ტყეში, პირი-

ქით, მზის რადიაცია საგრძნობლად შემცირებულია, ადგილი არა აქვს მიწის პირის ინტენსიურ გახურებას, კალთის ქვეშ ჰაერის ტემპერატურა თანაბრად არის განაწილებული (განსაკუთრებით მიწის პირიდან 0,5—0,6 მეტრამდე) და ყოველივე ამის გამო ტყეში მიწის პირიდან 0,3—0,4 — 1,5—1,6 მეტრის სიმაღლეზე ეფექტური ტემპერატურები თითქმის თანაბარი მონაცემებით ხასიათდებიან.

ამრიგად, ვაჯამებთ რა ყველა ზემოთქმულს ეფექტური ტემპერატურების შესახებ, უნდა დავასკვნათ:

1. ზაფხულის მზიანი, ცხელი ამინდის დროს:

ა) ეფექტური ტემპერატურები ფიჭვნარ-ნაძვნარში, ფიჭვისა და ნაძვის ხშირ კორომებში თითქმის მთელი დღის განმავლობაში „კომფორტის ზონის“ ფარგლებშია და ადამიანის მიერ სითბოს შეგრძნება სასიამოვნოა;

ბ) ფიჭვისა და ნაძვის დაბალი სიხშირის კორომებში კომფორტული ეფექტური ტემპერატურის პერიოდი შედარებით ნაკლები ხანგრძლიობით ხასიათდება;

გ) ეფექტური ტემპერატურების კარგი მაჩვენებლები გვაქვს ტყის პირებზე (განსაკუთრებით ჩრდილოეთის რუმბის ტყის პირებზე);

დ) დღის ცალკეულ საათებში ველობსა და ყალთალებში ეფექტური ტემპერატურები „კომფორტის ზონაშია“ და ადამიანის მიერ სითბოს შეგრძნება ნორმალურია;

ე) ეფექტური ტემპერატურების ყველაზე უარყოფითი მაჩვენებლები ახასიათებს უტყეო ფართობს. თითქმის მთელი დღის განმავლობაში ადამიანი დისკომფორტულ სითბოს შეგრძნებას განიცდის — ცხელა, დასუთული ჰაერია;

ვ) მიწის პირიდან 1,5—1,6 მეტრის სიმაღლეზე განსაკუთრებით უტყეო ფართობზე ეფექტური ტემპერატურების უკეთესი მაჩვენებლები გვაქვს, ვიდრე 0,3—0,4 მეტრის სიმაღლეზე. ტყეში მათ შორის სხვაობა უმნიშვნელოა.

2. მოღრუბლულ ამინდში ეფექტური ტემპერატურების განაწილება ყველა ადგილში თითქმის თანაბარია. კომფორტული ეფექტური ტემპერატურების უკეთესი მაჩვენებლებით ხასიათდება მეტწილად ტყე, ველობი და ყალთალი. უტყეო ფართობზე ზოგჯერ ეფექტური ტემპერატურა „კომფორტის ზონას“ სცილდება და სითბოს შეგრძნება არასასიამოვნოა.

3. ახლო ზონის საკურორტო ტყეები უნდა ხასიათდებოდნენ ფიჭვისა და ნაძვის როგორც წმინდა, ისე შერეული მაღალი სიხშირის კორომებით. ასეთ ტყეებში, მხოლოდ მცირე ფართობებზე უნდა

იყოს წარმოდგენილი უფრო დაბალი სიხშირის (0,2—0,3, 0,4—0,5) კორომები.

4. ახლო ზონის ტყეებში აუცილებელია მეტი რაოდენობით ლობებისა და ყალთალების არსებობა, რადგან სხვადასხვა ამინდის დროს, დღის გარკვეულ პერიოდებში, ეფექტური ტემპერატურები ამ ადგილებში „კომფორტის ზონაშია“ მოქცეული. მათი არსებობა გამართლებულია აგრეთვე ესთეტიკის თვალსაზრისითაც.

5. საკურორტო ტყეებს ძირითადად ეკისრებათ კურორტოლოგიური მოთხოვნილებების დაკმაყოფილება. ამ ტყეებში მეურნეობის წარმოების რეჟიმს — ეფექტური ტემპერატურებისა და ტყის ჰაერის სხვა სამკურნალო თვისებების შესწავლა უნდა დაედოს საფუძვლად.

## ტყის სანიტარულ-ჰიგიენური მნიშვნელობა

დასახლებული ადგილების სანიტარულ-ჰიგიენური პირობების დაცვისა და გაუმჯობესებისათვის ტყეს უდიდესი მნიშვნელობა ენიჭება.

ტყის სანიტარულ-ჰიგიენური მნიშვნელობა ძირითადად მდგომარეობს ქიმიური და მექანიკური მავნე მინარევებისაგან ჰაერის გაწმენდისა და ჰავის ელემენტების რეგულებაში.

ატმოსფეროს ჰაერი, განსაკუთრებით მისი ქვედა ფენები, სისტემატურად ბინძურდება ადამიანის ორგანიზმისათვის მავნე, სხვადასხვა ქიმიური და მექანიკური შენარევებით. ეს გამოწვეულია სამრეწველო საწარმოებში, საცხოვრებელ და საზოგადოებრივ შენობებში, სხვადასხვა სახის სათბობის წვის დროს, ჰაერში მნიშვნელოვანი რაოდენობის კვამლის, ჭვარტლის, ნავლისა და სხვადასხვა აირის გამოყოფით. ამავე დროს ჰაერში ნიადაგის მტვრის ნაწილაკების უდიდესი მასა ააქვთ ქარსა და ტრანსპორტს. ყველაფერი ეს ადამიანის ჯანმრთელობაზე უარყოფითად მოქმედებს. ჰაერის შენარევები ადამიანის სასუნთქავ ორგანოებში ხვდება 13% — 48%.

ტყისა და საერთოდ, მწვანე ნარგავების ჰაერი უფრო მეტი სისუფთავით ხასიათდება, ვიდრე უტყეო ადგილების ჰაერი. გამოანგარიშებულია, რომ ტყის 1 მ<sup>2</sup> ჰაერი 300 — 400 ბაქტერიას შეიცავს. მაშინ როდესაც ქალაქის ამავე მოცულობის ჰაერში ბაქტერიების რაოდენობა 30 — 40 ათასს აღწევს. ტყეში ძალიან მცირე რაოდენობით მოიპოვება მტვერი, ქალაქებში კი 1 ჰექტარზე წლის განმავლობაში ილექება 3 ტონამდე მტვერი.

ქალაქებში, სადაც მწვანე ნარგავობა გაშენებული, გამტვერიანება გაცილებით ნაკლებია. მაგალითად, ქ. ხარკოვში 3-ჯერ ნაკლებია. ქ. ლენინგრადში 2 — 3-ჯერ, ქ. მოსკოვში კი 2-ჯერ.

დასახლებულ ადგილებში გაშენებული მწვანე ნარგავობა და ტყეები მოსახლეობას იცავენ კვამლისა და სხვადასხვა აირისაგან.

ტყე ჰაერს ამდიდრებს ჟანგბადით და ამცირებს ჰაერში ნახშირორჟანგის შემცველობას. დღის საათებში მცენარის ფოთლები ჰაერიდან შთანთქავენ ნახშირორჟანგს და ფოტოსინთეზის საშუალებით შლიან მას ნახშირბადად და ჟანგბადად; ნახშირბადს იყენებს მცენარე, ხოლო ჟანგბადს გამოყოფს ჰაერში.

ტყე აგრეთვე საგრძნობლად იცავს ქალაქებსა და დასახლებულ პუნქტებს ხმაურისაგან, რაც უაღრესად დადებით გავლენას ახდენს ადამიანის ნერვულ, ფსიქიურ სისტემაზე.

ტყე და მწვანე ნარგობანი ფრიად მნიშვნელოვან როლს თამაშობენ ატმოსფეროს სანიტარულ-ჰიგიენური პირობების გაუმჯობესებისა და ადამიანის ჯანმრთელობის დაცვაში.

### ტყის გავლენა ჰაერის შემადგენლობაზე

ცნობილია, რომ ჰაერის ძირითად მასას წარმოადგენს აზოტი (78%) და ჟანგბადი (21%). გარდა ამ აირებისა, ჰაერში მცირე რაოდენობით მოიპოვება არგონი (0,937%), ნახშირორჟანგი (0,03%), წყალბადი (0,01%), ნეონი (0,0015%), ოზონი (0,000001%), კრიპტონი (0,0001%), ჰელიუმი (0,00015%), ქსენონი (0,000005%). ჰაერში აგრეთვე მოიპოვება სხვადასხვა წარმოშობისა და შემადგენლობის მტვრის ნაწილაკები და წყლის ორთქლის წვეთები.

აზოტი მცენარისათვის ინერტული გარემოა, რადგან აირადი აზოტი მათზე არავითარ გავლენას არ ახდენს და მათ მიერ იგი არ შეითვისება, გარდა პარკოსანი მცენარეებისა, რომლებიც ჰაერის აზოტს იყენებენ. აზოტი ადამიანისათვის ინდიფერენტული აირია ატმოსფეროს ნორმალური წნევის პირობებში. წნევის ამაღლებისას (8 ატმოსფეროს ზევით) იგი ადამიანისათვის მომწამლავია. ასეთ მოვლენებს ჩვეულებრივ ადგილი არა აქვს და ამიტომ ადამიანისათვის პრაქტიკულად უმნიშვნელოა.

ატმოსფეროს ჰაერის აირებიდან როგორც ადამიანისათვის, ისე მცენარეებისათვის, უდიდესი პრაქტიკული და ეკოლოგიური მნიშვნელობა ენიჭება ჟანგბადსა და ნახშირორჟანგს ( $\text{CO}_2$ ). ასევე მნიშვნელოვანია ჰაერში მტვრის ნაწილაკების შემცველობა, რომელიც ადამიანის ჯანმრთელობისათვის მავნეა.

ჰაერის სანიტარულ ჰიგიენური პირობები განისაზღვრება ჰაერში ჟანგბადის, ნახშირორჟანგისა და მტვრის ნაწილაკების შემცველობით. რაც უფრო მდიდარია ჰაერი ჟანგბადით, მით მისი ჰიგიენ-



ნური თვისებები უკეთესია. ნახშირორქანგისა და მტვრის ნაწილაკების მომეტებული რაოდენობა ჰაერში, მის ანტისანიტარულ მდგომარეობაზე მიგვიბრუნებს, რაც ადამიანის ორგანიზმის მავნებელია.

ჰაერის დაბინძურების წინააღმდეგ ბრძოლის საშუალებათაგან ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი როლი ტყეს ეკუთვნის. ტყე იცავს ჰაერის ქვედა ფენებს გაბინძურებისაგან და ხელს უწყობს მისი სანიტარულ-ჰიგიენური პირობების გაუმჯობესებას. ჰაერი ტყეში უფრო სუფთაა, ვიდრე უტყეო ფართობზე.

ჩვენს მიერ შესწავლილ იქნა ტყისა და უტყეო ფართობის ჰაერში ჟანგბადის, ნახშირორქანგისა და მტვრის ნაწილაკების რაოდენობა.

საკითხების ცალ-ცალკე განხილვისას შევეხებით აგრეთვე ამ ფაქტორების დადებითსა და უარყოფით მნიშვნელობას ადამიანის ჯანმრთელობისათვის.

### ჟანგბადი და ჰაერის ჟანგბადი

ჟანგბადი ის სასიცოცხლო აირია, რომლის გარეშე შეუძლებელია ადამიანის ორგანიზმში ბიოქიმიური პროცესების მიმდინარეობა. წვის პროცესი ბუნებაში და მათ შორის ადამიანის ორგანიზმში ჟანგბადის მონაწილეობით ხდება. საკვები ნივთიერებების — ცილების, ცხიმების, ნახშირწყლების ჟანგვა წარმოებს ორგანიზმის მიერ გარემოდან ჟანგბადის შთანთქმის შედეგად, რომელიც სისხლს ყველა ქსოვილამდე მიაქვს. ადამიანისათვის საჭირო კალორიების რაოდენობა მოხმარებული ჟანგბადის რაოდენობით ისაზღვრება.

ადამიანის მიერ ჟანგბადის გამოყენება დამოკიდებულია მის ხნოვანებაზე, წონაზე, სქესსა და რაც მთავარია, ორგანიზმის ფიზიოლოგიურ მდგომარეობაზე. რამდენადაც მეტია ადამიანის კუნთების დაჭიმულობა და რამდენადაც მეტ მოძრაობაშია ადამიანი, იმდენად მეტ ჟანგბადს ხარჯავს. მედიცინის მიერ დადასტურებულია, რომ ადამიანი მოსვენებულ მდგომარეობაში 1 წუთში საშუალოდ 0,35 ლიტრ ჟანგბადს ხარჯავს. დღე-ღამის განმავლობაში საშუალოდ 600 ლიტრს, მუშაობის დროს კი მისი მოხმარება ადამიანის მიერ საგრძნობლად შეატულობს და წუთში 5 ლიტრამდე შეიძლება გაიზარდოს. როგორც ვხედავთ, ადამიანი ჟანგბადს დიდი რაოდენობით ხარჯავს.

