

გარემო პირობების გავლენა ჰაერის იონიზაციის ხარისხზე და მისი მნიშვნელობა

ეთერ ბენიძე

სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი, ასოცირებული პროფესორი, აკაკი
წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ქუთაისი, საქართველო

*მრავალი მეცნიერის კვლევით დადასტურებულია, რომ ჰაერში უარყოფითად დამუხტუ-
ლი „მსუბუქი“ იონების მაღალი შემცველობა დადებითად მოქმედებს ადამიანის ჯანმრთელობა-
ზე, ისინი ააქტიურებენ ადამიანის თავის ტვინის სისხლით მომარაგების და ორგანიზმში მიმ-*



დინარე მეტაბოლურ პროცესებს, ხოლო დადებითად დამუხტულობის საზიანოდ მოქმედებენ ადამიანის ჯანმრთელობაზე. გამომდინარე აქედან მნიშვნელოვანია გარემო პირობების გავლენის შესწავლა ჰაერის იონიზაციის ხარისხზე და მისი მართვის შესაძლებლობების გამოვლენა გარემოს გამწვანება-კეთილმოწყობის მეთოდების გამოყენებით.

ადამიანებმა დიდი ხნის წინ შეამჩნიეს, რომ მთიან რეგიონებში, სწრაფი მთის მდინარეების და ჩანჩქერების მახლობლად, ასევე ტყიან გარემოში მცხოვრები ადამიანები გამოირჩევიან კარგი ჯანმრთელობითა და დღეგრძელობით, ამის ერთ-ერთი, და მნიშვნელოვანი მაჩვენებელი ჰაერში უარყოფითად დამუხტული აეროიონების მაღალი შემცველობაა (30000-2000 1 სმ³ ჰაერში).

ღია სივრცეებში ჰაერის იონიზაციას მრავალი ფაქტორი განაპირობებს, ძირითადად ეს არის დედამიწის ქანებში შემავალი რადიოაქტიური ნივთიერებები და კოსმიური სხივები, მზის რადიოაქტიური და კორპუსკულარული გამოსხივება, ჭექა-ქუხილი, სწრაფად მოძრავი წყლის შხეფების ხახუნი, მცენარეების მიერ ფოტოსინთეზის დროს ჰაერის იონიზების უნარი და სხვა. შენობების შიგნით იონიზაციის წყარო არის ელექტრო ხელსაწყოები და დადებითი მუხტის მქონე ხელოვნური სინტეტიკური მასალები.

ჰაერის იონიზაციის პროცესში წარმოიქმნება ორივე მუხტის „მსუბუქი“ იონები, მაგრამ სუფთა ჰაერში და ღია სივრცეებში დადებითი მიიზიდებიან უარყოფითი მუხტის მქონე მიწის ზედაპირის მიერ, ხოლო ჰაერში გროვდება ადამიანის ჯანმრთელობისათვის სასარგებლო უარყოფითი აეროიონები. ქალაქებში კი ჰაერი დაბინძურებულია მტვრით, ჭვარტლით, მავნე მიკროორგანიზმებით, აქტიური უარყოფითი იონები უკავშირდებიან დადებითად დამუხტულ ჰაერის მინარევებს, მძიმდებიან და ეშვებიან ქვევით ჭუჭყის სახით, დადებითი კი რჩებიან ჰაერში.

ადამიანის საცხოვრებელი გარემოს იონიზაციის ხარისხს ამაღლებს მცენარეები, განსაკუთრებით ფიტონციდური, რადგანაც ისინი ამცირებენ ჰაერში მავნე მიკროორგანიზმების არსებობას. ასევე კარგია შადრევნებისა და წყალვარდნილების მოწყობა, რაც იონიზაციის ხარისხს ზრდის 500-1200-მდე 1 სმ³ ჰაერში.

