

ანოტაცია

ტყის ეკოსისტემებს განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვთ საქართველოში ბიომრავალფეროვნების კონსერვაციისათვის. ანთროპოგენური, ბიოტური თუ აბიოტური ფაქტორები მნიშვნელოვან ზიანს აყენებს როგორც ფაუნას ასევე ფლორას. ამ ფაქტს საბოლოოდ მიყვართ რელიქტურ მცენარეთა სახეობების შემცირებამდე ან გადაშენებამდე. სწორედ ამიტომ მეცნიერები დღემდე ეძებენ საუკეთესო გზებს მცენარეთა დაცვისა და კონსერვაციისათვის.

თანამედროვე ბიოტექნოლოგიური მეთოდები იძლევა მოწყვლადი, იშვიათი, დეკორატიული, სამკურნალო და ტყის სახეობების გრძელვადიანი კონსერვაციის საშუალებას, რის შედეგადაც შესაძლებელი ხდება დაავადებებისაგან თავისუფალი მცენარეული მასალის, ელიტური სახეობების შენახვა და გენეტიკური ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნება. ხელოვნური თესლის ტექნოლოგია ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი მიმართულებაა მცენარეულ ქსოვილთა კულტურებში, რომელიც განიხილება როგორც ბოტანიკური თესლის ალტერნატიული სახე და გააჩნია სხვადასხვა ტიპის მცენარეების ფართომასშტაბიანი გამრავლების დიდი პოტენციალი. ხელოვნური თესლის ტექნოლოგია იძლევა მოწყვლადი სახეობების საშუალო და გრძელვადიანი კონსერვაციის საშუალებას, რომელიც თესლის წარმოქმნის დაბალი უნარიანობისა და გაღივების გამო იმყოფება გადაშენების საფრთხის ქვეშ. ხელოვნურ თესლს შეუძლია ბუნებრივი თესლის ფორმირების და აღმოცენების იმიტირება. ისინი მიიღება მცენარის სხვადასხვა ნაწილების ინკაფსულირების გზით ხელოვნურ მატრიქსში, რომელსაც შეუძლია *in vitro* და *ex vitro* პირობებში ნორმალურ მცენარედ გარდაქმნა. კაფსულირებული მცენარეული პროპაგულები შესაძლებელია გამოყენებული იქნას დაბალ ტემპერატურაზე შენახვის ან კრიოპრეზერვაციის მიზნით, რაც წარმოადგენს მოსახერხებელ საშუალებას გახანგრძლივებული პერიოდით შენახვისათვის.

ლიტერატურაში მრავალი მცდელობაა აღწერილი ხელოვნური თესლის მისაღებად მემცენარეობის სხვადასხვა დარგებში, თუმცა ამ მიმართულებით მონაცემები ტყის მერქნიანების შესახებ ძალიან მცირეა. ხელოვნური თესლის მისაღებად აუცილებელია მიკროგამრავლების სისტემის ოპტიმიზაცია და ხელოვნური თესლის შედგენილობის,

კერძოდ, სინთეზური ენდოსპერმის, ექსპლანტის ტიპის და ზომის, საკვები არის შედგენილობის და ზრდის რეგულატორების ოპტიმალური შემცველობის განსაზღვრა.

მოცემულ ნაშრომში წარმოდგენილია ხელოვნური თესლის ტექნოლოგიის შემუშავება ევროპული წაბლის ექსპლანტების ალგინატში ინკაფსულირების გზით. ევროპული წაბლი (*Castanea sativa* Mill.) წარმოადგენს საქართველოს ტყეების ფიტოცენოზების დომინანტურ სახეობას და იმყოფება გადაშენების საფრთხის წინაშე დაბალი თვითგანახლების და დაავადებების გამო. წაბლი შეტანილია საქართველოს წითელ ნუსხაში და IUCN კატეგორიების მიხედვით მიეკუთვნება მოწყვლადი (VU) სტატუსის მქონე სახეობებს. დღესდღეობით წაბლნარების ხმოზა მსოფლიო პრობლემას წარმოადგენს. ამის ძირითადი მიზეზია წაბლის კიბოს გამომწვევი სოკო *Cryphonectria (Endothia) parasitica*. ეს პრობლემა მრავალი ათეული წელია გრძელდება და ამიტომ ინტენსიურად მიმდინარეობს ამ სახეობის სწრაფი გამრავლების საშუალებების და კონსერვაციის ალტერნატიული გზების ძიება წაბლნარი ტყეების შენარჩუნებისა და აღდგენის მიზნით. მოცემულ ნაშრომში შემუშავებულია ქსოვილთა კულტურების გზით მიღებული მცენარეული მასალის მარტივი და იაფი ერთეულის წარმოების მეთოდი, და განხორციელებულია მისი შენახვისა და სწრაფი გამრავლების მეთოდების ოპტიმიზაცია.