მცენარეული საფარიც დიდ მოთხოვნილებას უყენებს ჟანგბადს. მცენარეები, მათ შორის ტყეც ჟანგბადს სუნთქვისათვის იყენებენ.

ქანგბადი დიდი რაოდენობით იხარჯება ყველა შესაძლებელი განათების, სათბობის წვისა და სხვა დამქანგველ პროცესებზე, რომლებიც მიმდინარეობენ როგორც ჰაერში, ისე ნიადაგში. ქანგბადის მნიშვნელოვანი ნაწილი იხსნება წყალში, იხარჯება სხვადასხვა სახის განული ნივთიერების მინერალიზაციისა და სხვა პროცესებზე.

მიუხედავად ქანგბადის უდიდესი ხარჯვისა, ბუნებაში მისი შემცველობა ჰაერში მუდმივია და მხოლოდ მცირე ცვალებადობა ახასიათებს; როგორც ტყეში, ისე ქალაქებში ქანგბადის რაოდენობის მერყეობა 0,5% არ აღემატება.

ატმოსფეროში ქანგბადის შემცველობის მუდმივობა აიხსნება ჰაერში მისი უდიდესი მარაგით და, რაც მთავარია, მზის რადიაციის გავლენით მწვანე მცენარეების მიერ ფოტოსინთეზის პროცესში დიდი რაოდენობით ქანგბადის გამოყოფით. მცენარეები ამით ავსებენ იმ დანახარჯს, რაც სუნთქვისა და სხვა პროცესების დროს იხარჯება. ამასთან, ქანგბადი ადვილად დიფუზირდება ატმოსფეროში და საჰაერო დინებების შემწეობით მისი შემცველობა სწრაფად თანაბრდება.

როგორც ლიტერატურული მასალებიდან ირკვევა, ქანგბადის რაოდენობა ჰაერში, გეოგრაფიული განედების მიხედვით, განსხვავებულია. პროფ. ობოლენსკის მიხედვით, ქანგბადის პროცენტული რაოდენობა ჰაერში მატულობს ეკვატორიდან ჩრდილოეთით. ასე, მაგ., თუ ეკვატორთან ქანგბადის შემცველობა ჰაერში 20,44% უდრის, ჩრდილო განედის 70° მისი შემცველობა — 20,94%.

ვერტიკალური მიმართულებით ჰაერში ქანგბადის შემცველობის მკვეთრი დაცემა, პროფ. პ. ნ. ტვერსკის მიხედვით, იწყება ზღვის დონიდან 11 კმ სიმაღლიდან.

ადამიანის ჯანმრთელობისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს ატმოსფეროს ქვედა ფენების ქანგბადის რაოდენობას. სხვადასხვა ავტორის მონაცემები ჰაერის ქვედა ფენების ქანგბადის რაოდენობის შესახებ თითქმის ერთნაირია. ასე, მაგალითად, ი. მ. ბოგდანოვსკისა და გ. მ. ნათაძის მიხედვით 20,93%, ობოლენსკის მიხედვით — 20,99%, პ. ნ. ტვერსკის მიხედვით — 20,95%, ს. ი. კოსტინის, ვ. გ. ნესტეროვის, ნ. ნ. კალიტინის, მ. ვ. ტკაჩენკოს და პ. შენნიკოვის მიხედვით — 21,0% და ა. შ.

როგორც ეტყობა, მოყვანილი მონაცემები აღებულია მსგავს გარემო პირობებში; ცხადია, ჰაერში ქანგბადის შემცველობა განსხვავებული უნდა იყოს ტყესა და უტყეო ფართობებზე, ვინაიდან, როგორც ცნობილია, მცენარეული საფარი ჰაერში ქანგბადის რაოდენობის მარეგულებელია.

ამ მდგომარეობას ამტკიცებს ჩვენ მიერ მიღებული მონაცემებიც. ჩვენს მიზანს შეადგენდა გამოგვეჩვენა, თუ როგორია ქანგბადის შემცველობა ჰაერში სხვადასხვა ჯიშის კორომში, ველობზე და უტყეო ფართობზე. მით უმეტეს, რომ აღნიშნული საკითხი ლიტერატურაში გაშუქებული არაა.

დაკვირვებებს ვაწარმოებდით წალვერის სატყეოში ზაფხულის, შემოდგომისა და ზამთრის ცალკეულ თვეებში (აგვისტო, სექტემბერი, თებერვალი). დაკვირვებები წარმოებდა მზიანი, მოლრუბლული და წვიმიანი ამინდების დროს, დღისით და ღამით. ჰაერში ქანგბადის შემცველობის განსაზღვრისათვის სპეციალური პიპეტებით ვიღებდით ჰაერის ნიმუშებს, რომელთა ანალიზი ლაბორატორიულ პირობებში ხდებოდა.

გამოკვლევებით (ცხრილი 9) ირკვევა, რომ მზიან, მოწმენდილ ამინდში ტყისა და უტყეო ფართობის ჰაერში ქანგბადის რაოდენობა განსხვავებულია. ასე, მაგალითად, 1952 წ. 20 აგვისტოს დღის 12 საათისათვის ფიჭვნარ-ნაძვნარში ქანგბადი გვაქვს 20,86 %, ღია უტყეო ფართობზე — 20,48%. სხვაობა მათ შორის 0,38%.

დღის 15 საათზე ქანგბადის რაოდენობა ფიჭვნარ-ნაძვნარში მართალია 12 საათთან შედარებით შემცირებულია, მაგრამ ტყეში მაინც მეტია მისი რაოდენობა, ვიდრე მის გარეთ, კერძოდ, ტყეში გვაქვს 20,69%, უტყეო ფართობზე — 20,61%;

### ც ხ რ ი ლ ი 9

ქანგბადის შემცველობა ტყისა და უტყეო ფართობების ჰაერში (მოცულობითი %%) წალვერის ხატყეო

| დაკვირვების ადგილი                      | დაკვირვების დღეები და საათები |       |       |       |                  |       |       |       |
|---|-------------------------------|-------|-------|-------|------------------|-------|-------|-------|
|   | 20. VIII—1952 წ.              |       |       |       | 21. VIII—1952 წ. |       |       |       |
|   | 12 ს.                         | 15 ს. | 18 ს. | 24 ს. | 11 ს.            | 14 ს. | 16 ს. | 18 ს. |
| 1. უტყეო ფართობი                        | 20,48                         | 20,61 | 20,64 | 20,70 | 20,55            | 20,50 | 20,46 | 20,54 |
| 2. ფიჭვნარ-ნაძვნარი<br>0,6—0,7 სიხშირის | 20,86                         | 20,69 | 20,66 | 20,71 | 20,87            | 20,78 | 20,65 | 20,60 |
| 3. ველობი ფიჭვნარ-<br>ნაძვნარში         | 20,62                         | 20,68 | 20,60 | 20,65 | 20,58            | 20,54 | 20,51 | 20,55 |

18 საათზე, უტყეო ფართობზე ჰაერში ჟანგბადის რაოდენობა ტყესთან შედარებით, ცოტათი ნაკლებია. ღია უტყეო ფართობზე იგი 20,64%, ხოლო ფიჭვნარ-ნაძვნარში 20,66% (სხვაობა 0,02%)

მსგავსი შედეგები მიღებული იქნა სხვა დღეების მზის ამინდშიც; ტყეში, უტყეო ფართობთან შედარებით, ჟანგბადის მეტი რაოდენობა გამოწვეულია ფოტოსინთეზის პროცესით, რომლის დროს, საერთოდ, ხემცენარეებისა და მათ შორის ფიჭვისა და ნაძვის მიერ ჰაერში დიდი რაოდენობით გამოიყოფა ჟანგბადი. ამასთან ერთად, ვინაიდან ფოტოსინთეზის პროცესი ინტენსიურად მიმდინარეობს დილის საათებში, ჟანგბადის მაქსიმალური შემცველობა ტყეში სწორედ ამ საათებში გვაქვს.

აგრეთვე ირკვევა, რომ სხვადასხვა სიხშირისა და ჯიშის კორომი ჟანგბადის სხვადასხვა ოდენობით ხასიათდება. ასე, მაგალითად, 1952 წ. 21 აგვისტოს დღის 11 საათისათვის ფიჭვის 0,6—0,7 სიხშირის კორომში ჰაერის ჟანგბადი თუ 20,84% იყო; ფიჭვის თხელ (0,2—0,3) კორომში იგი 20,64% უდრიდა. დღის 14 საათისათვის ხშირ ფიჭვნარში ჟანგბადის შემცველობა 20,75% იყო, ხოლო ფიჭვის თხელ კორომში — 20,59%. ეს გამოწვეული უნდა იყოს ხშირი კორომის გაძლიერებული ფოტოსინთეზით. ფიჭვნარი უმეტესად უფრო მაღალი მაჩვენებლებით ხასიათდება, ვიდრე ნაძვნარი; ასე, მაგალითად, 1952 წ. 20 აგვისტოს დღის 12 საათზე ჟანგბადი ფიჭვნარის ჰაერში 20,80% იყო, ნაძვნარში კი — 20,68%; 1952 წ. 12 სექტემბერს 12 საათზე ფიჭვნარში იგი 20,56% უდრიდა, ხოლო ნაძვნარში — 20,50%.

ფიჭვნარში ჟანგბადის მეტი რაოდენობით არსებობა ფიჭვის ბიოლოგიური თვისებებით აიხსნება. საერთოდ, მცენარეთა ფიზიოლოგიიდან ცნობილია, რომ სინათლის ჯიშები ფოტოსინთეზის უფრო ინტენსიური პროცესით ხასიათდებიან, ვიდრე ჩრდილის ჯიშები. ფიჭვი სინათლის ჯიშია და მაშასადამე, ფოტოსინთეზიც უფრო გაძლიერებული აქვს, ვიდრე ნაძვს, რომელიც ჩრდილის ჯიშად ითვლება. აქედან დასკვნა: ფიჭვის კორომი უფრო მეტ ჟანგბადს გამოყოფს, ვიდრე ნაძვის.

ჟანგბადის ოდენობის ყველაზე კარგი შემცველობით შერეული ფიჭვნარ-ნაძვნარი (7 ფიჭვი — 3 ნაძვი) ხასიათდება. ასე, მაგალითად დღის 13 საათზე ფიჭვნარ-ნაძვნარში ჰაერი ჟანგბადს შეიცავდა 20,44%, ფიჭვნარი — 20,39%, ნაძვნარი კი — 22,28%, ფიჭვნარ-ნაძვნარში ჟანგბადის მეტი რაოდენობა ამ კორომის სირთულითა და სასიმილაციო მასის სიდიდით უნდა აიხსნას.

ღია ადგილთან შედარებით ჟანგბადის უკეთესი მაჩვენებლებით ხასიათდება ველობი ტყეში. მაგალითად, 1952 წ. 20 აგვისტოს დღის 12 საათისათვის ფიჭვნარ-ნაძვნარი ტყის კედლით შემოღვრულ ველობაზე ჟანგბადი ჰაერში იყო 20,62%, უტყეო ფართობზე კი 20,48%. 1951 წლის 12 სექტემბერს დღის 12 საათზე ველობაზე თუ ჟანგბადი 20,54% უდრიდა, უტყეო ფართობზე იგი 20,44% შეადგენდა.



ტყისპირი.

ველობაში ჟანგბადის მომეტებული შემცველობა იმით უნდა აიხსნას, რომ იგი მთლიანად ტყით არის შემოფარგლული და ფოტოსინთეზის შედეგად, ტყის მიერ გამოყოფილი ჟანგბადი აქ უფრო მეტად გროვდება, ვიდრე უტყეო ფართობზე, ამას აგრეთვე ხელს უწყობს ველობაში ჰაერის მოძრაობის საგრძნობი შენელება.

