

## "Struktura a właściwości fizykochemiczne i cytoprotekcyjne heteroligandowych kompleksów w metali przejściowych"

Numer: UMO-2012/07/B/ST5/00753

Kierownik grantu: Prof. Lech Chmurzyński (Wydział Chemii UG)

### Tematyka projektu:

Synteza i badanie właściwości fizykochemicznych i biologicznych związków koordynacyjnych jonów metali przejściowych z ligandami polikarboksyłanowymi oraz z ligandami pomocniczymi, takimi jak zasady heterocykliczne oraz aminocukry. Jest to projekt interdyscyplinarny, w którym badania podstawowe (badania chemiczne) stanowią 85%, natomiast badania biologiczne 15% całości.

### Cele badań:

1. (chemia) znalezienie cech strukturalnych i fizykochemicznych jakimi muszą charakteryzować się badane związki kompleksowe stosowane jako potencjalne nowe biosensory metaloorganiczne umożliwiające ilościowe oznaczanie nadtlenu wodoru oraz mogące pełnić rolę efektywnych mimetyków dysmutazy ponadtlenkowej,
2. (biologia) określenie wpływu na komórki roślinne *Arabidopsis thaliana* L. egzogenne deponowanych związków (nadtlenku wodoru, pirogronianu, glutaminianu oraz nowo zsyntezowanych związków kompleksowych i 4-OH-TEMPO, uważanego za bardzo efektywny zmiatacz wolnych rodników w warunkach biologicznych).

Kolejny etap polegać będzie na przeprowadzeniu szczegółowych badań nad nowo zsyntezowanymi związkami kompleksowymi. Dostarczą one informacji na temat korelacji między strukturą kompleksów a ich właściwościami fizykochemicznymi i biologicznymi. Wyniki badań stanowić będą cenne źródło informacji nie tylko dla chemików, ale również dla biochemików, biomedyków, a być może również klinicystów. Pozwolą one lepiej poznać i zrozumieć procesy zachodzące z udziałem polikarboksyłanowych związków koordynacyjnych, jak również umożliwią zdefiniowanie cech jakimi powinny charakteryzować się małowcząsteczkowe związki metali kandydujące do roli substancji cytoprotekcyjnych oraz jako nowych biosensorów umożliwiających ilościowe oznaczanie nadtlenu wodoru.

Prowadzone badania pozwolą udowodnić, że:

1. Egzogenne podawanie wysokich stężeń  $H_2O_2$ , pirogronianu i glutaminianu w wodnych roztworach roślinom *Arabidopsis* spowoduje znaczące zaburzenia w przebiegu procesów metabolicznych, wywoła stres oksydacyjny i doprowadzi do powstawania ROS,
2. Egzogenne podawane związki kompleksowe i 4-OH-TEMPO (roztwory wodne) będą aktywnie włączane w mechanizmy antyoksydacyjne komórek roślinnych. Efektem działania badanych związków będzie brak zwiększania się ogólnej puli ROS (głównie  $H_2O_2$ , w przypadku warunków kontrolnych) lub znaczące zmniejszenie stężenia  $H_2O_2$  w porównaniu ze stężeniem nadtlenu wodoru, wywołanym stresem oksydacyjnym.