

ანოტაცია

გენეტიკურად მოდიფიცირებული ორგანიზმი (გმო) არის ნებისმიერი ორგანიზმი (გარდა ადამიანისა) რომლის გენეტიკური მასალა შეცვლილია გენეტიკური ინჟინერიის გზით. თანამედროვე მიდგომებით შესაძლებელი გახდა გადაილახოს სახეობათშორისი ბუნებრივი ბარიერები (ფიზიოლოგიური, რეპროდუქციული, რეკომბინანტული). გენეტიკურად მოდიფიცირებული ორგანიზმების წარმოებისათვის გამოიყენება ისეთი მეთოდები როგორცაა: გენთა პირდაპირი ინექცია, მიკრო ნაწილაკებით ბომბარდირება, პატოგენური მიკროორგანიზმების გამოყენება ვექტორებად და ა.შ. გმ ორგანიზმების რაოდენობა და მათი მოხმარება ყოველწლიურად იზდება მსოფლიოს მასშტაბით და გამოიყენება სურსათის წარმოებაში, ცხოველთა საკვებში, ფარმაცოლოგიაში და სხვა სფეროებში.

გმ კულტურებიდან ყველაზე ფართოდ გავრცელებულია ჰერბიციდ გლიფოსატ ტოლერანტული სოიო რომელიც მიღებულ იქნა „მონსანტოს“ მიერ 1995 წელს და მას დღესდღეისობით ა.შ.შ სოიოს ნათესების 94% უკავია. ა.შ.შ კი თავისმხრივ სოიოს უმსხვილესი იმპორტიორია მსოფლიოში. საქართველოს ბაზარზე წარმოდგენილი სოიოს აბსოლუტური უმრავლესობა იმპორტირებულია იმ ქვეყნებიდან სადაც ფართოდაა გავრცელებული გენეტიკურად მოდიფიცირებული სოიოს წარმოება.

მუდმივად ხდება გმ სოიოს ნარჩენების გავრცელება გარემოში, სამწუხაროდ საქართველოს კანონმდებლობით არ რეგულირდება გმო-ს ნარჩენების მართვას მათი გარემოში გაბნევა უკონტროლო ხასიათს ატარებს. გარემოში მოხვედრილი გმო-ს ნარჩენები წარმოადგენს რეკომბინანტული დნმ-ის წყაროს რომელიც პოტენციურ საფრთხეს წარმოადგენს გენთა ჰორიზონტალური ტრანსფერისა. x

აქედან გამომდინარე გადავწყვიტეთ შეგვესწავლა გენმოდიფიცირებული სოიოს რეკომბინანტული დნმ-ს დეგრადაცია სხვადასხვა მიკროორგანიზმების მიერ, კერძოდ ჩვენს მიერ შერჩეული იქნა *Escherichia coli* როგორც ერთ-ერთი ყველაზე უკეთ შესწავლილი სამოდელი ორგანიზმი ბიოლოგიურ კვლევებში და *Bacillus subtilis* გარემოში ერთ-ერთი ყველაზე ფართოდ გავრცელებული და უკეთ შესწავლილი მიკროორგანიზმი რომელიც

პოტენციურად მუდმივ შემხებლობაში უნდა იმყოფებოდეს გარემოში მოხვედრილ გმო ნარჩენებთან.

ტრადიციური და თანამედროვე ბიოტექნოლოგიური მეთოდებით მოხდა რეკომბინანტული დნმ-ის დეგრადაციის შესწავლა და გენთა ჰორიზონტალურ ტრანსფერზე დაკვირვება. კერძოდ ჩვენს მიერ შერჩეული მიკროორგანიზმების კულტივირება მოვახდინეთ გმ სოიოს შემცველ საკვებ არეზე და მოვახდინეთ საკვებ არეში მაპროვოცირებელი ფაქტორების შეტანა (კანამიცინი, გლიფოსატი) რითიც ასევე შევქმენით სელექტიური არე და შესაძლებელი გახდა შესაძლო გენთა ჰორიზონტალურ ტრანსფერზე დაკვირვება, შემდგომ ეტაპზე კი ბაქტერიული დნმ-ის ექსტრაქცია და პოლიმერაზული ჯაჭვური რეაქციით ბაქტერიული გენომის სკრინინგი გმო მარკერებზე.

ასევე ცალკე მოვახდინეთ გმ სოიოსა და არა გმ სოიოს შემცველ თხევად საკვებ არეებზე შერჩეული შტამების კულტივირება საიდანაც ვახდენდით საკვები არის ნიმუშების აღებას 24სთ-იანი ინტერვალით 96სთ-ის განმავლობაში. აღებული ნიმუშებიდან მოვახდინეთ დნმ-ის ექსტრაქცია და შევისწავლეთ დნმ-ს დეგრადაციის ხარისხი პჯრ-რეალურ დროში-ს მეშვეობით.

ჩვენს მიერ შერჩეული მეთოდოლოგიით არ გამოვლინდა გენთა ჰორიზონტალური ტრანსფერი გმ სოიოსა და ბაქტერიებს შორის.

კვლევის შედეგად დადგინდა რომ განსხვავდება ბაქტერიების რეკომბინანტული დნმ-ს დეგრადაციის უნარი გარემომცველ არეში. *B.subtilis*-მა *E.coli*-თან შედარებით გამოავლინა დნმ-ს დეგრადაციის მაღალი უნარი. თავის მხრივ გმო მარკერებმაც p35S და TNOS-მაც გამოავლინა განსხვავებული მდგრადობა დეგრადაციის მიმართ

Abstract

A genetically modified organism (gmo) is any organism whose genetic material has been altered using genetic engineering techniques. With modern approaches it is possible to overcome natural barriers (physiological, reproductive, recombinant). The methods used for genetically modified organisms are: genetically direct injection, bombardment with micro particles, use of pathogenic microorganisms as a vectors and etc. The number of Genetically modified organisms and their consumption annually increases worldwide, GMO organisms are widely used in food production, animal feed, pharmacology and other important fields.

Glyphosate tolerant soybean is the most widely distributed among GM crops that was created by "Monsanto" in 1995, and nowadays it holds 94% from total soy bean what is harvested in US. The US is the largest importer in the world of soy bean. The Georgian market is filled with food and animal feed which containing GM soybean. Because the Georgian legislation does not regulate the management of GMO waste, It permanently spreads in the environment.

The GMO waste in the environment is a recombinant DNA source which is a potential threat to the horizontal gene transfer. There is little information on the recombinant DNA degradation by terrestrial microorganisms. Because of this fact we decided to study degradation of the recombinant dna by various microorganism. We would have chosen *Escherichia coli* as one of the most well-researched body organisms in biological studies, Also *Bacillus subtilis* as one of the most widely spread and well-studied microorganisms in the environment, which may be in permanent contact with GM waste.

The recombinand DNA degradation and horizontal gene transfer were studied by traditional and moder biotechnological methods. we cultivated chosen microorganisms on the media which contains GM soy bean. also we added as kanamycin and glyphosate as Stimulating factors. next step was extraction of DNA from this microorganisms and screening on the GMO markers p35S and TNOS.

We also separately cultivated the strains in liquid media which which contains GM soy bean In the constant shaking conditions for 96 hours. Every 24 hours we were taking the samples from bacterial media. Next step was extraction of DNA from samples and quantitative analysis of the GMO and plant markers. B.subtilis showed high levels of DNA degradation than E.coli.

we didn't detect horizontal gene transfer between GM soybean and bacteria by our methodology. The study revealed that the ability of bacteria to degradation DNA in the surrounding area is different. The different construction of GMO markers showed different stability against bacterial degradation