

## **1-Metilciklopropen ublažava oštećenja mahuna tijekom skladištenja pri niskim temperaturama povećanjem učinka antioksidacijskog sustava stanične zaštite**

### **SAŽETAK**

*Pozadina istraživanja.* Oštećenje ploda tijekom skladištenja pri niskim temperaturama jedan je od primarnih uzroka smanjenja kakvoće tropskog i suptropskog povrća. Grah (*Phaseolus vulgaris* L.) je osjetljiv na oštećenja pri niskim temperaturama. Stoga je glavna svrha ovoga rada bila ispitati ublažavajući učinak 1-metilciklopropena na oštećenja mahuna pri niskim temperaturama. Osim toga, utvrđeni su mehanizmi promjene obrambenog antioksidacijskog sustava.

*Eksperimentalni pristup.* Mahune su izložene različitim volumnim udjelima 1-metilciklopropena tijekom 24 sata. Nakon toga su uzorci mahuna skladišteni pri 4 °C do 14 dana. Mjereni su sljedeći parametri: indeks oštećenja pri niskim temperaturama, gubitak elektrolita, titracijska kiselost i udjel ukupnih topljivih tvari. Osim toga, utvrđeni su udjeli klorofila, askorbinske kiseline i malondialdehida. Određeni su ukupni antioksidacijski učinak, sposobnost keliranja Fe(II) iona, sposobnost uklanjanja reaktivnih kisikovih spojeva i aktivnost antioksidacijskih enzima. Također su određeni ukupni udjel fenola i s njima povezana metabolička aktivnost enzima.

*Rezultati i zaključci.* Nakon obrade 1-metilciklopropenom smanjili su se indeks oštećenja pri niskim temperaturama, gubitak elektrolita i udjel malondialdehida u mahunama. Količine ukupnih topljivih suhih tvari, titracijske kiselosti, askorbinske kiseline i ukupnog klorofila u mahunama izloženim 1-metilciklopropenu bile su znatno veće nego u kontrolnom uzorku. Tretirane mahune imale su veću ukupnu antioksidacijsku aktivnost i sposobnost keliranja metala. Obradom 1-metilciklopropenom povećala se sposobnost uklanjanja radikala superoksida, hidroksila i 1,1-difenil-2-trinitrofenilhidrazina u mahunama. Aktivnosti peroksidaze, askorbat peroksidaze, superoksid dismutaze i katalaze bile su veće u tretiranim nego u kontrolnim uzorcima. Osim toga, obradom se povećalo nakupljanje fenolnih spojeva zbog regulacije enzima koji sudjeluju u metabolizmu fenola, kao što su šikimat-dehidrogenaza, fenilalanin amonijak-liaza, *p*-kumarinska kiselina i polifenol-oksidaza. Možemo zaključiti da 1-metilciklopropen može spriječiti oštećenje mahuna pri niskim temperaturama aktivacijom enzimskih i neenzimskih antioksidacijskih sustava.

*Novina i znanstveni doprinos.* Ovaj rad daje uvid u mogućnost regulacije otpornosti povrća na niske temperature tijekom skladištenja poboljšanjem enzimskog antioksidacijskog sustava pomoću 1-metilciklopropena te nakupljanjem neenzimskih antioksidanasa. Dobiveni rezultati pokazuju da bi

obrada 1-metilciklopropenom mogla biti učinkovita metoda ublažavanja oštećenja pri niskim temperaturama tijekom skladištenja graha.

**Ključne riječi:** grah (*Phaseolus vulgaris* L.); oštećenje ploda pri niskim temperaturama; 1-metilciklopropen; antioksidacijski sustavi; fenolni spojevi