

ФЕРМЕНТАТИВНАЯ АКТИВНОСТЬ *OLEA EUROPAEA* L. ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОГО СТРЕССА

Гребенникова Оксана Анатольевна, Цюпка Сергей Юрьевич, Цюпка Валентина Анатольевна

ФГБУН «Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН»,
Россия, Ялта
tsupkanbg@mail.ru

Маслина относится к роду маслины (*Olea*), семейству Маслиновых (*Oleaceae*). Из всех известных видов маслин хозяйственное значение имеет только один вид – маслина европейская (*Olea europaea* L.). В настоящее время эта культура является одной из наиболее выращиваемых плодовых пород в мире. По данным за 2020 год площадь под этой культурой составила 10,6 млн. га.

Генофонд маслины европейской Никитского ботанического сада представлен 229 сортами и элитными гибридными формами. Более 1000 корнесобственных сеянцев находится на стадии первичного сортоизучения. Ареал оливкового дерева в северном полушарии постепенно смещается на север как возможная реакция на потепление климата. Отдельные слабоморозостойкие сорта могут не выжить при температуре ниже -12°C и повреждены морозом ниже -7°C , что снижает продуктивность. В связи с этим, выбор морозоустойчивых генотипов и понимание механизма формирования данного сельскохозяйственно-значимого признака может значительно повлиять на увеличение продуктивности и освоение новых территорий для промышленного выращивания маслины на Юге России.

Для анализа перспективных генотипов коллекции ФГБУН «НБС-ННЦ» был проведен ряд анализов: прямое промораживание в момент наибольшей вероятности повреждения морозами (февраль). Экспонированные побеги промораживали в течение 12 часов при температуре -7°C . Отмечены единичные повреждения листовых пластинок в виде точечные некрозов. Проведен анализ активности ряда ферментов, являющихся компонентами антиоксидантной защиты. Активность пероксидазы определяли спектрофотометрически по скорости реакции окисления бензидина, активность каталазы – титриметрическим методом, активность полифенолоксидазы – колориметрически в присутствии пирокатехина и *n*-фенилендиамина.

Установлено, что для большинства изучаемых сортов низкотемпературное воздействие вызывает снижение ферментативной активности. Наиболее морозостойкий сорт Никитская Крупноплодная отличается относительной стабильностью активности пероксидазы, полифенолоксидазы и повышением каталазной активности после воздействия низких температур.

Полученные данные позволяют сделать вывод об участии изучаемых ферментов, в наибольшей степени каталазы, в реализации механизмов низкотемпературной устойчивости сортов маслины европейской.

Ключевые слова: морозостойкость, фермент, стресс, маслина, сорт.

ENZYMATIC ACTIVITY OF *OLEA EUROPAEA* L. UNDER THE INFLUENCE OF LOW-TEMPERATURE STRESS

Grebennikova Oksana Anatolyevna, Tsiupka Sergey Yurievich, Tsiupka Valentina Anatolyevna

*Federal State Budgetary Institution "Nikitsky Botanical Garden - National Scientific Center of the Russian Academy of Sciences", Russia, Yalta
tsupkanbg@mail.ru*

The olive belongs to the olive genus (*Olea*), the Olive family (Oleaceae). Of all the known species of olives, only one species is of economic importance - *Olea europaea* L. Currently, this crop is one of the most cultivated fruit species. According to data for 2020, the area under this crop amounted to 10.6 million hectares.

The *Olea europaea* gene pool of the Nikitsky Botanical Garden is represented by 229 varieties and elite hybrid forms. More than 1000 own-rooted seedlings are at the stage of primary variety study. The olive tree's range in the northern hemisphere is gradually shifting north as a possible response to climate warming. These trees may not survive temperatures below -12°C and are damaged by frost below -7°C, reducing productivity. In this regard, the choice of frost-resistant genotypes and understanding the mechanism of formation of this agriculturally significant trait can significantly affect the increase in productivity and the development of new territories for the industrial cultivation of olives in the South of Russia.

To analyze the promising genotypes of the NBS-NSC collection, a number of analyzes were carried out: direct freezing at the time of the highest probability of frost damage (February). The exposed shoots were frozen for 12 hours at -7°C. Single lesions of leaf blades in the form of punctate necrosis were noted. The activity of a number of enzymes, which are components of antioxidant protection, was analyzed. Peroxidase activity was determined spectrophotometrically by the rate of the benzidine oxidation reaction, catalase activity was determined by the titrimetric method, and polyphenol oxidase activity was determined colorimetrically in the presence of catechol and p-phenylenediamine.

It has been established that for most of the studied varieties, low-temperature exposure causes a decrease in enzymatic activity. The most frost-resistant variety Nikitskaya Krupnoplodnaya is distinguished by the relative stability of the activity of peroxidase, polyphenol oxidase and an increase in catalase activity after exposure to low temperatures.

The data obtained allow us to conclude that the studied enzymes, catalase to the greatest extent, are involved in the implementation of the mechanisms of low-temperature resistance of *Olea europaea* varieties.

Keywords: frost resistance, enzyme, stress, olive, variety.