ჩატარებული კვლევების შედეგად ნანახია, რომ წაბლის ხელოვნური თესლში ექსპლანტად ზიგოტური ემბრიონების გამოყენება იძლევა საუკეთესო შედეგს და უპირატესია ღეროს აპიკალურ და ლატერალურ კვირტებთან შედარებით მცენარის განვითარების ვადების და მორფოლოგიური მაჩვენებლების მიხედვით. ასევე დადგენილი იქნა, რომ ხელოვნური თესლის მატრიქსში აქტივირებული ნახშირის გამოყენება აუმჯობესებს მცენარის ზრდა-განვითარების მორფო-ფიზიოლოგიურ პარამეტრებს.

ჩვენ ვვარაუდობთ, რომ აღნიშნული კვლევა დასაბამს დაუდებს იშვიათი და გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი სახეობების დაცვის ახალ სტრატეგიას ხელოვნური თესლის გამოყენებით, რაც უზრუნველყოფს გენეტიკური რეზერვების დაჩქარებულ და ეფექტურ კონსერვაციას საქართველოს მცენარეული საფარის მრავალფეროვნებისა და ტყის ეკოსისტემების შენარჩუნებისათვის.

Annotation

The forest ecosystems are of special significance for conservation of biodiversity of Georgia. The anthropogenic pressure, introduction of alien species and chronic weed infestation have dramatic effects on plant diversity, which is reflected in an increase in the number of threatened species.

Advances in plant biotechnology provide new options for collection, multiplication and short- to long-term conservation of plant biodiversity, using *in vitro* culture techniques. Artificial seed technology is the most significant application of plant tissue culture, having great potential for large scale production of different types of plants at low cost as an alternative to true seeds. Developing the artificial seed technology provides additional methods for medium- and long-term conservation and propagation of plant species which are difficult to propagate through conventional methods due to low seed set and poor seed germination. Artificial seeds can imitate the formation and germination of natural seeds. They are produced by encapsulating various plant parts in a synthetic matrix, that possess the ability to convert into a plant under *in vitro* or *ex vitro* condition. Encapsulated plant propagules can be used for the conservation at low temperature which repeatedly proved to be a convenient option for medium-term storage or long-term conservation through cryopreservation. Many studies have been conducted on artificial seed production in horticultural crops but the efforts in wild grown forest trees are limited. Optimized micropropagation systems would be required prior to artificial seed development and better understanding about manipulations in the composition of synthetic endosperm, explant type and size, media composition, optimization of growth regulators and other additives are required to enhance the germination frequency of encapsulated propagules.

The purpose of present study was to elaborate an artificial seed technology by use of different explant sources for breeding and conservation of *C. sativa* germplasm. Development of feasible protocols for production of artificial seeds and sustainable retrieval of plantlets from encapsulated propagules are the key objectives of study. Our results have shown that the use of zygotic embryos as explants in artificial seeds gives the best results in compare to the shoot tips and nodal segments in terms of plant development timing and morphological characteristics. It

has also been found that the use of activated charcoal in the artificial seed matrix improves the morpho-physiological parameters of plant growth and development. The results shown will hopefully facilitate the implementation of sustainable technology for cost-effective production of analogs of botanical seeds for prolonged storage system of plant genetic resources.