საინტერესოა ღამის მონაცემები; საერთოდ, ღღესთან შედარებით, ჟანგბადის ოდენობა ჰაერში ღამე შემცირებულია. ამასთან ჟანგბადის მაქსიმალური რაოდენობა ტყით დაუფარავ ფართობზე გვაქვს. თუმცა ისეთ მკვეთრ სხვაობას ადგილი არა აქვს, როგორც ეს დღისით იყო. ასე, მაგალითად 1952 წლის 20 აგვისტოს ღამის 12 საათზე ჟანგბადის რაოდენობა ფიჭვის ხშირ კორომში შეადგენდა 20,61%, უტყეო ფართობზე — 20,70%, ხოლო 1951 წ. 12 სექ-

ტემბერს ლამის 12 საათზე ფიჭვნარში ჟანგბადის რაოდენობა 20,40% იყო, უტყეო ფართობზე — 20,44%, 26 სექტემბერს ლამის 10 საათზე ფიჭვნარში — 20,20%, უტყეო ფართობზე — 20,26%. ამასთანავე თოდ როგორც ჩანს, ღამე ჟანგბადის ოდენობა ჰაერში უტყეო ფართობზე შემცირებულია, რაც გამოწვეულია ხემცენარეების მიერ ფოტოსინთეზის პროცესის ძლიერ შენელებით ან შეწყვეტით. მოღრუბლულ და წვიმიან ამინდში ჟანგბადის შემცველობა ჰაერში როგორც ტყეში, ისე მის გარეთ, ერთნაირია და სხვაობა მათ შორის ძლიერ უმნიშვნელოა. აღნიშნული მდგომარეობა მცენარეთა მიერ ფოტოსინთეზის პროცესის შენელებას უნდა მიეწეროს.

ამრიგად, ჰაერში ჟანგბადის შემცველობაზე ტყის გავლენის შესახებ შეიძლება დავასკვნათ შემდეგი:

1. დღისით ტყეში ჟანგბადი ყოველთვის მეტია, ვიდრე ღია უტყეო ფართობზე. ჟანგბადის მაქსიმალური რაოდენობა ტყეში დღის საათებშია.

2. ტყეში ჰაერის ჟანგბადის ოდენობა ღამე შემცირებულია, რაც ფოტოსინთეზის პროცესის ძლიერი შენელებით, ან შეწყვეტით უნდა აიხსნას.

3. მოღრუბლულ და წვიმიან ამინდში ჟანგბადის მოცულობა, როგორც ტყეში, ისე მის გარეთ თითქმის თანაბარია, რაც გამოწვეულია ასეთ ამინდში ტყის მიერ ფოტოსინთეზის პროცესის საგრძნობი შენელებით, ან შეწყვეტით.

4. სხვადასხვა ჯიშის კორომი სხვადასხვაგვარ გავლენას ახდენს ჰაერში ჟანგბადის შემცველობაზე. ფიჭვის კორომი უფრო უკეთესი მაჩვენებლებით ხასიათდება, ვიდრე ნაძვისა, რაც ამ ჯიშების სხვადასხვაგვარი ბიოლოგიური თვისებებით უნდა აიხსნას.

აღნიშნული გარემოება გათვალისწინებულ უნდა იქნას საკურორტო ტყეებში მთავარი ჯიშების შერჩევის დროს.

5. ფიჭვისა და ნაძვის წმინდა კორომებთან შედარებით შერეულ ფიჭვნარ-ნაძვნარში ჰაერი ჟანგბადის შედარებით უკეთესი შემცველობით ხასიათდება.

ეს საკითხიც გათვალისწინებულ უნდა იქნას საკურორტო ტყეებში ჯიშთა შერევისა და კორომების შემადგენლობის განსაზღვრის დროს.

6. სხვადასხვა სიხშირის კორომის ჰაერი ჟანგბადის სხვადასხვა ოდენობას შეიცავს. სიხშირის კორომი უფრო მეტ ჟანგბადს შეიცავს ვიდრე დაბალი სიხშირის კორომი. ამ მდგომარეობასაც განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს საკურორტო ტყეებში სიხშირეების რეგულაციის დროს.

7. ღია, უტყეო ფართობებთან შედარებით ველობი ხასიათდება ჰაერში ჟანგბადის შემცველობის უკეთესი მონაცემებით. ამიტომ ახლო ზონის საკურორტო ტყეებში მეურნეობის წარმოებისას გავთვალისწინებულ უნდა იქნას ისეთი ღონისძიებები, რომლებიც ტყეში პატარა ველობების წარმოშობას უზრუნველყოფენ.

8. ჰაერში ჟანგბადის შემცველობაზე სხვადასხვა შემადგენლობისა და სიხშირის კორომების გავლენის შესწავლისათვის და მეტადრე მასთან დაკავშირებული საკითხების დაზუსტებისათვის საჭიროა სისტემატური და ხანგრძლივი დაკვირვებები.

ჩვენ მიერ ჩატარებული დაკვირვებები, რასაკვირველია, მთლიანად ვერ ამოწურავენ ასეთ მნიშვნელოვან საკითხს. ისინი ამ საკითხის მხოლოდ გაშუქებისა და დაყენების ცდას წარმოადგენს.

### ტყე და ჰაერის ნახშირორჟანგი

ნახშირორჟანგის მომეტებული ოდენობა ადამიანის ორგანიზმისათვის მავნებელია. ჰაერში ნახშირორჟანგის მომატება იწვევს მაჯისცემის დაქვეითებას, თავის ტკივილს, გულისრევას, გულყრას და ზოგჯერ ორგანიზმის მოწამვლას; ჰაერში მისი შემცველობა 11% ადამიანისათვის სასიკვდილოა.

მართალია, ნახშირორჟანგის ოდენობა ჰაერში ჩვეულებრივ პირობებში ასეთ მნიშვნელოვან კონცენტრაციას არ აღწევს, მაგრამ ჰაერის სანიტარულ-ჰიგიენური პირობების ხარისხის შეფასება ჰიგიენის თვალსაზრისით მაინც ნახშირორჟანგის შემცველობით ისაზღვრება. რაც უფრო მეტი ოდენობით მოიპოვება ჰაერში ნახშირორჟანგი, მით უფრო დაბალი ხარისხისაა ჰაერის სანიტარულ-ჰიგიენური პირობები.

ჰაერში ნახშირორჟანგის წარმოშობის წყარო მრავალია. ნახშირორჟანგი გამოიყოფა მცენარეებისა და ცხოველების სუნთქვის დროს, სხვადასხვა ნივთიერებებისა და სათბობის წვისას, ვულკანების ამოფრქვევისას, ნიადაგში ლპობისა და დაშლის პროცესების დროს, მინერალური წყაროებიდან და სხვ. ნახშირორჟანგის წარმოშობის წყარო აგრეთვე ადამიანის სუნთქვაა; გამოანგარიშებულია, რომ ადამიანი 1 საათის განმავლობაში 22,6 ლიტრ ნახშირორჟანგს გამოჰყოფს, მაგრამ ნახშირორჟანგის წარმოშობის მთავარი წყარო მცენარეების ფესვების სუნთქვა და ნიადაგში არსებული მიკროორგანიზმების მოქმედებაა; ეს უკანასკნელი ნიადაგში მთლიან მინერა-

ლიზაციაში შლის რა მცენარეულ და ცხოველურ ნარჩენებს, ხელს უწყობს თავისუფალი ნახშირორჟანგის წარმოქმნა-გამოყოფას ამიტომ ნახშირორჟანგის გამოყოფას ხშირად „ნიადაგის სუნთქვასაც“ უწოდებენ.

ეროვნული  
ბიბლიოთეკა

აღნიშნული ბიოლოგიური პროცესის („ნიადაგის სუნთქვა“) მიმდინარეობა წლის პერიოდების მიხედვით ცვალებადია; იგი ენერგიულად მიმდინარეობს წლის თბილ და ტენიან პერიოდებში; შენელებულია ცივ ან მეტად მშრალ პერიოდებში. სხვადასხვა ნიადაგი სუნთქვის სხვადასხვა ინტენსივობით ხასიათდება. ჰუმუსით მდიდარი, სტრუქტურითიანი და ზომიერად ტენიანი ნიადაგი უფრო ძლიერ „სუნთქავს“, ვიდრე უსტრუქტურო და ჰუმუსით ღარიბი ნიადაგები.

პროფ. გ. ლიუნდგორდის გამოკვლევებით სხვადასხვა ნიადაგი 1 ჰექტრიდან ერთი საათის განმავლობაში 1,2—23,4 კგ ნახშირორჟანგს გამოყოფს.

ნიადაგის ჰაერში ნახშირორჟანგის შემცველობა ძლიერ მერყევიანია, რაც დამოკიდებულია ნიადაგის სიღრმეზე, ტემპერატურაზე, ტენიანობაზე და იმ მიკრობიოლოგიურ პროცესებზე, რომლებიც ნიადაგში მიმდინარეობენ.

ნიადაგის სიღრმის მომატებასთან ერთად ნიადაგის ჰაერში ნახშირორჟანგის შემცველობის ზრდა ამ ფენების ცუდი აერაციის შედეგია. ნახშირორჟანგის მაქსიმალურ პროდუქტიულობას ადგილი აქვს ნიადაგის ზედა ფენებში, რადგან მიკროორგანიზმებისა და ორგანული ნივთიერებების უდიდესი მასა ამ ფენებშია მოქცეული. გ. ლიუნდგორდის მონაცემებით ნიადაგის 0—10 სმ-მდე ფენაში 1 სმ<sup>3</sup> ფართობზე 1 საათის განმავლობაში ნახშირორჟანგის პროდუცირება უდრიდა 0,0502 სმ<sup>3</sup>; 10—20 სმ ფენაში — 0,00296 სმ<sup>3</sup>; ნახშირორჟანგის ყველაზე მეტი პროდუქტიულობით ხასიათდება ნიადაგის ზედა ფენა, საიდანაც ხდება ნახშირორჟანგის გამოყოფა ატმოსფეროში. ნახშირორჟანგის ოდენობა ატმოსფეროში შედარებით უცვლელია. მისი საერთო შემცველობა 2,100 მილიონ კილოგრამს შეადგენს, ხოლო მისი კონცენტრაცია უმნიშვნელოა, საშუალოდ 0,03% (მოცულობით), ანუ 0,57 მგ 1 ლიტრ ჰაერზე. ჩატარებული დაკვირვებების შედეგად, ერთი წლის განმავლობაში ერთ და იმავე ადგილზე (347 განსაზღვრიდან) ნახშირორჟანგის რაოდენობა ჰაერში საშუალოდ 0,0334% უდრიდა. მაგრამ ნახშირორჟანგის კონცენტრაცია ჰაერში, რომელიც მცენარეულ საფარს აკრავს, მუდმივი არაა და საკმაოდ ძლიერ მერყეობს.



ნახშირორჟანგის შემცველობის ცვალებადობას ადგილი აქვს არა მარტო წლების მიხედვით, არამედ წლის ცალკეული პერიოდებისა და დღე-ღამის მიხედვითაც. შემოდგომისა და ზამთრის პერიოდში ნახშირორჟანგის შემცველობა ჰაერში მატულობს, ხოლო ზაფხულისა და ზაფხულის პერიოდებში კლებულობს. დღისით ნახშირორჟანგი ჰაერში შემცირებულია, ღამე მომატებული. აღნიშნული მდგომარეობა ცივ პერიოდებში და ღამით მცენარეების მიერ ასიმილაციის პროცესის მკვეთრი შეწყვეტითაა გამოწვეული.

რასაკვირველია, ნახშირორჟანგის შემცველობა ჰაერში მცენარეული საფარის (კერძოდ ტყის) არსებობის პირობებში და მის გარეშე მყოფი ადგილის ჰაერში განსხვავებული უნდა იყოს.

ცხრილი 10

ნახშირორჟანგის შემცველობა (%) ტყისა და უტყეო ფართობების ჰაერში. წალვერი.

| № | დაკვირვების ადგილი                | დაკვირვების დღეები და საათები |        |        |        |        |               |        |        |        |        |
|---|-----------------------------------|-------------------------------|--------|--------|--------|--------|---------------|--------|--------|--------|--------|
|   |                                   | 22. VII-52 წ.                 |        |        |        |        | 23. VII-52 წ. |        |        |        |        |
|   |                                   | 10 ს.                         | 12 ს.  | 15 ს.  | 18 ს.  | 23 ს.  | 10 ს.         | 11 ს.  | 12 ს.  | 14 ს.  | 23 ს.  |
| 1 | უტყეო ფართობი                     | 0,0412                        | 0,0438 | 0,0479 | 0,0422 | 0,0416 | 0,0404        | 0,0381 | 0,0354 | 0,0405 | 0,0402 |
| 2 | ფიჭვნარ-ნაძვნარი 0,6-0,7 სინშირის | 0,0313                        | 0,0325 | 0,0312 | 0,0403 | 0,0489 | 0,0311        | 0,0300 | 0,0309 | 0,383  | 0,0499 |

მცენარეული საფარისა და მათ შორის ტყის გავლენას კურორტოლოგიური თვალსაზრისით ჰაერში ნახშირორჟანგის კონცენტრაციის შემცველობაზე მეტად პრაქტიკული და თეორიული მნიშვნელობა აქვს. მაგრამ, სამწუხაროდ, ლიტერატურაში ძლიერ მცირედ არის გაუქმებული ტყის გავლენის საკითხები ჰაერში ნახშირორჟანგის შემცველობაზე.

