

ანოტაცია

აერობულ ორგანიზმებში მიმდინარე მეტაბოლური პროცესებისა თუ გარემოს არახელსაყრელი ფაქტორების ზემოქმედების ფონზე, მუდმივად მიმდინარეობს თავისუფალი რადიკალების წარმოქმნის პროცესი, მათი ჭარბი რაოდენობა კი საფრთხეს უქმნის ისეთ ბიომაკრომოლეკულებს, როგორებიცაა: ცილები, ნუკლეინის მჟავები და ლიპიდები, შესაბამისად მრავალი პათოლოგიური პროცესის ინიცირებას განაპირობებს. მათგან თავდასაცავად კი ორგანიზმში ფუნქციონირებს ანტიოქსიდანტური სისტემა, რომელიც ორ ძირითად რგოლს აერთიანებს: ფერენტულსა და არაფერმენტულს, რომელთა ცალ-ცალკე ფუნქციონირების შესახებ არსებობს უამრავი სტატია და კვლევა, თუმცა მწირი ინფორმაცია მოიპოვება იმის თაობაზე თუ როგორ ურთიერთდამოკიდებულებას ავლენენ ფერმენტული და არაფერმენტული ანტიოქსიდანტური ნაერთები ნორმასა და პათოლოგიაში, თრგუნავენ თუ პირიქით, აძლიერებენ ერთმანეთის ფუნქციურ აქტივობას და საბოლოო ჯამში ორგანიზმის ანტიოქსიდანტურ ეფექტს.

აღნიშნულიდან გამომდინარე ჩვენი კვლევის მიზანს წარმოადგენდა არაფერმენტული ანტიოქსიდანტების, როგორიცაა პოლიფენოლები, მათ შორის ქართული ყურძნის ჯიშის საფერავისაგან დაყენებული ღვინიდან გამოყოფილი ფლავონოიდების, გავლენის შესწავლა ანტიოქსიდანტური ფერმენტების სუპეროქსიდდისმუტაზასა და კატალაზას მავნებელ გენტა ექსპრესიის ხარისხზე, რადგან მნიშვნელოვანია ისეთი ბიოაქტიური ნაერთების გამოვლენა, რომლებსაც გააჩნიათ აღნიშნულ გენტა ექსპრესიის მარეგულირებელი უნარი, რაც გამოყენებული იქნება თავისუფალი რადიკალების მიერ ინიცირებული მრავალი პათოლოგიური პროცესის პროფილაქტიკისა და პრევენციისათვის, როგორებიცაა გულ-სისხლძარღვთა და რესპირატორული სისტემების დაავადებები, სხვადასხვა გენეზისის სიმსივნეები თუ დაბერება.

ექსპერიმენტის საწყის ეტაპზე განვსაზღვრეთ საფერავის ჯიშის ყურძნისაგან ქართული ტრადიციული მეთოდით დაყენებული ღვინიდან, ჩვენს მიერ ექსტრაგირებული ფლავანოიდური ფრაქციის ზოგადი ანტიოქსიდანტური თვისებები: ფენოლებისა და ფლავანოიდების ჯამური შემცველობა და მათი ანტიოქსიდანტური

აქტივობა. შემდგომ ეტაპზე კი in vivo შევისწავლეთ ვირთაგვებში, ნორმის ფარგლებში, ქვერცეტილისა და ღვინიდან მიღებული ფლავანოიდური ფრაქციის მოქმედება სუპეროქსიდ დისმუტაზასა და კატალაზას მაკოდირებელ გენთა ექსპრესიაზე.

ზემოაღნიშნული გენების ექსპრესიის შესასწავლად გამოყენებულ იქნა მოლეკულური ბიოლოგიის თანამედროვე მეთოდი, კერძოდ უკუტრანსკრიპტაზული პოლიმერაზული ჯაჭვური რეაქცია რეალურ დროში.

მიღებულმა შედეგებმა გვიჩვენა, რომ ინტაქტურ ცხოველებში სუპეროქსიდ დისმუტაზას მაკოდირებელი - SOD1 და SOD3 გენების ექსპრესიის ხარისხი მაღალია ღვიძლში თავის ტვინთან შედარებით, ხოლო SOD2-ის ექსპრესიის ხარისხის მაჩვენებელი ორივე ქსოვილში მსგავსია.