საკვანძო სიტყვები: ჰაერი, იონიზაცია, რადიაცია, გარემო, ჩანჩქერი, მთა, მცენარე

სასარგებლო ნივთიერებების დიდ ნაწილს ადამიანი საკვებიდან იღებს, თუმცა სუნთქვა უმნიშვნელოვანესი პროცესია, რომელიც ავსებს მისი ენერგეტიკული მოთხოვნების უდიდეს ნაწილს. სუნთქვის მეშვეობით ჰაერიდან ადამიანის ორგანიზმში შედის ჟანგბადი და მიმდინარეობს მეტაბოლიზმის, განვითარების ურთულესი პროცესები. გამომდინარე აქედან ჰაერის შემადგენლობა, მასში სხვადასხვა მინარევებისა და ჩანარების არსებობა დიდ გავლენას ახდენს ადამიანის ჯანმრთელობაზე.

ჰაერი წარმოადგენს ბუნებრივი გაზების (აზოტი-78,09%, ჟანგბადი-20,95%, არგონი-0,93%, ნახშირორჟანგი-0,03%, ასევე წყლის ორთქლი და წყალბადი) ნაზავს, თუმცა გარემო პირობების გავლენით მასში შეიძლება მოხვდეს მრავალი დამაბინძურებელი, ეს შეიძლება იყოს ადამიანის საქმიანობის შედეგი ან თვით ბუნება - სხვადასხვა სამრეწველო საწარმოები, ავტოტრანსპორტი, შხამ-ქიმიკატები, ვულკანების და ქვიშის ქარების მოქმედება და სხვა. შედეგად ჰაერში ხვდება კვამლის, ჭვარტლის, მტვრის ნაწილაკების, სხვადასხვა ტოქსიკური ნივთიერებების, მავნე მიკროორგანიზმების დიდი ნაწილი.

გარდა ქიმიური და მექანიკური შემადგენლობისა ჰაერის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი მახასიათებელი არის მისი იონიზაციის ხარისხი. ადამიანებმა დიდი ხნის წინ შეამ-



ჩნის, რომ მთებში, ჩანჩქერებთან, მჩქეფარე მდინარეებთან, ზღვის ნაპირებთან, ტყეებში, სოფლებში მცხოვრები ადამიანები გამოირჩევიან კარგი ჯანმრთელობითა და სიცოცხლის ხანგრძლივობით. ამის განმსაზღვრელი ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ფაქტორი არის უარყოფითი აეროიონებით გაჯერებული ჰაერი.

ჰაერის იონიზაციას მრავალი ფაქტორი განაპირობებს, ძირითადად ეს არის დედამიწის ქანებში შემავალი რადიოაქტიური ნივთიერებები და კოსმიური სხივები, მზის რადიოაქტიური და კორპუსკულარული გამოსხივება, ჭექა-ქუხილის დროს წარმოქმნილი ელვა, სწრაფად მოძრავი წყლის შხეფების ხახუნი (ჩანჩქერებში, შადრევნებში, ზღვის ტალღებში, შხაპის ძლიერ ნაკადებში), მცენარეების მიერ ჰაერის იონიზების უნარი და სხვა.

ჰაერის იონიზაციის პროცესი შემდეგია - სხვადასხვა იონიზატორების გავლენით ჰაერში შემავალმა გაზის მოლეკულებმა ან ატომებმა შეიძლება მიიღონ ელექტრონის დაკარგვისათვის საკმარისი ენერგია და გარდაიქმნან დადებითად დამუხტულ იონებად. თავის მხრივ თავისუფალი ელექტრონები მაშინვე უერთდებიან გაზის ნეიტრალურ მოლეკულებს და ქმნიან უარყოფითად დამუხტულ იონებს. ასეთი მონომოლეკულური იონები მაშინვე უერთდებიან გაზის რამოდენიმე ნეიტრალურ მოლეკულას და წარმოიქმნებიან ორივე მუხტის მქონე „ნორმალური“ ანუ „მსუბუქი“ აეროიონები. თუმცა ეს იონები დიდხანს არ ცოცხლობენ, მუდმივი მოძრაობის პროცესში ისინი ეჯახებიან საპირისპირო მუხტის იონებს და ხდება მათი ნეიტრალიზება. გარე, ღია სივრცეებში, სადაც დედამიწის ზედაპირი უარყოფითად არის დამუხტული, დადებითად დამუხტული „მძიმე“ იონები სწრაფად ეშვებიან ქვევით, შედეგად კი ხდება ჰაერის გაჯერება უარყოფითი აეროიონებით (3).