ჩვენი გამოკვლევების მიზანს შეადგენდა სხვადასხვა ჯიშისა და სინშირის კორომების როლის გამორკვევა ნახშირორჟანგის რეგულაციაზე; ამ საკითხის შესწავლას განსაკუთრებით დიდი მნიშვნელობა აქვს საკურორტო საქმის და კერძოდ ადამიანის ჯანმრთელობის დაცვის გაუმჯობესებისათვის.

დაკვირვებები ერთდროულად მიმდინარეობდა როგორც ტყეში, ისე ტყით დაუფარავ ფართობებზე, სხვადასხვა ამინდის პირობებში. დაკვირვებები ჩავატარეთ დღისით და ღამით სხვადასხვა შემადგენლობისა (ფიჭვნარში, ნაძვნარსა და ფიჭვნარ-ნაძვნარში) და სხვა მცენარეების კორომებში, ველობებზე და უტყეო ფართობებზე. საანალიზოდ ჰაერის ნიმუშებს ფილტვლით სპეციალური პიპეტებით მიწის პირიდან 0,3—0,4 მეტრისა და 1,5—1,6 მეტრის სიმაღლეზე. ჰაერში ნახშირორჟანგის ოდენობას ვსაზღვრავდით ლაბორატორიულ პირობებში აირების ანალიზისათვის განკუთვნილ აპარატით.

მიღებული მასალებიდან ჩანს, რომ ტყე დიდ როლს ასრულებს ჰაერის შემადგენლობაში ნახშირორჟანგის შემცველობის რეგულაციაში (ცხრილი 10). დღისით მზიან მოწმენდილ ამინდში ნახშირორჟანგის კონცენტრაცია ჰაერში ფიჭვის კორომებში, უტყეო ფართობთან შედარებით, თითქმის ყოველთვის მცირეა; ასე, მაგალითად, 1951 წ. 17 ივლისს დღის 13 საათისათვის ნახშირორჟანგის ოდენობა ფიჭვის კორომების ჰაერში 0,0321% შეადგენდა. მაშინ როდესაც უტყეო ფართობზე იგი 0,0392% უდრიდა; 1952 წ. 22 ივლისს დღის 10 საათისათვის ფიჭვნარ-ნაძვნარში ნახშირორჟანგი 0,0313 % გვქონდა, უტყეო ფართობზე კი ნახშირორჟანგის ოდენობა იყო—0,0412%; 20 აგვისტოს დღის 15 საათისათვის ნახშირორჟანგის კონცენტრაცია შეადგენდა ფიჭვის კორომში 0,0370%, უტყეო ფართობზე კი — 0,0420%, თითქმის ასეთივე სხვაობაა ზაფხულის დანარჩენ მზიან დღეებში.

ფიჭვნარში დღისით (განსაკუთრებით ზაფხულის პერიოდში) ნახშირორჟანგის კონცენტრაციის სიმცირე, უტყეო ადგილთან შედარებით, გამოწვეული უნდა იყოს მზის სინათლეზე ფიჭვნარის ასიმილაციის ინტენსიური პროცესით, რის შედეგად ფიჭვის მიერ ხდება ნახშირორჟანგის გაძლიერებული შთანთქმა და ჟანგბადის გამოყოფა. უტყეო ფართობზე აღნიშნული პროცესი გაცილებით სუსტია და ამიტომ ნახშირორჟანგი იქ უფრო მეტი გროვდება.

ნახშირორჟანგის კონცენტრაცია ჰაერში დღისით და ღამით ტყეში და უტყეო ფართობზე საგრძნობლად განსხვავებულია (ზამთრის გამოკლებით); ასე, მაგალითად, 1952 წ. 21 აგვისტოს დღის 12 საათისათვის ფიჭვნარში მისი კონცენტრაცია თუ 0,0306%-ს შეადგენდა, ღამის 12 საათისათვის მისი ოდენობა 0,0491%, გაიზარდა; უტყეო ფართობზე, დღის 12 საათზე იყო 0,0483%, ღამის 12 საათისათვის კი — 0,0371 %. ღამე, როგორც ცნობილია, ტყეში ჰაერის ნახშირორჟანგის მომეტებული კონცენტრაცია ხეების მიერ ასიმილაციის

პროცესის საგრძნობი შენელებით ან შეწყვეტით და აგრეთვე ნიადაგის შედარებით ძლიერი სუნთქვით აიხსნება.

ასევე განსხვავებულია ჰაერში ნახშირორჟანგის რაოდენობა დღის ცალკეულ პერიოდების მიხედვით, ტყეში მინიმუმის წილი აღწევს დილისა (9—11 ს) და ნაშუადღევს (13—15 ს) საათებში, საღამოსათვის კი ნახშირორჟანგის კონცენტრაცია საგრძნობლად მომატებულია, უტყეო ფართობზე ნახშირორჟანგის შემცველობა ჰაერში მთელი დღის განმავლობაში ცვალებადია (ხან მომატებული, ხან შემცირებული), ხოლო საღამოს საათებისათვის იგი უფრო სტაბილურია; ტყეში დილიდან საღამომდე ნახშირორჟანგის თანდათანობითი მატება ასიმილაციის პროცესის თანდათანობითი შენელების შედეგია.

საინტერესოა თებერვლის მონაცემები. ზამთარში ჰაერის ნახშირორჟანგის რაოდენობა ტყეში და მის გარეთ თანაბარია, საშუალოდ ტყეში და მის გარეთ ნახშირორჟანგი 0,0405%, ასევე არ არსებობს სხვაობა დღისა და ღამის მონაცემებს შორის. აღნიშნული მდგომარეობა ამტკიცებს, რომ ზამთარში, მზიან ამინდში, მცენარეების მიერ ასიმილაცია არ უნდა ხდებოდეს, ხოლო თუ ხდება, ძლიერ ნელი ტემპით უნდა მიმდინარეობდეს.

საინტერესო სურათს იძლევა მაისისა და შემოდგომის სექტემბრის მასალები.

ტყეში დღისით ნახშირორჟანგის კონცენტრაცია სექტემბერში უფრო მეტია, ვიდრე მაისში. მაისში სექტემბერთან შედარებით ხეების მიერ ასიმილაციის პროცესი უფრო საკმაო ინტენსიობით მიმდინარეობს. ამის შედეგად ნახშირორჟანგის შემცველობა ტყეში კლებულობს. მაგალითად, 1951 წ. 27 მაისს დღისით ჰაერში ნახშირორჟანგის შემცველობა ფიჭვნარში საშუალოდ 0,0306% შეადგენდა, ხოლო 1951 წ. 12 და 26 სექტემბრის დღეების მონაცემების საშუალო — 0,0401% იყო.

მოდრუბლულ ამინდში, ჰაერში ნახშირორჟანგი ტყეში უფრო მეტია, ვიდრე უტყეო ფართობზე, თუმცა სხვაობა მათ შორის დიდი არაა. წვიმიან ამინდში იგი თითქმის ერთნაირია და მათ შორის მცირე განსხვავებაა, რაც ასიმილაციის შეწყვეტით უნდა აიხსნას.

მზიან ამინდში (დღის საათებში), უტყეო ფართობთან შედარებით, ველობი ხასიათდება ნახშირორჟანგის მცირე შემცველობით. ასე, მაგალითად, 27 მაისს დღის 11 საათზე ნახშირორჟანგის ოდენობა ველობზე, 0,0415% უტყეო ფართობზე — 0,0483%, 22 ივლისს დღის 12 საათზე ველობზე — 0,0400%, ხოლო უტყეო ფართობზე — 0,0483%, თითქმის ასეთივე მდგომარეობას ადგილი აქვს

სხვა დღეებშიც. ღამე, პირიქით, ველობში ნახშირორჟანგის რაოდენობა უფრო მეტია, ვიდრე უტყეო ფართობზე. ველობზე ნახშირორჟანგის ოდენობის ასეთი განაწილება დღე-ღამის განმავლობაში გამოწვეულია მის ირგვლივ არსებული ტყის მკვრივობისა.

დაკვირვებებმა დაგვანახა, რომ სხვადასხვა ჯიშის კორომი ხასიათდება ნახშირორჟანგის სხვადასხვა შემცველობით. ზაფხულის მზიან ამინდში, დღისით ნახშირორჟანგის კონცენტრაცია ნაძვნარში უფრო მეტია, ვიდრე ფიჭვნარში. მაგალითად, 1952 წ. 17 ივლისს 13 საათისათვის ფიჭვნარში ნახშირორჟანგის კონცენტრაცია საშუალოდ 0,0378 % იყო, ხოლო ნაძვნარში — 0,0470 %. მსგავს მდგომარეობას აღვილი ჰქონდა დანარჩენ შემთხვევებშიც.

ნაძვნარში (დღისით) ნახშირორჟანგის მეტი ოდენობა, ფიჭვნართან შედარებით, ნაძვის ბიოეკოლოგიური თვისებებსა და ნაძვნარის ნიადაგის თავისებურებებში უნდა ვეძებოთ. ერთი მხრივ, ნაძვი ჩრდილის ჯიშია, ჩრდილის ჯიში კი, როგორც ცნობილია, ასიმილაციას ნელი ტემპით აწარმოებს, ვიდრე სინათლისა; ნაძვი, პერიოდულად ნახშირორჟანგს ნაკლები ინტენსიობითა და რაოდენობით ითვისებს, ვიდრე ფიჭვი. მეორე მხრივ, როგორც ვიცით, ნაძვი ნიადაგის მიმართ საკმაოდ დიდი მოთხოვნილებიანაა. იგი ღრმა, ტენიანი და ნოყიერ ნიადაგებს ეტანება. ფესვთა სისტემა პორიზონტალური აქვს. ამასთან, როგორც ზევით აღვნიშნეთ, სუნთქვის გაძლიერებული პროცესით (ე. ი. ნახშირორჟანგის გამოყოფით) ხასიათდებიან ღრმა, ტენიანი და ნოყიერი ნიადაგები. ასეთი ნიადაგები უფრო ხელსაყრელ პირობებს ქმნიან მათში მიკროორგანიზმების, ბაქტერიებისა და სხვათა გავრცელებისათვის, რომელთა მოქმედებაზე დამოკიდებულია ნიადაგიდან ნახშირორჟანგის გამოყოფა.

საერთოდ ცნობილია, რომ მიკროორგანიზმები, ბაქტერიები, სოკოები ნიადაგის ზედაფენებში და უმთავრესად მცენარის ფესვებთან იყრიან თავს. ე. ფ. ბერიოზოვი მიუთითებს, რომ მცენარის ფესვთა სისტემის არეში მიკროორგანიზმების უდიდესი რაოდენობა ვითარდება. ლ. ი. კანივეცის მონაცემებით 1 გ ნიადაგი (ფესვებიდან დაშორებული) შეიცავდა 0,3 მილიონ ბაქტერიასა და 120 ათას სოკოს, ფესვებთან ახლოს მყოფი ნიადაგი კი — 13,9 მილიონ ბაქტერიას და 580 ათას სოკოს, ხოლო მკვდარი ფესვების ახლოს შეიცავდა 20,6 მილიონ ბაქტერიასა და 650 ათას სოკოს.

იმავე დროს ნიადაგიდან ნახშირორჟანგის გამოყოფა, ვარდა მიკრობიოლოგიური პროცესისა, დამოკიდებულია თვით ფესვების სუნთქვის ინტენსიურობაზეც.

შემოაღნიშნული უფლებას გვაძლევს ვიფიქროთ, რომ ნაძვნარებში, სადაც უმეტესად ღრმა, ნოყიერი და ტენიანი ნიადაგებია და

ჰორიზონტალურ-ზედაპირული ფესვთა სისტემა განვითარებული, მიკრობიოლოგიური პროცესები ნიადაგში უფრო ინტენსიურად მიმდინარეობს, ვიდრე ფიჭვნარებში, ე. ი. ნაძვნარში ნადაგენდანი ნახშირორქანგის პროდუცირება უფრო გაძლიერებულია, ვიდრე ფიჭვნარში. ნაძვის ფესვები, მათი ზედაპირული განფენილობის გამო, ფიჭვის ფესვებთან შედარებით, უფრო ძლიერ უნდა სუნთქავდნენ. ამრიგად, ნაძვნარებში ნიადაგიდან ნახშირორქანგის გამოყოფა დიდი რაოდენობითა ხდება, ხოლო შთანთქმა, სუსტი ასიმილაციის გამო—მცირე რაოდენობით. ამიტომ ჰაერში ნახშირორქანგი დღისით ნაძვნარში უფრო მეტია, ვიდრე ფიჭვნარში.

ლამე (ზაფხულში) ნახშირორქანგი ჰაერში, როგორც ფიჭვნარ, ისე ნაძვნარ ტყეში, საგრძნობლად მომატებულია და ზოგჯერ 0,06% კი აღწევს; სხვაობა მათ შორის ძირითადად უმნიშვნელოა, თუმცა ზოგიერთ შემთხვევაში, ნაძვნარში ნახშირორქანგის კონცენტრაცია ჰაერში, ფიჭვნართან შედარებით საგრძნობლად მეტია.