ქვერცეტილისა და ფლავანოიდის სპირტ-ხსნარების 5 დღიანმა ინექციამ საბოლოო კონცენტრაციით 20მგ/კგ, SOD1 და SOD2 გენების ექსპრესიის ხარისხის სტატისტიკურად სარწმუნო ცვლილება ღვიძლსა და თავის ტვინში არ გამოიწვია, რასაც ვერ ვიტყვით SOD3 გენის შემთხვევაში, ღვიძლში საკვლევ ჯგუფებში აღნიშნული გენის ექსპრესიის ხარისხი შემცირდა საკონტროლო ჯგუფთან შედარებით, ხოლო ტვინში სამივე ჯგუფში გენის ექსპრესია თანაბარი ინტენსივობით მიმდინარეობს.

შედეგებმა გვიჩვენა, რომ SOD2-ის მაკოდირებელი გენის ექსპრესია ქვერცეტილისა და ფლავანოიდური ფრაქციის მოქმედებისას თავის ტვინში უფრო მაღალი ინტენსივობით მიმდინარეობს ღვიძლთან შედარებით, ინტაქტურ ჯგუფში კი ეს მაჩვენებელი თანაბარია.

აღსანიშნავია, რომ კატალაზას მაკოდირებელი გენის ექსპრესიის საგრძნობლად მაღალი დონე შეინიშნება ღვიძლში თავის ტვინთან შედარებით, როგორც ინტაქტურ აგრეთვე საკვლევ ჯგუფებში, ხოლო ქვერცეტილის მოქმედება ამცირებს ღვიძლში კატალაზას გენის ექსპრესიას.

საკვანძო სიტყვები: გენის ექსპრესია, სუპეროქსიდ დისმუტაზა, კატალაზა, ფლავანოიდები, ანტიოქსიდანტური აქტივობა

Abstract

Reactive Oxygen Species (ROS) produced by aerobic organisms result of normal cellular metabolism and some environmental factors. Over amount of ROS, can damage cell structures, such as nucleic acids, proteins, and lipids and alter their function. Against the ROS, Aerobic organisms have integrated antioxidant systems, which include enzymatic and nonenzymatic antioxidants.

There are many researches and studies about their separate functioning, but scarce information is about interdependence of these compounds.

The aim of our research was study of interdependence enzymatic and nonenzymatic antioxidants, such as winery flavonoids, including flavonoids, which isolated from Georgian Sapheravi Wine and study of their influence on intensity antioxidant enzymes – superoxide dismutase and catalase genes expression. Because identify of molecules, which have regulatory effects on antioxidant capacity of Aerobic organisms is very crucial for prevention of many pathological processes initiate by antioxidative stress.

Several step experiment conducted, of the initial stage, we researched antioxidant properties of flavonoid fraction, isolated from Sapheravi red wine, more precisely, we learned total amount of polyphenols, flavonoids and antioxidant activity of fraction via luminol chemiluminescence method.

On the second stage, study continued in vivo, we determined of superoxide dismutase and catalase genes expression intensity in brain and liver tissues of research laboratory rats, without any pathologies or stress.

Results showed, that in intact rats, the intensity level of superoxide dismutase 1 (SOD1) and superoxide dismutase 3 (SOD3) genes expression is higher in the liver, compared to the brain, while the degree of expression of the superoxide dismutase 2 (SOD2) gene is similar in both tissues.

In rats, a five day injection of quercetin and flavonoid fraction, at final concentration of 20mg/kg, did not cause a statistically significant change on SOD1 and SOD2 genes expression. However, intensity of SOD3 gene expression decreased in liver of research groups, compared to control group. But, relative quantity of SOD3 gene expression is equal in all three groups.

It is also noted, that quantification of SOD2 gene expression in brain tissue of research groups is higher than in liver, but in intact rats, this feature is similar in both tissues.

The level of catalase gene expression is significantly higher in the rat's liver compared to the brain in all groups. However the action of quercetin reduces the expression of the catalase gene, in liver tissue.

Keywords: Gene Expression; Superoxide Dismutase; Catalase, Flavonoids, Antioxidant System.