უარყოფითი იონები არიან უფრო აქტიური ვიდრე დადებითი, თუ ჰაერი დაბინძურებულია სხვადასხვა მინარევებით (მტვრით, სოკოების სპორებით, ალრგენებით, ვირუსებით, ბაქტერიებით და სხვა) მაშინ უარყოფითი იონები ემაგრებიან ჰაერში მოტივტივე მყარ ან თხევად ნაწილაკებს და გადაიქცევიან „მძიმე“ არასასურველ იონებად, ისინი მძიმდებიან და ეშვებიან ზედაპირებზე ჭუჭყის სახით. რაც უფრო დაბინძურებულია ჰაერი, მით ნაკლებია მასში უარყოფითი აეროიონების შემცველობა.

თანამედროვე მეგაპოლისები, მანქანების დიდი ნაკადები, დაბინძურებული ჰაერი, თამბაქოს კვამლი, სინტეტიკური ტანსაცმელი და ავეჯი, თანამედროვე საამშენებლო და მოსაპირკეთებელი მასალები, შენობების შიგნით დაგროვილი ამონასუნთქი ჰაერი, ცენტალური გათბობისა და გაგრილების სისტემები, ელექტრომოწყობილობები (ტელევიზორი, კომპიუტერი და სხვა) - განაპირობებენ ჰაერში დიდი რაოდენობით დადებითად დამუხტული „მძიმე“ იონების დაგროვებას. ამას ხელს უწყობს ისიც, რომ ქალაქებში მიწის ზედაპირის დიდი ფართობი დაფარულია სხვადასხვა ხელოვნური მასალებით (ასფალტი, ბეტონი, მოპირკეტების მასალებით და სხვა), რომლებიც ვერ იზიდავენ დადებით იონებს და ისინიც დიდი რაოდენობით გროვდებიან ჰაერში.

მოოცე საუკუნის პირველ ნახევარში მრავალი მეცნიერი (პროფესორები ლ. ჩიჟევსკი-მოსკოვი, დესარი-ფრანკფურტი, ფ.ზულმანი-იერუსალიმი, კორნბლუ-აშშ, ჟ.მ.ოლივერი-პარიზი და სხვა) სწავლობდა ჰაერში არსებული უარყოფითი აეროიონების



გავლენას ადამიანის ჯანმრთელობაზე, მათ დაადასტურეს, რომ იონების მცირე რაოდენობა უარყოფით გავლენას ახდენს ადამიანის გულ-სისხლძარღვთა, ზედა სასუნთქი გზების სისტემებზე, ორგანიზმის მეტაბოლიზმზე, ნერვულ სისტემაზე და ფსიქიკაზე, ხოლო დიდი რაოდენობა აქტიურებს ადამიანის თავის ტვინში ჟანგბადის მიწოდებას და ორგანიზმის გამოჯანმრთელებას. ბუენოს-აირესის უნივერსიტეტის მეცნიერებმა ნერვოზებით და ფობიებით დაავადებულებზე გამოსცადეს უარყოფითი აეროიონებით გაჯერებული ჰაერით (10000-100000 1 სმ³-ში 10-30 წთ განმავლობაში) მკურნალობა და 80%-ში მიიღეს დადებითი შედეგი (3, 4).

კვლევებმა, რომლებიც ჩატარდა პარიზის, ციურიხის, მიუნჰენის, დუბლინის, სიდნეის, სანკტ-პეტერბურგის ცენტრალური ქუჩების გადაკვეთებზე დაადასტურეს ასეთ გარემოში უარყოფითი იონების დაბალი დონე (50-200 უარყოფითი იონი 1 სმ³ ჰაერში). ასევე გაირკვა, რომ „მძიმე“ დადებითი იონების ხარგრძლივი მოქმედება ადამიანებში იწვევს ჯანმრთელობის მნიშვნელოვან პრობლემებს. ამერიკის, იაპონიის, ისრაელის, რუსეთის მკვლევარებმა ასევე დაადგინეს უარყოფითი აეროიონების დადებითი გავლენა მცენარეების და ცხოველების ზრდა-განვითარებაზე.