საინტერესოა შერეული ფიჭვნარ-ნაძვნარი (7 ფიჭვი, 3 ნაძვი) მონაცემები.

ირკვევა, რომ შერეული ფიჭვნარ-ნაძვნარი ზაფხულის მზიან ამინდში, ფიჭვისა და ნაძვის წმინდა კორომებთან შედარებით, ნახშირორქანგის შედარებით მცირე კონცენტრაციით ხასიათდება. განსაკუთრებით შესამჩნევი სხვაობა არსებობს ამ სახის კორომსა და ნაძვნარს შორის. მაგალითად, 1951 წ. 17 ივლისს 13 საათზე ნახშირორქანგის რაოდენობა ნაძვნარში 0,0401% შეადგენდა, ფიჭვნარ-ნაძვნარში — 0,0300%, ფიჭვნარ-ნაძვნარსა და ფიჭვნარებს შორის სხვაობა ამ მხრივ ძირითადად უმნიშვნელოა.

ფიჭვნარ-ნაძვნარში ზაფხულის მზიანი ამინდის დროს ნახშირორქანგის სიმცირე ამ კორომის სირთულითა და ნაძვნართან შედარებით გაძლიერებული ასიმილაციით უნდა აიხსნას.

ნახშირორქანგის განსხვავებული მაჩვენებლებით ხასიათდება სხვადასხვა სიხშირის კორომი.

მზიან ამინდში ნახშირორქანგის კონცენტრაცია ჰაერში დაბალი სიხშირის (0,3—0,4) კორომში უფრო მეტია, ვიდრე მაღალი (0,7—0,8) სიხშირის კორომში. ლამით, პირიქით—თხელი კორომი ნაკლებ ნახშირორქანგს შეიცავს, ვიდრე ხშირი კორომი.

მაშასადამე, სხვადასხვა შემადგენლობისა და სიხშირის კორომი დღე-ღამის განმავლობაში ნახშირორქანგის სხვადასხვა შემცველობით ხასიათდება.

ჰაერში ნახშირორქანგის კონცენტრაცია როგორც ტყეში, ისე მის გარეთ, მიწის პირიდან სხვადასხვა სიმაღლეზე სხვადასხვაა;

ნახშირორქანგის კონცენტრაცია მიწის პირიდან 0,2—0,3 მეტრის სიმაღლეზე უფრო მეტია, ვიდრე 1,5—1,6 მეტრის სიმაღლეზე. მაგალითად, ნაძვნარში 0,2—0,3 მეტრზე უდრიდა 0,0418%, 1,5—1,6 მეტრზე—0,0340%. უტყეო ფართობზე 0,2—0,3 მეტრზე — 0,0448%, 1,5 — 1,6 მეტრზე — 0,0426%.

ტყეში მიწის პირთან ჩვეულებრივ ნახშირორქანგის დიდი რაოდენობა გვაქვს, რაც ტყის ნიადაგის ინტენსიური სუნთქვის შედეგია. ამასთან ნახშირორქანგი შედარებით მძიმე აირია, ძნელად დიფუზირდება და ამიტომ მიწის პირთან იყრის თავს.

უტყეო ფართობზე სხვაობა შედარებით დიდი არაა; ჰაერის მოძრაობა უტყეო ფართობზე ყოველთვის მეტია, რაც ნახშირორქანგის შემცველობის გაწონასწორებას იწვევს.

ყოველივე ზემოთქმულის შემდეგ შეიძლება დავასკვნათ:

1. ტყეში ზაფხულის მზიან ამინდში ნახშირორქანგის კონცენტრაცია, უტყეო ფართობთან შედარებით, ყოველთვის ნაკლებია, რაც მერქნიანი მცენარეების ინტენსიური ასიმილაციის შედეგია;

2. მოღრუბლულ ამინდში ნახშირორქანგი ტყეში ნაკლებია, ვიდრე უტყეო ფართობზე, მაგრამ სხვაობა მათ შორის ასიმილაციის პროცესის შენელების გამო შემცირებულია;

3. წვიმიან ამინდში ნახშირორქანგის რაოდენობა, ასიმილაციის პროცესის შეწყვეტის ან საგრძნობლად შენელების გამო ტყეში და მის გარეთ თანაბარია და სხვაობა მათ შორის ძლიერ უმნიშვნელოა;

4. ზამთარში (თებერვალი) ტყისა და ტყით დაუფარავი ფართობის ჰაერში ნახშირორქანგის კონცენტრაცია ასიმილაციის პროცესის შეწყვეტის გამო გათანაბრებულია და მათ შორის სხვაობა არ არსებობს. ასევე არ არსებობს სხვაობა ნახშირორქანგის კონცენტრაციაში დღესა და ღამეს შორის;

5. დღის პერიოდების მიხედვით ტყეში მზიან პირობებში (ზამთრის პერიოდის გამოკლებით) ნახშირორქანგის რაოდენობის მინიმუმი დილისა და შუადღის საათებში გვაქვს, შემდეგ თანდათან მატულობს და მაქსიმუმს აღწევს საღამოს და ღამით. ზამთარში (თებერვალი) მთელი დღისა და ღამის განმავლობაში ნახშირორქანგის კონცენტრაცია თითქმის მუდმივია;

6. ნახშირორქანგის ყველაზე დიდი რაოდენობა ტყეში და უტყეო ფართობზე მიწის პირიდან 0,2 — 0,3 მეტრის სიმაღლეზე გვაქვს, რაც გამოწვეულია ნიადაგის გაძლიერებული სუნთქვით, ე. ი. ნახშირორქანგის მეტი გამოყოფით და ამ სიმაღლეზე ჰაერის შედარებით ნელი მოძრაობით;

7. ნახშირორჟანგი ტყეში მაქსიმუმს ღამით აღწევს. უტყეო ფართობზე კი ამ დროს შემცირებულია;

8. ტყის ველობები, უტყეო ფართობთან შედარებით, ხასიათდება ნახშირორჟანგის მცირე კონცენტრაციით (დღისით) ტყის გავლენითაა გამოწვეული, რომელიც მას აკრავს.

9. სხვადასხვა ჯიშისა და სიხშირის კორომში ნახშირორჟანგის კონცენტრაცია დღისით სხვადასხვაა. ფიჭვნარში უფრო ნაკლებია, ვიდრე ნაძვნარში.

დღის ცალკეულ საათებში და ღამით ფიჭვის თხელი კორომი უფრო მცირე კონცენტრაციით შეიცავს ნახშირორჟანგს, ვიდრე ფიჭვის ხშირი კორომი;

10. შერეული ფიჭვნარ-ნაძვნარი დღისით ნახშირორჟანგის შედარებით მცირე კონცენტრაციით ხასიათდება, ვიდრე ნაძვნარი.

11. ჰაერის ნახშირორჟანგის კონცენტრაციის რეგულებაში ტყის როლის ღრმად და საფუძვლიანად შესწავლისათვის საჭიროა სისტემატიური და მრავალმხრივი დაკვირვებების ჩატარება სხვადასხვა შემადგენლობის (წიწვიანი, ფოთლოვანი), სიხშირისა და ხნოვანების კორომებში, დღისა და წლის ცალკეული პერიოდების, ამინდებისა და სხვა პირობების მიხედვით;

12. ტყისა და უტყეო ფართობის ჰაერის შემადგენლობის შესწავლა, სხვა კლიმატურ ფაქტორებთან ერთად, საფუძვლად უნდა დაედოს საკურორტო ტყეებში მეურნეობის ორგანიზაციას, რათა სავსებით დაკმაყოფილებულ იქნას კურორტოლოგიის მოთხოვნები. ამ მხრივ განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს ჯიშების შერჩევის, კორომების შემადგენლობის, სიხშირეებისა და სხვათა რეგულებას.

### ტყე და ჰაერის მტვერი

ატმოსფეროს მტვერი წარმოშობის მიხედვით სხვადასხვაგვარია, მიწის პირას ჰაერში უმეტესად გვხვდება კვამლის, მიწის, ქალაქისა და ორგანული წარმოშობის მტვერი.

ჰაერის ქვედა ფენების გამტვერიანების უდიდეს წყაროს წარმოადგენს მიწის მტვერი; იგი შედგება ნიადაგის ზედაპირის უმცირესი ნაწილაკებისაგან, მცენარეული და ცხოველური ორგანიზმების უმცირესი ნარჩენებისაგან, მცენარეების სპორებისაგან და სხვა, რომლებიც ჰაერში აღმავალ დენებსა და ქარებს ააქვთ მალლა.

ჩვეულებრივი ჰაერი ყოველთვის მტვერიანია. 1 მ<sup>3</sup> ჰაერში მტვრის ათი ათასობით ნაწილაკი ნორმალური მოვლენაა.

ამასთან, ჰაერში მტვრის ნაწილაკების რაოდენობა მრავალ ფაქტორზეა დამოკიდებული, მათ შორის კლიმატურ, რელიეფურ, მოსახლეობის სიმჭიდროვის, მრეწველობის განვითარების, მღებარეობის სიმალლეზე და სხვა. სხვადასხვა ადგილას ჰაერი ნაწილაკებით მტვერიანებით ხასიათდება. უფრო მეტად გამტვერიანებული ჰაერია ქალაქებსა და დასახლებულ ადგილებში.

ქალაქის მტვერი ადამიანის მოქმედების შედეგია. იგი შედგება მიწის უმცირესი ნაწილაკებისაგან, საქარხნო-საფაბრიკო წარმოების ნარჩენებისაგან, მიკროორგანიზმების უდიდესი რაოდენობისაგან და სხვ.

მრავალრიცხოვანი გამოკვლევებით დადასტურებულია, რომ დიდი ქალაქებისა და დასახლებული ადგილების ჰაერი დიდი რაოდენობით შეიცავს მტვერს, მაგალითად, ა. ა. ადამოვას მონაცემებით ქ. ლენინგრადის ერთ-ერთ ქუჩაზე 1 სმ<sup>3</sup> ჰაერი მტვრის 19.460 ნაწილაკს შეიცავდა. ნ. ნ. კალიტინის მიხედვით: თბილისში (ელბაქიდის დაღმართი)—36,900, პარიზში (ქალაქგარეთ)—210,000, ლონდონში — 140,000, სევასტოპოლში — 49,000-ს და სხვა.

მტვრის შემცველობა ჰაერში სიმაღლის მომატებასთან ერთად საგრძნობლად კლებულობს. მისი მაქსიმალური შემცველობა მიწის პირის ახლო ჰაერის ფენაშია.

მტვრის მაქსიმუმი გვაქვს ზაფხულსა და მზიან, მოღრუბლულ ამინდში, ხოლო მინიმუმი — ზამთარსა და წვიმიან ამინდში.

მტვრის ხანგრძლივი ზემოქმედება იწვევს ადამიანის სასუნთქი ორგანოების ქრონიკულ დაავადებას. მტვერი, რომელიც ადამიანის კანზე ილექება, აწმობს კანის ფორებს და ამით იწვევს კანის სუნთქვისა და ორგანიზმის სითბორეგულაციის დარღვევას (რ. ა. ბაბიანცი).

ადამიანი დღე-ღამის განმავლობაში ჰაერის დიდ რაოდენობას (დაახლოებით 20 მ<sup>3</sup>) ისუნთქავს და თუ ეს ჰაერი მტვერიანია, ადამიანის სასუნთქი ორგანოებში უამრავი მტვერი ხვდება. მხოლოდ მცირე ნაწილი, მსხვილი ნაწილაკების 10—20% რჩება ზემო სასუნთქ გზებში, მტვრის დანარჩენი (80—90%)—0,1—0,5 მიკრონამდე დიამეტრის ნაწილაკი ფილტვებში ჩადის.

იმ ადამიანს, რომელიც მტვერიან ჰაერს სუნთქავს, სუნთქვის გაძნელებული, შეზღუდული და არასრული პროცესი ახასიათებს, რის შედეგად ფილტვები ცუდ ვენტილაციას განიცდის და ისინი (ფილტვები) სხვადასხვა ინფექციური დაავადებებისაგან იჩენენ მიდრეკილებას. მტვრის ნაწილი, რომელიც ფილტვებში ხვდება, ფილტვების ფიბროზის სხვადასხვა სახეებს, ე. წ. პნევმოკონიოზებს იწ-



ვევს, მტვერი ზემოსასუნთქი გზებისა და თვალის ლორწოვანი გარ-  
სის გალიზიანებით არასასიამოვნო სუბიექტურ შეგრძნებებსა და ამ  
ორგანოების ქრონიკულ დაავადებებს იწვევს.

