

W świetle współczesnych badań z zakresu medycyny, coraz większe zainteresowanie budzi zredukowana i protonowana forma tlenu azotu (NO) tj. nitroksyl (HNO), której obecność udokumentowano eksperymentalnie w komórkach zwierzęcych i ludzkich. Odkrycia naukowe wskazały, że HNO charakteryzuje się unikatowymi w stosunku do formy rodnikowej tlenu azotu właściwościami fizykochemicznymi oraz odmienną aktywnością biologiczną. Co więcej, właściwości te mogą sprzyjać potencjalnej funkcji sygnałowej HNO , przez co może stanowić alternatywną, bądź konkurencyjną względem NO cząsteczkę sygnałową. Biorąc pod uwagę różnorodny środowisko redoks komórek i tkanek roślinnych, wyjątkowa aktywność biologiczna HNO nie wydaje się być ograniczona wyłącznie do organizmów zwierzęcych. Stąd, obserwowane u roślin wielokierunkowe oddziaływanie NO wymaga re-ewaluacji w odniesieniu do obecności w środowisku komórkowym różnych form redoks tej cząsteczki. Nadrzędnym celem zgłaszanego projektu jest zatem poznanie nowego aspektu metabolizmu reaktywnych form azotu, związanego z potencjalnym formowaniem nitroksylu w organizmach roślinnych na przykładzie gatunku modelowego *Arabidopsis thaliana*. Planowane badania mają na celu ocenę biologicznej aktywności oraz biodostępności HNO u roślin, ponieważ obecność tej unikatowej cząsteczki w komórkach roślinnych może stanowić istotny element zdarzeń metabolicznych, często funkcjonalnie przypisywanych formie rodnikowej tlenu azotu.

W pierwszym etapie projektu badania zostaną przeprowadzone w oparciu o podejście farmakologiczne, umożliwiające ocenę wpływu nitroksylu na wybrane zdarzenia rozwojowe, żywotność komórek oraz natężenie stresu nitro-oksydacyjnego w siewkach i liściach dojrzałych roślin *A. thaliana*. Po wyselekcjonowaniu biologicznie aktywnych stężeń donorów HNO , ocenie zostanie poddany wpływ nitroksylu na status redoks komórek liści roślin w stadium rozety. W celu identyfikacji charakterystycznych względem HNO sensorów molekularnych przeprowadzone zostaną analizy transkryptomyczne, z zastosowaniem technik wysokoprzepustowego sekwencjonowania. Z kolei, w końcowym etapie projektu planowana jest detekcja endogennego HNO w liściach roślin typu dzikiego oraz mutantów z zaburzonym szlakiem syntezy NO , w odpowiedzi na bodźce rozwojowe (starzenie) i stresowe (hypoksja) potencjalnie sprzyjające formowaniu HNO .

Wyniki otrzymane podczas realizacji projektu będą z całą pewnością stanowiły oryginalny, istotny wkład w biochemię i fizjologię roślin, a w szczególności w badania związane z podstawami metabolizmu NO u roślin oraz innych organizmów eukariotycznych. Wzajemne relacje różnych form redoks tlenu azotu obecnych w środowisku komórkowym, w szczególności interakcja NO – HNO , mogą bowiem pełnić rolę funkcjonalnego koordynatora uruchamiającego specyficzne odpowiedzi fizjologiczne lub obronne, bądź prowadzić do destabilizacji metabolizmu. Zasadne jest zatem wnioskowanie, że spodziewane wyniki mogą wskazać nową klasę biostymulatorów kiełkowania, przełamania spoczynku, bądź aklimatyzacji do niesprzyjających warunków środowiska.