ამინდის მკვეთრი ცვლილების პერიოდში, ძლიერი ქარების და ციკლონების დროს, ადამიანებში ხშირად მწვავედება ისეთი დაავადებების მიმდინარეობა როგორიცაა ჰიპერტონია, ბრონქიალური ასთმა, სკლეროზი, ადამიანები ცუდად ხდებიან, სტკივდებათ თავი - ესეც აიხსნება დადებითად დამუხტული იონების მოქმედებით, რომლებიც დიდი რაოდენობით მოაქვს ქარს და ციკლონებს.

სუფთა ჰაერში, სადაც უარყოფითი იონებს საშიშროება ექმნებათ მხოლოდ დადებითად დამუხტულ იონებთან შეჯახებით, ორივე მუხტის იონების სიცოცხლის ხანგრძლივობა 20 წუთამდე გრძელდება. მაგრამ როგორც კი ხდება ჰაერის დაბინძურდება, მსუბუქი იონების სიცოცხლის ხანგრძლივობა მცირდება 1-4 წუთამდე, თანაც დიდი რაოდენობით გროვდებიან „მძიმე“ დადებითი იონები.

უბრალო დამთხვევა არ არის ის ფაქტი, რომ კაცობრიობის ისტორიის მთელ მანძილზე ადამიანები მთებში მიდიოდნენ დასვენებისა და ძალების აღდგენისათვის, განსაკუთრებით ისინი, ვისაც ჰქონდათ ზემო სასუნთქი გზების პრობლემები, რადგანაც უარყოფითი აეროიონების რაოდენობა განსაკუთრებით მაღალია მთიან რეგიონებში, სადაც ატმოსფეროს ქვედა ფენებში ბევრია ბუნებრივი რადიოაქტივობა, მთების შიგნით წარმოქმნილი რადიოაქტიური გაზები ხვდებიან ჰაერში და ქმნიან იონიზირებულ ორთქლს (ეს პროცესი განსაკუთრებით აქტიურდება ზაფხულში, ჰაერის დაბალი წნევის პირობებში). თუ ამას ემატება სწრაფი, მჩქეფარე მდინარეები, ჩანჩქერები - ჰაერში კიდევ უფრო იმატებს უარყოფითი აეროიონების რაოდენობა.

მრავალწლიანი კვლევებით დადგენილ იქნა სხვადასხვა გარემოში უარყოფითი აეროიონების შემცველობა, რამაც აჩვენა, რომ უარყოფითი იონების ყველაზე მეტი რაოდენობა დაფიქსირდა ავსტრიის მთიან კურორტ ბადგაშტაინში, სადაც არის ორი ჩანჩქერი, აქ 1 სმ³ ჰაერში არის 37000 უარყოფითად დამუხტული იონი, აფხაზეთის მთიან რეგიონებში - 20000-მდე, მთიან რეგიონებში ჩანჩქერების ძირში - 3500-10000, კავკასიის მთიან კურორტებზე - 1500-2000, ტყეებში - 1500-3500, მდელოებზე და ველებზე - 750-



1000, ქალაქის ქუჩებში ჭექა-ქუხილის შემდეგ - 1500-4000, ზღვის პირას - 4000, სოფლის გარემოში - 500-1200, ბაღებში შადრევნების და წყალვარდნილების ახლოს - 500-1200, ქალაქის ქუჩებში - 100-500, ქალაქის შენობების შიგნით - 30-100, ოფისებში - 30-50, მანქანაში - 20-50 (2).