მტვერმა შეიძლება გამოიწვიოს ორგანიზმის მოწამვლა მტვერის  
მტვერი ხელს უწყობს პათოგენური მიკროორგანიზმების გავრცე-  
ლებას, რომლებიც მტვერთან ერთად შეიძლება მოხვდნენ ადამიანის  
ორგანიზმში და მძიმე ინფექციური დაავადება გამოიწვიონ.

მტვერის საშუალებით წარმოიშევა ადამიანის სასუნთქი ორგა-  
ნოების მრავალნაირი ავადმყოფობა, კერძოდ ცხვირის ღრუსა და  
ცხვირის ლორწოს ატროფია და ეროზია, ტრაქეებისა და ბრონქე-  
ბის კატარი, ემფიზემები, პნევმონიები, ასტმა და ტუბერკულოზის  
პროცესის გამწვავება.

მტვერი ადამიანის ჯანმრთელობაზე არაპირდაპირ გავლენასაც  
ახდენს. იგი საგრძნობლად ამცირებს მზის ულტრაიისფერ რადიაცი-  
ის ინტენსიობას, ატმოსფეროს გამჭვირვალობას, მიწის პირის გამო-  
სხივების სიდიდეს, სცვლის იონიზაციის ხასიათსა და ხარისხს,  
ხელს უწყობს ღრუბლიანობასა და ნისლის წარმოშობას.

ამრიგად, ჰაერის მტვერი ადამიანის ჯანმრთელობისათვის ძლიერ  
მავნე ფაქტორია. ამიტომ გასაგებია, თუ რა დიდი მნიშვნელობა აქვს  
ჰაერის გამტვერიანების წინააღმდეგ ბრძოლას. ჩვენს ქვეყანაში გან-  
საკუთრებული ყურადღება ექცევა მტვერისაგან ჰაერის გაწმენდისა  
და დაცვის საკითხებს.

ჰაერის გამტვერიანებასთან ბრძოლის მრავალრიცხოვან საშუა-  
ლებათა შორის ტყეს განსაკუთრებული ადგილი უკავია. ტყე მტვერი-  
საგან ჰაერის გაწმენდის ერთგვარ ფილტრს წარმოადგენს. მტვერის  
ნაწილაკები ილექება ხის ფოთლებზე, ტოტებსა და ღეროზე. სხვა-  
დასხვა ადგილში ჩატარებული გამოკვლევებით დადასტურებულია,  
რომ მერქნიანი მცენარეების არეში ჰაერი მტვერს 2—3-ჯერ ნაკლებ-  
ბი რაოდენობით შეიცავს, ვიდრე მის ახლო მდებარე ღია ადგილის  
ჰაერი.

რ. ა. ბაბიანცის მონაცემებით, ტყე-პარკში, ღია ადგილთან  
შედარებით, მტვერის კონცენტრაცია ჰაერში საშუალოდ 8-ჯერ ნაკ-  
ლებია.

ნ. ნ. კალიტინმა ბორჯომში 1927 წ. აგვისტოში ტყეში და ღია  
ადგილზე შეისწავლა ჰაერის გამტვერიანების ხარისხი. აღმოჩნდა,  
რომ ღია ადგილი გაცილებით მეტ მტვერს შეიცავს, ვიდრე ტყით  
დაფარული ფართობი; ასე, მაგალითად, მინერალური წყაროების  
გალერეასთან, თუ მტვერის ნაწილაკების რაოდენობა საშუალოდ

10,590 შეადგენდა (მაქსიმუმი კი 36,750), იქვე მახლობლად ტყეში მისი რაოდენობა 3540 იყო (მაქსიმუმი 6,400).

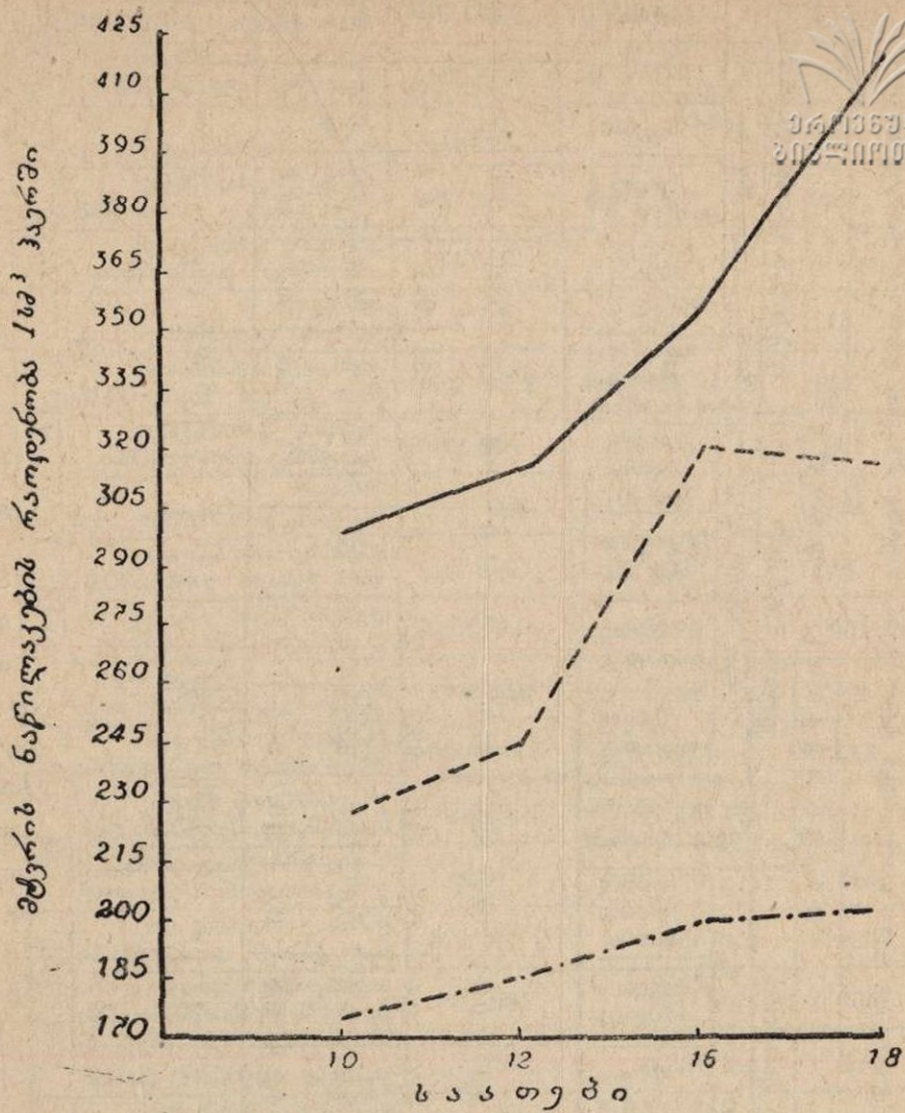
მამასაღამე ტყე და საერთოდ, მწვანე ნარგაობა დიდ გავლენას ახდენენ ჰაერში მტვრის ნაწილაკების შემცველობაზე. ამით ისინი აჯანსაღებენ ჰაერს და იცავენ ადამიანის ორგანიზმს მტვრის შავ-ნე მოქმედებისაგან. მაგრამ, უნდა აღინიშნოს, რომ ტყის გავლენა ჰაერში მტვრის ნაწილაკების ოდენობაზე, მიუხედავად მისი აქტიულობისა, ჯერ კიდევ ნაკლებადაა შესწავლილი. ამ ფრიად მნიშვნელოვანი საკითხის ღრმად და საფუძვლიანად შესწავლას განსაკუთრებით ის საკურორტო ადგილები მოითხოვს, რომელთა ჰაერის სამკურნალო თვისებები, ძირითადად, მათ ირგვლივ არსებულ ტყეებზეა დამოკიდებული. ეს ნაკარნახევია იმ გარემოებით, რომ ამ ტიპის კურორტები ყოველწლიურად მრავალ ათას დამსვენებელსა და ავადმყოფს ატარებენ. ამიტომ საკურორტო ტყეების ზონაში, განსაკუთრებით ახლო ზონაში, ჰაერის სხვა ფაქტორების შესწავლასთან ერთად, ჰაერში მტვრის შემცველობისა და მასზე ტყის გავლენის საკითხის შესწავლას განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება.

გამოვდიოდით რა აღნიშნულიდან, ჩვენ მიერ წადვერის პირობებში შესწავლილ იქნა მტვრის შემცველობა ღია უტყეო ფართობებისა და ტყის ჰაერში. ამასთან, ჩვენ გვინტერესებდა მტვრის ნაწილაკების არა მარტო რაოდენობა, არამედ მათი სიდიდეც. მტვრის რაოდენობის განსაზღვრას ვაწარმოებდით კონიმეტრიული მეთოდით. ამ მიზნით გამოვიყენეთ მტვრის აღმრიცხველი ხელსაწყო №1. აღნიშნული ხელსაწყო ჩვენ მიერ შერჩეულ იქნა იმიტომ, რომ იგი საკმაოდ ზუსტია და სავსე პირობებში სამუშაოდ ადვილი გამოსაყენებელია. საანალიზო მტვრის ნიმუშის აღების შემდეგ, მტვრის ნაწილაკთა რაოდენობის განსაზღვრა ხდებოდა იმულსური მიკროსკოპის საშუალებით. დაკვირვებები მიმდინარეობდა სხვადასხვა შემადგენლობის კორომში, ველობებზე და უტყეო ფართობზე მზიან ამინდის უქარო პირობებში.

ჩვენი გამოკვლევებით დადასტურდა, რომ მტვრის რაოდენობა ტყეში გაცილებით ნაკლებია, ვიდრე ღია უტყეო ფართობზე. (დიაგრამა № 3 და ცხრ. 11).

როგორც დიაგრამიდან და ცხრილიდან ჩანს, ტყეში მტვრის რაოდენობა, უტყეო ფართობთან შედარებით, 1—1,5-ჯერ უფრო ნაკლებია; უტყეო ფართობისა და ტყის ჰაერის მტვრის კონცენტრაციას შორის მკვეთრი სხვაობის ნათელსაყოფად იხილეთ მე-12 ცხრილი.

მე-12 ცხრილიდან ჩანს, რომ ადამიანი უტყეო ფართობზე გაცილებით მეტი რაოდენობით მტვერს ჩაისუნთქავს, ვიდრე ტყეში.



- უტყეო აფგილი
- ველოში
- · - · - · ფიჭუნარ-ნაძუნარი

დიაგრამა № 3.

მტვრის ნაწილაკების რაოდენობა ტყისა და უტყეო ფართობების ჰაერში  
22. VIII. 52 წ.

ასე, მაგალითად, უტყეო ფართობზე ერთ ჩასუნთქვაზე ადამიანი მტვრის 150,000 ნაწილაკს ჩაისუნთქავს, ტყეში კი—85,000. მეორე შემთხვევაში უტყეო ფართობზე ერთ ჩასუნთქვაზე მტვრის 238,500

მტვრის შემცველობის ოდენობა ტუჩა და ტყით დაუფარავი ფაროზების ჰაერში. მზიანი, უჭარა ამინდი, წალკერი.

| დაკვირვების დღე და საათი | დაკვირვების ადგილები |              |               |               |               |                  |              |              |               |               |       |      |     |     |     |
|--------------------------|----------------------|--------------|---------------|---------------|---------------|------------------|--------------|--------------|---------------|---------------|-------|------|-----|-----|-----|
|                          | უტყვეო ფართობი       |              |               |               |               | ველობი ნაძენარში |              |              |               |               |       |      |     |     |     |
|                          | შტევი                |              | მათ შორის %   |               | მტვრის ნაწილი | შტევი            |              | მათ შორის %  |               | მტვრის ნაწილი |       |      |     |     |     |
|                          | 2 მიკრონამდე         | 5 მიკრონამდე | 10 მიკრონამდე | 10 მიკრონამდე |               | მათ შორის %      | 2 მიკრონამდე | 5 მიკრონამდე | 10 მიკრონამდე |               |       |      |     |     |     |
| 22. VIII                 | 300                  | 94,6         | 4,0           | 0,8           | 0,6           | 225              | 94,0         | 4,2          | 1,0           | 0,8           | 176   | 93,0 | 5,0 | 1,3 | 0,7 |
| 10 საათი                 | 325                  | 95,4         | 3,5           | 0,6           | 0,5           | 242              | 94,7         | 4,5          | 0,5           | 0,3           | 184   | 94,0 | 4,7 | 0,8 | 0,5 |
| 12 ,,                    | 355                  | 94,3         | 4,2           | 0,9           | 0,6           | 321              | 95,8         | 3,2          | 0,6           | 0,4           | 197   | 94,4 | 4,0 | 0,8 | 0,8 |
| 16 ,,                    | 417                  | 94,4         | 4,2           | 0,8           | 0,6           | 316              | 94,3         | 4,7          | 0,6           | 0,4           | 200   | 93,2 | 4,2 | 1,4 | 1,0 |
| საშუალოდ                 | 347,2                |              |               |               |               | 383,3            |              |              |               |               | 187,0 |      |     |     |     |





ნაწილს ჩაისუნთქავს, ტყეში კი—90,000. სხვაობა, როგორც ვხე-  
დავთ, ტყესა და უტყეო ფართობს შორის საკმაოდ დიდია.

