

Wpływ jodu mineralnego, jodosalicylanów i jodobenzoesanów na wybrane biochemiczne i molekularne mechanizmy zachodzące w roślinach pomidora (*Solanum lycopersicum* L.)

STRESZCZENIE

Jod odgrywa bardzo ważną rolę w organizmie człowieka – bierze udział w syntezie hormonów tarczycy oraz odpowiada za rozwój i funkcjonowanie układu nerwowego, a w szczególności w okresie prenatalnym. Rola jodu w organizmie roślinnym natomiast jest mało poznana. Aktualnie uważa się, że pierwiastek ten nie należy do niezbędnych składników pokarmowych roślin, ale zalicza się go do grupy pierwiastków korzystnie wpływających na rośliny (ang. *beneficial elements*).

Egzogenna aplikacja jodu do roślin (proces biofortyfikacji – wzbogacania) może być metodą alternatywną wprowadzania jodu do diety człowieka w stosunku do jodowania soli kuchennej. Dotychczas powszechnie stosowanymi w badaniach nad biofortyfikacją roślin w jod były mineralne (jonowe) formy tego pierwiastka: jodkowa (I) i jodanowa (IO_3^-).

Celem badań było określenie możliwości pobierania oraz akumulacji jodu po aplikacji egzogennych, organicznych związków jodu – jodosalicylanów: kwasu 5-jodosalicylowego (5-ISA), kwasu 3,5-dijodosalicylowego (3,5-diISA) oraz jodobenzoesanów: kwasu 2-jodobenzoowego (2-IBeA), kwasu 4-jodobenzoowego (4-IBeA) i kwasu 2,3,5-trijodobenzoowego (2,3,5-triIBeA) w porównaniu do form nieorganicznych przez rośliny pomidora *Solanum lycopersicum* L. w różnych fazach rozwojowych: fazie siewek, fazie rozsady oraz w okresie uprawy na miejscu stałym tj. od posadzenia rozsady do fazy generatywnej, to jest do zbioru owoców w okresie dojrzałości konsumpcyjnej. Celem badań była również analiza wpływu badanych związków jodu na wybrane procesy molekularne, biochemiczne i fizjologiczne zachodzące w roślinach pomidora – związanych głównie z procesem metabolizmu jodu i kwasu salicylowego (SA).

W badaniach realizowanych w ramach rozprawy doktorskiej we wszystkich fazach rozwoju roślin pomidora wykazano możliwość pobierania oraz akumulacji jodu po aplikacji egzogennych organicznych i nieorganicznych związków tego pierwiastka. W fazie siewek oraz fazie produkcji rozsady po traktowaniu roślin jodosalicylanami i jodobenzoesanami jod był głównie gromadzony w systemie korzeniowym w przeciwieństwie do form nieorganicznych akumulowanych w liściach. Podczas uprawy do fazy owocowania, jod niezależnie od formy, był równomiernie akumulowany w nadziemnych wegetatywnych częściach roślin oraz w systemie korzeniowym, gdzie jego zawartość była ona średnio około 60 razy wyższa niż w owocach. Największą zawartość jodu w owocach pomidora odnotowano po wprowadzeniu do pożywki 2-IBeA (tj. $8.72 \text{ mg I} \cdot \text{kg}^{-1} \text{ s.m.}$). Spożywanie 100 g owoców pomidora wzbogaconych w jod za pomocą 2-IBeA mogło dostarczyć do organizmu ok. 37,5% RDA tego pierwiastka (ang. recommended dietary allowance). Na wzrost oraz rozwój roślin pomidora w fazie siewek oraz podczas uprawy na miejscu stałym negatywnie wpływał 2,3,5-triIBeA, a poziom akumulacji jodu po jego aplikacji był niższy w stosunku do pozostałych stosowanych w badaniach związków jodu.

Stwierdzono, że (5-ISA, 3,5-diISA, 2-IBeA, 4IBeA i 2,3,5-triIBeA) były obecne w roślinach kontrolnych, co pozwala wnioskować, że są one naturalnie syntetyzowane w roślinach pomidora – jest to jedno z ważniejszych odkryć naukowych uzyskanych w ramach realizowanych badań.

Poszczególne badane związki jodu w zależności od formy chemicznej w różnorodny sposób wpływały na metabolizm jodu i SA oraz na potencjał antyoksydacyjny i skład chemiczny roślin pomidora w poszczególnych stadiach rozwoju roślin. Egzogenne jodosalicylany i jodobenzoesany (obok jodków i jodanów), za wyjątkiem 2,3,5-triIBeA, mogą stanowić cenne dla konsumenta źródło jodu w procesie wzbogacania roślin pomidora w ten pierwiastek.