მედიკოსები თვლიან, რომ ადამინის ჯანმრთელობის შენარჩუნებისათვის აუცილებელია ჰაერში მინიმუმ 600 აეროიონის შემცველობა 1 სმ³-ში. დახურულ სივრცეებში კი მათი შემცველობა 50-მდეა. ამის ძირითადი მიზეზი არის ტელევიზორები, კომპიუტერები, სხვა ელექტროტექნიკა, რომელიც მოლეკულებს მუხტავებს დადებითად. ჰაერი რომელიც გადის სავენტილაციო შახტებში, კონდიციონერში, ან თუნდაც ფანჯრის ბადეების და ფარდების მიღმა, კარგავს თავის უარყოფით მუხტს, რაც ამცირებს ჰაერის სასარგებლო თვისებებს.

ნესტიან კლიმატურ ზონებში, განსაკუთრებით წლის ცხელ პერიოდში, დისკომფორტის და ჰაერის უკმარისობის შეგრძნების მიზეზი შეიძლება გახდეს ჰაერის იონიზაციის დაბალი დონე და არა ჟანგბადის უკმარისობა. ამ პირობებში, ნესტის გავლენით, ჰაერის დადებითი იონები სწრაფად უკავშირდებიან მიწას, ხოლო უარყოფითები უერთდებიან რა ნესტის და მტვრის ნაწილაკებს სწრაფად კარგავენ მუხტს.

უძველესი პერიოდიდან ადამიანებმა შეამჩნიეს, რომ თერმული წყლები ეხმარებიდნენ ადამიანებს ბევრი დაავადების მკურნალობაში, თავდაპირველად ამას მიაწერდნენ მხოლოდ წყლის მოქმედებას, თუმცა ამჟამად დადგენილ იქნა, რომ ეს უკავშირდება უარყოფითი აეროიონების დიდ რაოდენობას. ბევრი აეროიონია ასევე კასტრული მღვიმეების ჰაერში, რომელიც აძლიერება მის სამკურნალო თვისებებს.

დედამიწაზე „მსუბუქი“ უარყოფითი აეროიონების წარმოქმნის მნიშვნელოვანი წყარო მცენარეებია, რადგანაც მათ მიერ გამოიმუშავებული ჟანგბადის მნიშვნელოვანი ნაწილი არის უარყოფითი მუხტის მატარებელი, რაც ზრდის მცენარეების დადებით გავლენას ადამიანის ჯანმრთელობაზე. წიწვოვანი მცენარეების ნარგაობებში ჰაერის იონიზაციის ხარისხს ასევე ამაღლებს წიწვების წვეროებზე ჰაერის ხახუნის ძალა. მცენარეების მაღალ მაიონიზირებელ თვისებებს ადასტურებს ის ფაქტი, რომ ტყეების 1 სმ³ ჰაერში უარყოფითი აეროიონების შემცველობა საშუალოდ არის 2000-3000, ქალაქის პარკებში კი - 800.

იონიზაციის ხარისხზე გავლენას ახდენს როგორც გამწვანების ინტენსივობა, ისე მცენარეთა შემადგენლობა. საუკეთესო იონიზატორებად ითვლებიან ფიტონციდური ნივთიერებების შემცველი მცენარეები, წიწვოვანები და ფოთლოვანები, რომლებიც ჰაერში კლავენ მავნე მიკროორგანიზმებს, შესაბამისად ასუფთავებენ ჰაერს და ზრდიან მასში უარყოფითი იონების რაოდენობასაც. ცნობილია, რომ ფიტონციდების გავლენით ტყეში 1მ³ ჰაერში არის 200-300 ბაქტერია, ხოლო დიდ ქალაქებში 200-250-ჯერ მეტი. ერთი ჰექტარი მუხნარი დღე-ღამის განმავლობაში გამოყოფს 15 კგ-მდე ფიტონციდს, ხოლო ფიჭვნარი ორჯერ მეტს, ღვას ნარგაობა - 30 კგ-მდე ფიტონციდს, რომელსაც შეუძლია გაასტერილოს ერთი დიდი ქალაქის ჰაერი.