გასაგებია, რომ ტყესა და უტყეო ფართობის ჰაერის მტვრის კონ-  
ცენტრაციას შორის სხვაობა გამოწვეულია იმით, რომ ტყეში მტვრის  
მტვრის ძირითადი ნაწილი ტყის კალთაზე (ფოთლები, ტოტები)  
და ხის ღეროზე ილექება, რის გამოც იმის ქვეშ ჰაერი მტვრისაგან  
გაფილტრული და სუფთაა. უტყეო ფართობზე კი მტვრის ნაწილა-  
კების უდიდესი მასა ჰაერის ქვედა ფენაში, მიწის პირის ახლოსაა  
მოქცეული. ამასთან, ღია ადგილზე ჰაერი ყოველთვის უფრო მეტად  
მოძრაობს, ვიდრე ტყეში; ესეც ხელს უწყობს მტვრის ნაწილაკების  
დიდ მანძილზე გავრცელებას.

გარდა აღნიშნულისა ისიც გამოიკვამ, რომ წალვერის პირობებ-  
ში, საერთოდ, მტვრის მარცვლები ძლიერ მცირე ნაწილაკებს წარ-  
მოადგენენ. მაგალითად, როგორც ტყეში, ისე მის გარეთ მტვრის  
მარცვლების დიამეტრი ძირითადად 2 მიკრონამდე (95%), 5 მიკრო-  
ნამდე მარცვლები დაახლოებით 3% აღწევს, 10 მიკრონამდე — 1,2%,  
ხოლო 10 მიკრონზე დიდი დიამეტრის მარცვლების რაოდენობა  
0,8%. უტყეო ფართობთან შედარებით ველობ-ტყეში ხასიათდება  
ჰაერის მტვრის ნაკლები კონცენტრაციით. მაგალითად, 12 სექტემ-  
ბერს მტვრის შემცველობა ველობსა და უტყეო ფართობზე შემდეგ-  
ნაირი იყო:

ცხრილი 13

მტვრის ნაწილაკების რიცხვი 1 სმ<sup>3</sup> ჰაერში

| საათი              | ველობი | უტყეო ფართობი | სხვაობა |
|--------------------|--------|---------------|---------|
| 14 საათი . . . . . | 253    | 400           | 147     |
| 17 საათი . . . . . | 298    | 415           | 117     |

ველობზე მტვრის სიმცირე მის გარემო არსებული ტყით არის  
გამოწვეული, რომელიც იცავს მას ჰაერის გაძლიერებული მოძრა-  
ობისაგან.

როგორც ზევით აღვნიშნეთ, ჩვენ მტვრის შემცველობას ჰაერში  
გსაზღვრავდით სხვადასხვა შემადგენლობის წიწვიან კორომში.

დაკვირვებებმა დაგვარწმუნა, რომ სხვადასხვა შემადგენლობის  
კორომი მტვრის შემცველობის თითქმის თანაბარი მაჩვენებლებით

ხასიათდება და მათ შორის დიდ სხვაობას არა აქვს ადგილი. ასე, მაგალითად, 10 სექტემბერს ამ ადგილების ჰაერი მტვრის შემდეგ რაოდენობას შეიცავდა:

ეროვნული  
ბიბლიოთეკა

ცხრილი 14

მტვრის ნაწილაკების რაოდენობა 1 სმ<sup>3</sup> ჰაერში

| საათი              | ფიჭვნარი | ნაძვნარი | სხვაობა |
|--------------------|----------|----------|---------|
| 13 საათი . . . . . | 197      | 211      | 14      |
| 14 საათი . . . . . | 192      | 186      | 6       |
| 16 საათი . . . . . | 199      | 195      | 4       |

როგორც ვხედავთ, სხვაობა მათ შორის უმნიშვნელოა. მსგავსი მონაცემებით ხასიათდება შერეული ფიჭვნარ-ნაძვნარი.

ამრიგად, წალვერის პირობებისათვის ტყეში და ტყით დაუფარავ ფართობზე ჰაერში მტვრის შემცველობის შესახებ შეიძლება დავასკვნათ, რომ:

1. ტყეში საერთოდ, ჰაერი მტვრის დიდი შემცველობით არ ხასიათდება, რაც ტყის გავლენით აიხსნება;

2. ტყეში მზიან, უქარო ამინდში მტვრის კონცენტრაცია 1—1,5-ჯერ ნაკლებია, ვიდრე უტყეო ფართობზე.

3. დღის პერიოდების მიხედვით ჰაერში მტვრის ნაწილაკების მინიმალური შემცველობა ყველა ადგილზე დღის საათებშია, მაქსიმალური — შუადღისა და საღამოს საათებში;

4. ტყის ველობი, უტყეო ფართობთან შედარებით მტვრის მცირე კონცენტრაციით ხასიათდება;

5. სხვადასხვა შემადგენლობის წიწვიანი კორომის ჰაერი მტვრის თითქმის თანაბარ ოდენობას შეიცავს და მათ შორის სხვაობა ძლიერ უმნიშვნელოა.

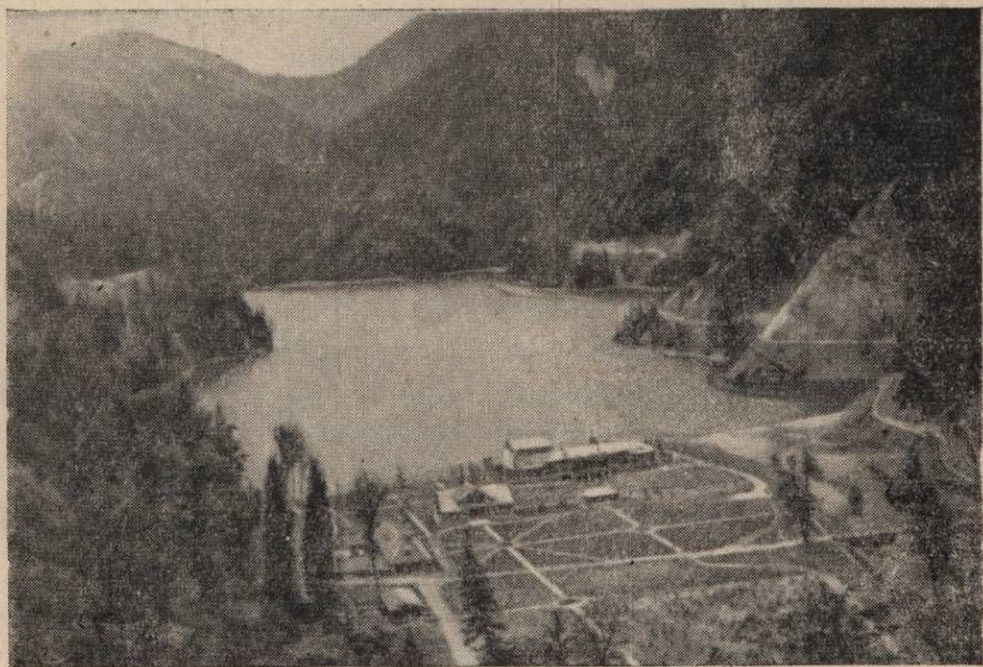
ბუნის ესთეტიკური მნიშვნელობა

როგორც უკვე აღვნიშნეთ, ადამიანის ჯანმრთელობაზე გავლენას ახდენს გარემო ფაქტორები.

პროფ. პ. გ. მეზერნიცი გარემო ფაქტორებს, რომლებიც ადამიანის ორგანიზმზე მოქმედებენ, როგორც გამაღიზიანებელი, სამ ჯგუფ-

ფად ჰყოფს: 1. კანის საშუალებით, 2. ფილტვების მეშვეობით და 3. გრძნობითი ორგანოების საშუალებით მოქმედ ფაქტორებად.

საყურადღებოა გარემოს გავლენა ადამიანზე გრძნობითი ორგანოების მეშვეობით; ადამიანის ნერვიული სისტემა გარემოსთან დაკავშირებულია გრძნობითი ორგანოებით.



### ტბა რიწა.

დიდი რუსი მატერიალისტი ფიზიოლოგი ი. პ. პავლოვი ამის შესახებ აღნიშნავდა რომ ნერვიული სისტემის მოქმედება ერთის მხრივ, მიმართულია ორგანიზმის ყველა ნაწილის მუშაობის გაერთიანებისაკენ, ხოლო მეორე მხრივ ორგანიზმის კავშირისაკენ გარემოსთან, ორგანიზმის სისტემის გაწონასწორებისაკენ გარემოს პირობებთან. მაშასადამე, ცხადია თუ რა დიდი მნიშვნელობა აქვს გარემოს ადამიანის ორგანიზმში მიმდინარე ფიზიოლოგიური პროცესისა და მისი ნერვიული სისტემის სწორი ფუნქციონირებისა და საერთოდ ადამიანის ჯანმრთელობისათვის.

ადამიანზე მოქმედი გარემო ფაქტორები ამა თუ იმ კონკრეტული ადგილმდებარეობის დამახასიათებელი ბუნებრივ-ისტორიული ლანდშაფტებია.

ბუნებრივი ლანდშაფტების ურთიერთშეხამება, მათი სილამაზე, მიმზიდველობა და სხვადასხვაობა ადამიანის ფსიქიოლოგიურ მდგო-



მხოლოდ თხელი კორომებისაგან უნდა შედგებოდეს, პირიქით, ბევრ შემთხვევაში ხშირი კორომები ადამიანის ფსიქიკურ განწყობაზე დადებით გავლენას ახდენენ და ასეთ ადგილებში იგულისხმობა



ჩანჩქერი ტყეში.

ნო ფიზიკურ და სულიერ დასვენებას განიცდის; სხვადასხვაგვარი სიხშირის კორომების ურთიერთშეხამება უფრო მიმზიდველ პეიზაჟებს ქმნის, ვიდრე ერთი რომელიმე სიხშირის კორომები, ამიტომ საკურორტო, განსაკუთრებით ახლო ზონის, ტყეებში შეტყობის რეჟიმის დადგენის დროს მხედველობაში უნდა იქნას მიღებული ამ ტყეების სხვადასხვა სიხშირის რეგულების აუცილებლობა.

ტყეების კეთილმოყოფელი გავლენა ადამიანზე მელანქოლიკური სიმპტომების საშუალებითაც, ეს განსაკუთრებით ფოთლოვან კორომებზე ითქმის. ჰაერის მოძრაობის შედეგად ტყის ჯიშების ფოთლები სასიამოვნოდ შრიალებენ.

საკურორტო ზონაში ადამიანზე დამამშვიდებლად მოქმედებს იქ არსებული მდინარეების, ნაკადულების, ჩანჩქერებისა და წყაროებისაგან გამოწვეული ხმაური; მართალია, ეს მოვლენები მარტო ტყით არაა დაპირობებული, მაგრამ რამდენადაც ტყე ამ მდინარეებისა და ნაკადულების წარმოშობას უწყობს ხელს და მათი წყლიანობის დებეტს არეგულებს, ამდენად მათი (მდინარეების, ნაკადულებისა და წყაროების) ცხოველყოფელი გავლენა ადამიანის ფსიქიკაზე ტყის არაპირდაპირი გავლენითაც განისაზღვრება.

ტყე, როგორც ცნობილია, მრავალფეროვანი ფაუნით ხასიათდება; ტყეში მობინადრე სხვადასხვა ფრინველისა და მწერის ხმაური (სტვენა, ჭიკჭიკი, კაკუნი და სხვა) ადამიანის ფსიქიკურ განწყობაზე უმეტესად დადებითად მოქმედებს.

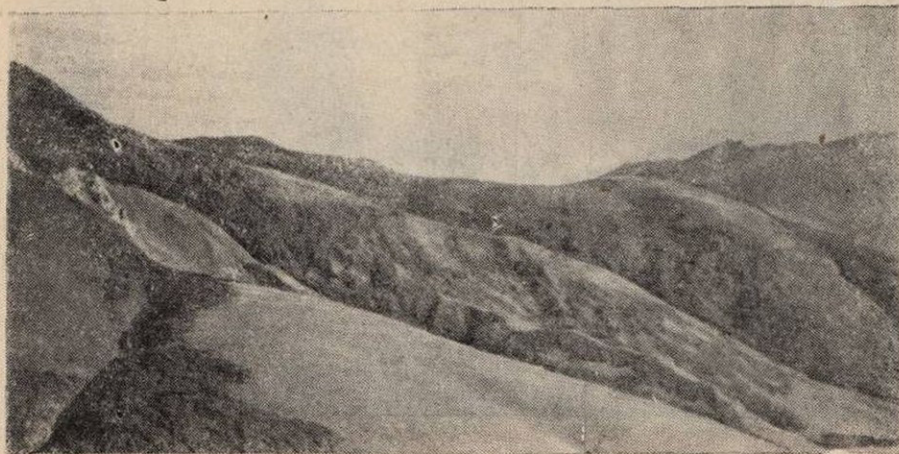
კურორტებისათვის ესთეტიკური გაფორმებისა და ლამაზი პეიზაჟების შექმნის თვალსაზრისით განსაკუთრებული როლი ტყის პირებს ენიჭებათ.

