

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το μονοξειδίο του αζώτου (NO), το υδρόθειο (H₂S) και το ακετυλοσαλικυλικό οξύ (ASA) είναι γνωστά μόρια για τις βιολογικές τους δράσεις στα φυτά. Το NO και το H₂S είναι γνωστά μόρια για τη δράση τους ως σηματοδότες στις αβιοτικές καταπονήσεις και στην ικανότητα τους, να προσδίδουν ανεκτικότητα στα φυτά. Αντίθετα, το ακετυλοσαλικυλικό οξύ (ASA) μέχρι σήμερα ήταν γνωστό για τη δράση του στις βιοτικές καταπονήσεις και πρόσφατα έχει μελετηθεί η δράση του στις αβιοτικές καταπονήσεις. Η ταυτόχρονη εφαρμογή των πιο πάνω μορίων, πραγματοποιήθηκε με την εφαρμογή των διπλών και τριπλών υβριδικών δοτών, NOSH και NOSH-A, αντίστοιχα. Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να μελετηθεί η επίδραση της προ-μεταχείρισης των υβριδίων NOSH και NOSH-A σε ώριμα (42 ημερών) φυτά μηδικής (*Medicago sativa* L.) κάτω από συνθήκες υδατικής καταπόνησης, ακολουθούμενη από φαινοτυπικές παρατηρήσεις, καθώς και από φυσιολογικές, φασματοφωτομετρικές και βιοχημικές αναλύσεις. Η προ-μεταχείριση με τα υβρίδια μείωσε την οξειδωτική ζημιά σε κυτταρικό επίπεδο, όπως τα επίπεδα υπεροξειδωσίας των λιπιδίων μεμβρανών (MDA) και τη συσσώρευση του H₂O₂. Ακόμη παρατηρήθηκε μείωση των ενδοκυτταρικών επιπέδων του ωσμωρυθμιστή προλίνη και του μονοξειδίου του αζώτου (NO) ενώ ταυτόχρονα, παρατηρήθηκε αύξηση της ενζυμικής ενεργότητας των αντιοξειδωτικών ενζύμων SOD και CAT 24 ώρες μετά την επαναφορά της άρδευσης. Γενικά, τα προ-μεταχειρισμένα φυτά της *Medicago sativa* κάτω από συνθήκες υδατικής καταπόνησης παρουσίασαν μικρότερη ευαισθησία στην υδατική καταπόνηση και καλύτερη απόκριση με την επαναφορά της άρδευσης τους. Τα ευρήματα της εργασίας αυτής οδηγούν στο συμπέρασμα, ότι, η προ-μεταχείριση με τις ουσίες NOSH και NOSH-A αποτελεί ένα σημαντικό εργαλείο στην απόκτηση ανθεκτικότητας των φυτών κάτω από συνθήκες υδατικής καταπόνησης. Για την περαιτέρω κατανόηση της δράσης αυτών των μορίων στη σηματοδότηση απαιτούνται περισσότερες αναλύσεις σε μεταβολικό και μεταγραφικό επίπεδο. Επίσης, σημαντικό είναι να μελετηθεί η δράση αυτών των μορίων σε ένα ευρύ φάσμα καταπονήσεων, όπως και σε άλλα φυτά οικονομικής σημασίας, όπως το σιτάρι και το καλαμπόκι, τόσο σε ιδανικές συνθήκες ανάπτυξης, όσο και σε συνθήκες ανάπτυξης αγρού.

ABSTRACT

Nitric oxide (NO), hydrogen sulfide (H₂S) and acetylsalicylic acid (ASA) are molecules known for their biological effects on plants. NO and H₂S are well studied for their ability to act as signal molecules, enhancing plant survival under adverse environmental cues. On the contrary, acetylsalicylic acid (ASA) has so far been known for its action in biotic stresses and recently it has been associated with its action in abiotic stresses. The simultaneous application of the aforementioned molecules was done with the implementation of double and triple hybrid donors, NOSH and NOSH-A, respectively. This study aimed at investigating the role of NOSH and NOSH-A compounds as priming agents in mature (42 days) alfalfa plants (*Medicago sativa L.*) under water stress conditions. To fulfil this goal, phenotypic observation and physiological, spectrophotometric and biochemical analyses were performed. Pre-treatment with NOSH and NOSH-A compounds reduced oxidative damage at cellular level, such as lipid peroxidation (MDA) and accumulation of reactive oxygen species (ROS) such as H₂O₂. In addition NOSH/NOSHA treated-plants shown lower cellular levels of osmo-regulator proline and nitric oxide (NO) while also increasing antioxidants enzyme activity of SOD and CAT compared with non-treated stressed plants. Taking all the data into account, it is concluded that NOSH and NOSH-A pre-treated *Medicago sativa* plants which were exposed to water stress conditions showed less sensitivity to water deficit, suggesting that their activity as signal molecules triggers the defence machinery of plants. Concluding, pre-treatment with NOSH and NOSH-A agents constitutes an important tool in the acquisition of plant drought stress resistance. In order to further understand the signaling action of these molecules, additional analyses on metabolome and transcriptome are required. It will be also beneficial to study the action of these promising molecules in multiple stresses, but also in other crop plants of major economic importance, like wheat and maize, under optimal growth conditions, as well as under more realistic field conditions.