ქალაქის პარკების ჰაერში 200-ჯერ ნაკლებია დაავადების გამომწვევი მიკროორგანიზმების შემცველობა ვიდრე ქუჩებში. თანაც მწვანე მასივებში, გზებიდან უკვე 30 მეტ-



რის დაშორებით მიკრობების შემცველობა 2-ჯერ ნაკლებია გზასთან შედარებით. აქტიური ფიტონციდური მცენარეებია: აკაცია თეთრი, არყი, ბზა, დაფნა, ევკალიპტი, ვაშლი, ვერხვი, იასამანი, კედარი, კვიპაროზი, კოწახური, ლარიქსი, მუხა, ნეკერჩხალი, ნაძვი, ოლეანდრი, ჟასმინი, სოჭი, ტირიფი, ურთხელი, ფიჭვი, ფშატი, ქაფურის ხე, ღვია, ცაცხვი, ციტრუსოვანი მცენარეები, მახველი, წაბლი, ჭადარი და სხვა. ფიტონციდური თვისებებით ასევე ხასიათდება ბევრი ბალახოვანი მცენარე. მაქსიმალური ანტიბაქტერიული აქტივობით მცენარეები გამოირჩევიან ზაფხულის პერიოდში.

ბაღ-პარკებში ჰაერის იონიზაციის ხარისხის მნიშვნელოვანი გადიდება შესაძლებელია მათში შადრევნებისა და წყალვარდნილების შექმნით (500-1200 მ³-ში), გარდა ამისა ასეთი აქტიური წყლის ელემენტები ზაფხულში აგრილებენ ჰაერს და ზრდიან მასში შეფარდებით ტენიანობას.

ინტერიერების თბილ, ბნელ და ჩახუთულ პირობებში ჰაერში გროვდებიან და აქტიურდებიან მავნე მიკროორგანიზმები და სოკოების სპორები. არსებობს ფიტონციდური ოთხის მცენარეები, რომლებიც ამცირებენ მათ მავნე მოქმედებას, ესენია - ალოე, ანთურიუმი, ბეგონია, ბოლქვიანები, დრაცენა, ლიმონი, მირტი, მსუქანა, პელარგონიუმი, პილეა, პრიმულა, პეპერომია, როზმარინი, რძიანა, სანსევიერია, სანჯეზია, სურო და სხვა. გარდა ამისა ნერვით დაძაბულობას ხსნიან პუანსეტია და ლავანდა, ორგანიზმზე მატონიზებლად მოქმედებენ - ჟასმინი და ლიმონი, გულ-სისხლძარღვთა სისტემაზე დადებითად მოქმედებენ - ყავის მცენარე და მონსტერა, ხოლო სასუნთქ სისტემაზე - მირტი, როზმარინი, ლავანდა, წიწვოვანი მცენარეები (5).

ბოლო ათწლეულში განსაკუთრებით გააქტიურდა კვლევები ინტერიერების ხელოვნურად იონიზაციის მიმართულებით. გამოდის აეროიონიზატორები, რომლებსაც აქვთ ბურთის, გლობუსის, კედლის საკიდის, რადიომიმდების, მაგნიტოფონის დინამიკის, სასანთლის და სხვა ფორმა, რომლებიც გამოიმუშავენ „მსუბუქ“ უარყოფით იონებს. მწარმოებლები ურჩევენ იონიზატორების ჩართვას დღეში მხოლოდ 2-4 საათის განმავლობაში, თუმცა ჩართვამდე უნდა მოხდეს სივრცის განიავება, რომ შემცირდეს მასში მტვრის და მავნე ორგანიზმების შემცველობა. ამჟამად გამოდის თანამედროვე, უნივერსალური მოწყობილობები, რომლებიც ჰაერის მექანიკურ გაწმენდასთან ერთად ახდენენ მის იონიზაციას, სტერილიზაციას და დატენიანებას.

თუმცა არსებობს კვლევები, რომლებიც გვიჩვენებს სიფრთხილით მოხდეს მაიონიზირებელი მოწყობილობების გამოყენება, რადგანაც თვლიან, რომ რიგ შემთხვევებში მათ შეიძლება გამოიწვიონ ქრონიკული დაავადებების მიმდინარეობის გართულება გამწვავების პერიოდში, ასევე ონკოდაავადებების გააქტიურებაც. რა თქმა უნდა ეს ეხება მხოლოდ ხელოვნურ იონიზაციას, რადგანაც ამ დროს შეიძლება მოხდეს ზედოზირება, ასევე ჰაერში გარკვეული რაოდენობით ოზონის დაგროვებაც (1).

