

Иновативни подходи за изучаване и използване на генетични ресурси от диви боровинки в България

Естествено разпространените червена (*V. vitis-idaea* L.) и черна (*V. myrtillus* L.) боровинки в България намират широко приложение в медицината, козметиката, хранителната и фармацевтичната индустрия, което ги прави икономически значими. Екстракти от двата вида боровинки се предлагат на пазара под формата на препарати за лечение на офталмологични заболявания, нарушения на кръвоносните съдове, инфекции на уринарния и храносмилателния тракт. Листата на боровинките традиционно се използват в народната медицина за лечение на диабет. Наличните генетични ресурси от диви боровинки в България, проведените научни изследвания у нас и в чужбина, свързани с тези видове са значими по своята всеобхватност и определят актуалността на предлагания научен проект.

Основната цел на предлагания проект е разработването на рационална био-базирана платформа за запазване и използване на генетичните ресурси от диви черни и червени боровинки в България.

Специфични цели са:

- 1) Разработване на биореактор, базирани алгоритми за *in vitro* размножаване на черни и червени боровинки;
- 2) Изучаване и разбиране на вариациите в метаболизма и ДНК при различните условия на размножаване – *in vivo*, *in vitro* и *ex vitro* и връзката им с биологичната активност;
- 3) Развитие на интегриран подход за използване и запазване на генетичните ресурси от диви боровинки в България, който да е база за създаване в бъдеще на технологични матрици за размножаването на елитни растителни линии, и следващото им интродуциране в естествените им местообитания.

Хипотезата, стояща в основата на създаването на нашата научна концепция се базира на разбирането, че разработването на рационална и устойчива платформа за успешното запазване и използване на генетичните ресурси на ценните представители на българската флора е възможно само вследствие на мултидисциплинарни научни изследвания, интегриращи познанията на водещите учени в България. Интегрирането на ОМИКС подхода с иновативни биотехнологични решения е рационалният подход за постигането на поставените цели. Конкретно в случая съчетаването на модерното биоинженерство на растителните *in vitro* системи с метаболомиката и анализа на ДНК вариациите ще са в основата на разработването на био-базирана платформа за запазване и рационално използване на генетичните ресурси от диви черни и червени боровинки в България. Успешното прилагане на биореакторните системи за размножение в съчетание с голям набор от методи за контрол на получените растения по отношение на стабилност, идентичност и съдържание на биоактивни вещества ще открие уникална възможност за утвърждаване на технология за съхранение на диви растителни видове, каквато до сега не е разработена. Новите знания, получени от реализирането на настоящия проект, както и разработването на нови подходи в растителната биотехнология ще са в основата на следващо създаване на технологични матрици, базирани на биореакторното

култивиране, и осигуряващи размножаването на елитни растителни линии, и следващото им интродуциране в естествените за боровинките местообитания.

Базова организация е Университет по хранителни технологии - Пловдив

Партньорски организации са Агробиоинститут - София и Институт по високопланинско животновъдство и земеделие - Троян

Ръководител на научния екип на проекта е чл.-кор. проф. Атанас Павлов

Участници ИПЖЗ Троян – доц. д-р Диян Георгиев

доц. д-р Мария Георгиева

ас. Деница Христова

Innovative approaches for investigation and utilization of genetic resources of wild lingonberries and bilberries in Bulgaria

The naturally occurring red (*V. vitis-idaea* L.) and black (*V. myrtillus* L.) blueberries in Bulgaria are widely used in medicine, cosmetics, food and pharmaceuticals, making them economically significant. Extracts of the two types of blueberries are available on the market in the form of preparations for the treatment of ophthalmic diseases, blood vessel disorders, urinary and digestive tract infections. The leaves of blueberries are traditionally used in folk medicine to treat diabetes. The available genetic resources of wild blueberries in Bulgaria, the scientific researches conducted in Bulgaria and abroad related to these species are significant in their universality and determine the relevance of the proposed scientific project.

The main aim of the proposed project is the development of a rational bio-based platform for the conservation and utilization of the genetic resources of wild black and red blueberries in Bulgaria.

Specific objectives are:

1. Development of bioreactor-based algorithms for in vitro propagation of black and red blueberries;
2. Investigation and understanding of variations in metabolism and DNA under different propagation conditions - in vivo, in vitro and ex vitro and their relationship to biological activity;
3. Development of an integrated approach for the use and preservation of the genetic resources of blueberries in Bulgaria, which will be the basis for creating in the future technological matrices for the reproduction of elite plant lines and their subsequent introduction into their natural habitats.

The underlying hypothesis of our scientific concept is based on the understanding that the development of a rational and sustainable platform for the successful preservation and utilization of the genetic resources of the valuable representatives of the Bulgarian flora is possible only through multidisciplinary research integrating the knowledge of the leading scientists in Bulgaria. Integrating the OMICS platform with innovative biotech solutions is a rational approach to achieving the goals. In our case, the combination of modern bioengineering of plant in vitro systems with metabolomics and analysis of DNA variations will be the basis for the development of a bio-based platform for the conservation and rational use of wild red and blueberries genetic resources in Bulgaria. Successful application of bioreactor systems for in vitro plant propagation in combination with a wide range of methods of control of the obtained plants with regard to the stability, identity and content of bioactive substances will reveal a unique opportunity to validate wild plant conservation technology as it has not been developed yet. The new knowledge gained from the implementation of the present project as well as the development of new approaches to plant biotechnology will be the basis for the subsequent creation of technology matrixes based on bioreactor cultivation and

ensuring the propagation of elite plant lines and their subsequent introduction into the natural blueberries habitats.

Applying organization is the University of Food Technologies, Plovdiv

Partner organizations are AgroBioInstitute and Research Institute of Mountain Stockbreeding and Agriculture

Principal investigator is Prof. Atanas Pavlov, Corresponding Member of Bulgarian Academy of Sciences; Corresponding Member of Saxon Academy of Sciences

Participants RIMSA Troyan – Ass. Prof. Diyan Georgiev

Ass. Prof. Mariya Georgieva

Assist. Denitsa Hristova