ახლო ზონის საკურორტო ტყეების საერთო ლანდშაფტის შექმნაში ტყის პირების ესთეტიკობას პირველხარისხოვანი ადგილი უკავია. ტყის პირები დამსვენებელთა და ავადმოყოფთა დასვენების საყვარელ ადგილებს წარმოადგენენ.

ბორჯომ-ბაკურიანის რაიონის ტყის პირები შესწავლილია ვ. მათიკაშვილის, ლ. ჩიბურდანიძისა და ი. თუმაჯანოვის მიერ.

სხვადასხვა ჯიშისა და შემადგენლობის კორომები სხვადასხვა ტყის პირებით ხასიათდებიან. განსაკუთრებული სილამაზის პეიზაჟებს, როგორც ცნობილია, ის კორომები ქმნიან, რომელთა ტყის პირები ბუჩქნარი ქვეტყითაა წარმოდგენილი; მაგრამ ეს იმას არ ნიშნავს, რომ ჩვენი ტყეები მხოლოდ ასეთი ტყის პირებით უნდა ხასიათდებოდნენ; ხშირ შემთხვევაში ბუჩქნარს მოკლებული ტყის პირები ესთეტიკის თვალსაზრისით უფრო მიმზიდველი და საინტერესოა იმით, რომ ისინი არ ფარავენ ტყის სიღრმის პერსპექტივას.

ამიტომ, როგორც ვ. მათიკაშვილი და ი. თუმაჯანოვი აღნიშნავენ, ტყის პირების სხვადასხვა პეიზაჟის მონაცვლეობა (ხან ქვეტყით, ხან კიდეც მის გარეშე) უფრო მიზანშეწონილად უნდა იქნას მოხსენიებული.

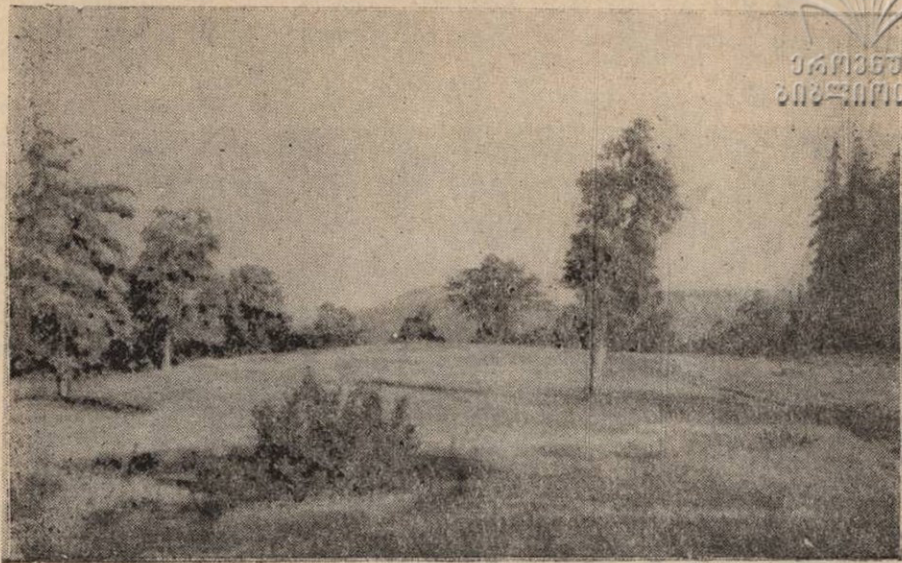


ალპური ზონის ლანდშაფტი.

წიწვიანი ჯიშებიდან ბორჯომ-ბაკურიანის პირობებისათვის, იმავე ავტორების გამოკვლევით, უფრო მიმზიდველ ტყის პირებს ფიჭვნარები ქმნიან, ფოთლოვანებიდან — არყნარები, ხოლო მათ მიჰყვებიან შერეული კორომების ტყის პირები (ფიჭვნარ-ფოთლოვანები და ნაძვნარ-წიფლნარები). ფიჭვნარის ტყის პირების უპირატესობა, ნაძვნარის ტყის პირებთან და სხვებთან შედარებით, ერთი მხრივ, მის უფრო ესთეტიურობაში გამოიხატება, ხოლო მეორე მხრივ, ფიჭვნარის ტყის პირები უფრო მშრალია, ვიდრე ნაძვნარისა, რის გამოც ადამიანი პირველს უფრო ეტანება. ამასთან, როგორც ზევით დავინახეთ, ჩვენ მიერ ჩატარებული გამოკვლევებით ფიჭვნარის ტყის პირები (ქვეტყის გარეშე) უმეტესად კომფორტული ეფექტური ტემპერატურით ხასიათდებიან, ე. ი. ადამიანი სითბოს ნორმალურ შეგრძნებას განიცდის.

სხვადასხვა ჯიშისა და შემადგენლობის კორომების ტყის პირების მდგომარეობისა და მათი ესთეტიკური მნიშვნელობის გაუმჯობესების მიზნით საკურორტო ტყეებში მეურნეობის დაგეგმვისას ამ საკითხის გადაჭრას განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს.

ამრიგად, ტყის ესთეტიკური მნიშვნელობის შესახებ შეიძლება დავასკვნათ, რომ ტყე ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ფაქტორია საერთოდ ბუნებრივი ლანდშაფტებისა და კერძოდ საკურორტო ზონაში



პატარა ღია ადგილი ტყეში.

პეიზაჟების შექმნასა და გაუმჯობესებაში. ამიტომ საკურორტო ტყეებში მეურნეობის დადგენის ერთ-ერთ საფუძველს ტყის ესთეტიკური მნიშვნელობაც უნდა წარმოადგენდეს; საჭიროა მეურნეობამ ესთეტიკის თვალსაზრისით ყოველმხრივ შეუწყოს ხელი ადამიანის ორგანიზმზე და მისი ფსიქოლოგიურ განწყობილებაზე ტყის კეთილმოფხვნილი გავლენის გაძლიერებას.

---

## ლიტერატურა

- გიგაური გ. ნ. — ტყის გავლენა ჰაერის ზოგიერთ ელემენტზე. საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტის შრომები, ტომი 37. თბილისი, 1952 წ.
- გიგაური გ. ნ. — ტყე და ჰაერის ნახშირორქანგი. საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტის შრომები, ტომი 42 — 43. თბილისი, 1955 წ.
- გულისაშვილი ვ. ზ. — ტყე და მისი მნიშვნელობა. თბილისი, 1948 წ.
- გულისაშვილი ვ. ზ. — ტყეების კურორტოლოგიური და ბალნეოლოგიური მნიშვნელობა. ტფილისის სატყეო ტექ. ინსტიტუტის სამეცნიერო-კვლევითი სექტორის შრომების კრებული პირველი, თბილისი, 1934 წ.
- გულისაშვილი ვ. ზ. — ზოგადი მეტეოლოგია. თბილისი, 1957 წ.
- გულისაშვილი ვ. ზ. — ტყე, როგორც ფაქტორი ადამიანის მიერ სითბოს შეგრძნებისა და მისი მნიშვნელობა საკურორტო საქმისათვის. საქ. მეცნიერებათა აკადემიის სატყეო ინსტიტუტის შრომები. ტ. II. თბილისი, 1949 წ.
- პავლოვი ი. პ. — უმაღლესი ნერვული მოქმედების მოკლე ნარკვევი. საქმედგამი. თბილისი, 1949 წ.
- ფარჯანაძე ლ. კ. — დაცვითი ტყის ზოლები და ქარსაფრები. თბილისი, 1951 წ.
- ჯავახიშვილი დ. — კურორტოლოგია. საქმედგამი. თბილისი, 1945 წ.
- Анастасьев Н. М., Харахинов М. И. Вопросы микроклимата и внешнего благоустройства населенных мест. Биомедгиз 1936 г. Москва.
- Бабаянц Р. А. Загрязнение городского воздуха. Изд. АН СССР. Москва, 1948 г.
- Брумштейн В. И. Потери влаги человеком в покое при различной температуре воздуха. Журн. „Гигиена и санитария“ № 12, 1950 г.
- Зонн Р. Леса и воды. Тифлис, 1931 г.
- Каулитин И. И. Некоторые результаты обследования курортов Грузии относительно ультрафиолетовой радиации солнца и чистоты атмосферы. Жур. „Курортно-санитарное дело“ № 9, Москва, 1929 г.
- Люддегорд Р. Влияние климата и почвы на жизнь растений. Сельхозгиз, Москва, 1937 г.
- Матикашвили В. И., Тумаджанов И. И. Лесные опушки и их эстетическое значение. Сб. тр. ТЛТИ. вып. 2, Тбилиси, 1936 г.
- Матикашвили В. И. К изучению микроклимата парков. Тбилиси. Труды Тбилисского ботанич. института. т. III, Тбилиси, 1938 г.

- Мезерницкий П. Р. Климатофизиология. Основы курортологии т. I. Москва, 1932 г.
- Натадзе Г. М. Основы гигиены. Грузмедгиз, Тбилиси, 1946.
- Чибурданидзе Л. И. Микроклиматические особенности лесных опушек и их лесоводственно-курортологическое значение. Сб. трудов ТЛТИ (сб. третий). Тбилиси, 1938 г.
- Щелейховский Г. В. Микроклимат южных городов. Изд. АН СССР, Москва, 1948 г.
- Яковенко В. А. Учение об эффективных температурах и его значение для курортного дела „Курортное дело“ № 4, Москва, 1927 г.
- Яковенко В. А. Метод результирующих температур и его практическое значение для изучения климата на курортах. Журн. „Вопросы курортологии“ № 2, Москва, 1941 г.
-

## ს ა რ ჩ ე ვ ი

შესავალი . . . . . 3

### თ ა ვ ი პ ი რ ვ ე ლ ი

|  |    |
|--|----|
| ტყის გავლენა ჰაერის ზოგიერთ ელემენტზე . . . . .            | 4  |
| ტყის გავლენა ჰაერის ტემპერატურაზე . . . . .                | 4  |
| ტყის გავლენა ჰაერის შეფარდებით ტენიანობაზე . . . . .       | 8  |
| ტყის გავლენა ჰაერის მოძრაობის სისწრაფეზე (ქარზე) . . . . . | 13 |
| ტყე და ეფექტური ტემპერატურები . . . . .                    | 19 |

### თ ა ვ ი მ ე ო რ ე

|  |    |
|--|----|
| ტყის სანიტარულ-ჰიგიენური მნიშვნელობა . . . . . | 37 |
| ტყის გავლენა ჰაერის შემადგენლობაზე . . . . .   | 38 |
| ტყე და ჰაერის ჟანგბადი . . . . .               | 39 |
| ტყე და ჰაერის ნახშირორჟანგი . . . . .          | 45 |
| ტყე და ჰაერის მტვერი . . . . .                 | 53 |
| ტყის ესთეტიკური მნიშვნელობა . . . . .          | 61 |
| გამოყენებული ლიტერატურა . . . . .              | 69 |

Георгий Николаевич Гигаури  
Курортологическое значение лесов Грузии  
(На грузинском языке)

Государственное издательство  
«Сабчота Сакартвело»

Тбилиси  
1960

რედაქტორი მ. შუბლაძე  
ტექნორედაქტორი ზ. ხუნდაძე  
კორექტორი თავაძე

ხელმოწერილია დასაბუჯდად 24/VIII 60 წ. ქა-  
ლალდის ზომა 60×92 1/16. სააღრ.-საგამომც.  
თაბახი 3,52. ნაბეჭდი თაბახი 4,56. სააგრორო  
თაბახი 3,42.

უე 03092. ტირაჟი 2,000 შეკვ. № 1200

ფასი. 1 მან. 30 კაპ.

1961 წლის 1 იანვრიდან ფასი 13 კაპ.

საქ. სსრ კულტურის სამინისტროს  
მთავარბოლიგრაფგამომცემლობის 1-ლი სტამბა.  
თბილისი, ორჯონიკიძის ქ. № 50.

1-я типография Главполиграфиздата  
Министерства культуры Грузинской ССР.  
Тбилиси, ул. Орджоникидзе, № 50.





ეროვნული  
ბიბლიოთეკა