დასკვნის სახით მინდა ავლნიშნო, რომ საცხოვრებელ გარემოში ადამიანმა შეიძლება გაზარდოს სასარგებლო აეროიონების რაოდენობა რთული მოწყობილობების გამოყენების გარეშე, ინტერიერებში ამისათვის უნდა მოხდეს ოთახების ხშირი განიავება (ფანჯრებზე ბადის გარეშე), ჰაერის დამტვრიანებისაგან დაცვა, სველი წესით დალაგება, ძლიერი ჰაერით ონკანის და შხაპის წყლის პერიოდული მოშვება, მაქსიმალურად



თავის არიდება ელექტრო მოწყობილობების ჩართვისაგან, სინტეტიკური მასალების გამოყენებისაგან თავის არიდება, სივრცეებში რაც შეიძლება მეტი რაოდენობით ოთახის მცენარეების (განსაკუთრებით მაიონიზატორებელი და ფიტონციდურების) გამოყენება. ღია სივრცეებში ამისათვის უნდა მოხდეს მაიონიზირებელი და ფიტონციდური თვისებების მქონე, მათ შორის სურნელოვანი მცენარეების დიდი რაოდენობით დარგვა, მაქსიმალურად თავის არიდება მიწის ზედაპირის დაფარვისაგან ხელოვნური მასალებით, გარემოს დიზაინში მჩქეფარე შადრევნებისა და წყალვარდნილების მაქსიმალური გამოყენება, წიწვოვანების ტყეში გასეირნება კი არის ყველაზე კარგი იონიზაციის წყარო.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. <https://airnanny.ru/blog/ionizacziya-vozduxa-polza-ili-vred/>
2. http://altay-krylov.ru/ch_byt_lustra_chiz_2.html
3. https://www.intercom.in.ua/about/blog/articles/welnes_73/
4. <https://www.milldom.ru/blog/polza-otritsatelnykh-ionov-ionizatsii-dlya-zdorovya>
5. <https://www.supersadovnik.ru/text/rasteniya-kotorye-ochishchayut-domashnij-vozduh>

Abstract

Influence of Environmental Conditions on Air Ionization Quality and its Importance

Eter Benidze

Academic Doctor of Agriculture, Associate Professor, Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia

Keywords: Air, ionization, radiation, environment, waterfall, mountain, plant

Most of the nutrients a person gets from food, however, respiration is the most important process that meets most of his/her energy needs. Through respiration, oxygen enters the human body from the air and undergoes complex processes of metabolism and development. Due to the composition of the air, the presence of various impurities and insets in it has a great impact on



human health.

In addition to its chemical and mechanical composition, one of the important characteristics of air is its degree of ionization. Humans have long noticed that people living in mountains, waterfalls, fast-flowing rivers, seashores, forests, villages are distinguished by good health and longevity. One of the important factors determining this is the air saturated with negative airoions.

Ionization of air is caused by many factors, mainly these are radioactive substances and cosmic rays contained in the rocks of the earth, radioactive and corpuscular radiation of the sun, lightning during thunderstorms, friction of fast moving water sprays (In waterfalls, fountains, sea waves, strong shower streams), the ability of plants to ionize the air, and more.

The process of ionization of air is as follows - under the influence of various ionizers, gas molecules or atoms entering the air can receive enough energy to lose electrons and be converted into positively charged ions. The free electrons in turn immediately attach to the neutral molecules of the gas to form negatively charged ions. Such monomolecular ions immediately combine with several neutral gas molecules to form "normal" or "light" airoions with both charges. Although these ions do not live long, in the process of constant motion they collide with ions of opposite charge and their neutralization takes place. In outer, open spaces, where the earth's surface is negatively charged, positively charged "heavy" ions are rapidly released, saturating the air with negative airoions.

Negative ions are more active than positive ones, if the air is polluted with various impurities (dust, fungal spores, allergens, viruses, bacteria, etc.) then the negative ions attach to the solid or liquid particles in the air and turn into "heavy" unwanted ions and run down the surface as dirt. The more polluted the air, the less negative airoions it contains.

Modern megacities, large streams of cars, polluted air, tobacco smoke, synthetic clothing and furniture, modern building and furnishing materials, indoor exhaust air, central heating and cooling systems, electrical appliances (TV, computer, etc.) -cause a large number of positively charged "heavy" ions to accumulate in the air. This is also facilitated by the fact that a large area of land in cities is covered with various artificial materials (asphalt, concrete, paving materials, etc.) that can not attract positive ions and they also accumulate in large quantities in the air.

Studies conducted at the intersections of the central streets of Paris, Zurich, Munich, Dublin, Sydney, St. Petersburg have confirmed low levels of negative ions in such environments (50-200 negative ions per 1 cm³ of air). Prolonged exposure to "heavy" positive ions has also been shown to cause significant health problems in humans.

Multi-year studies have determined the content of negative ions in different environments, which showed that the highest number of negative ions was observed in the Austrian mountain resort of Badgstein, where there are two waterfalls, there are 37000 negatively charged ions in 1 cm³ of air, up to 20,000 in the mountainous regions of Abkhazia, 3500-10000 at the foot of waterfalls in the mountainous regions, 1500-2000 in the mountain resorts of the Caucasus, 1500-3500 in the forests, 750-1000 in the meadows and fields. In the streets after thunderstorms - 1500-4000, by the sea - 4000, in rural areas - 500-1200, in gardens near fountains and waterfalls - 500-1200, in city streets - 100-500, inside city buildings - 30-100, in offices - 30 -50, in the car - 20-50.

In humid climates, especially during the hot periods of the year, the feeling of discomfort and lack of air can be caused by low levels of air ionization and not by lack of oxygen. In these conditions, under the influence of moisture, the positive ions of the air quickly bind to the ground, while the negative ones combine with the moisture and dust particles and quickly lose charge.

Plants are an important source of "light" negative airoons on Earth, because a significant part of the oxygen they produce is a negative charge carrier, which increases the positive impact of



plants on human health. The degree of ionization of air in coniferous plantations also increases the force of air friction on the tips of conifers. The high ionizing properties of plants are confirmed by the fact that the content of negative air ions in the air of 1 cm³ of forests is on average 2000-3000, and in city parks - 800.

The degree of ionization is affected by both the intensity of planting and the composition of plants. The best ionizers are phytoncide-containing plants, conifers and deciduous plants, which kill harmful microorganisms in the air, thus purifying the air and increasing the number of negative ions in it. It is known that under the influence of phytoncides there are 200-300 bacteria in 1 m³ of air in the forest, and 200-250 times more in big cities.

The air in city parks contains 200 times less disease-causing microorganisms than on the streets. Moreover, in green massifs, already 30 meters away from the roads, the content of microbes is 2 times less compared to the road. Significant increase in the quality of air ionization in gardens is possible by creating fountains and waterfalls in them (500-1200 m³), in addition, such active water elements cool the air in summer and increase the relative humidity in it.

Studies in the field of artificial ionization of interiors have become especially active in the last decade. Aerionizers come out that have the shape of a ball, a globe, a wall hanger, a radio, a tape recorder, a candlestick, and others that produce "light" negative ions. Manufacturers recommend turning on the ionizers for only 2-4 hours a day, although the space must be ventilated before switching them on.

In conclusion, I would like to point out that in the living environment, a person can increase the number of useful air ions without the use of complex equipment, the simplest rule are the following- frequent ventilation of closed spaces (without net), humidification, periodic release of water with a powerful cannon, avoid turning on power devices unnecessarily, using as many houseplants (especially ionizing and phytoncides) as possible in the spaces. Arrangement of fountains and waterfalls with plants in the yards and frequent use. Walking in the coniferous forest is even the best source of ionization.