

Budowa i funkcja roślinnego kompleksu acetylotransferazy histonowej NuA4

Streszczenie

Jednym z głównych mechanizmów wykorzystywanych przez rośliny do regulacji transkrypcji są modyfikacje chromatyny. Drożdżowy kompleks nukleosomalnej acetylotransferazy histonu H4 (NuA4) jest jednym z najintensywniej badanych enzymów modyfikujących chromatynę. Homologi prawie wszystkich podjednostek NuA4 występują także u roślin, jednak dane eksperymentalne na temat roślinnego kompleksu NuA4 są wciąż ubogie. Przedstawiona tu analiza roślinnego kompleksu NuA4 polegała na próbie potwierdzenia fizycznych i funkcjonalnych oddziaływań pomiędzy jego podjednostkami. Strategia eksperymentalna opierała się na połączeniu metod genetycznych (analiza mutantów insercyjnych, edytowanie genomu za pomocą CRISPR/Cas9), biochemicznych (koimmunoprecypitacja) i mikroskopowych (BiFC). Uzyskane wyniki pozwoliły na identyfikację nieznanej wcześniej podjednostki kompleksu oraz na ujawnienie związku funkcjonalnego pomiędzy NuA4 i rozwojem chloroplastów. Przedstawiona praca może się przyczynić do lepszego zrozumienia budowy i funkcji roślinnego kompleksu NuA4 poprzez rozszerzenie repertuaru znanych podjednostek oraz funkcji tego enzymu. Możliwy udział roślinnego kompleksu NuA4 w regulacji działania aparatu fotosyntetycznego na poziomie transkrypcji jest nieoczekiwanym odkryciem, jednak dobrze przystaje do obecnej wiedzy na temat udziału acetylacji histonów w tym procesie.

Structure and function of the plant histone acetyltransferase NuA4

Abstract

Plants use chromatin modifications extensively to control transcription in development, reproduction and response to environmental challenges. The yeast Nucleosomal Acetyltransferase of histone H4 (NuA4) complex is one of the most intensively studied chromatin-modifying enzymes. Homologues of almost all NuA4 subunits are present in plants, however, experimental data on the plant NuA4 complex is scarce. The analysis of the plant NuA4 complex, presented herein, focuses on the physical and functional interactions between its subunits. Experimental strategy involved a combination of genetic (analysis of insertional mutants, genome editing by CRISPR/Cas9), biochemical (co-immunoprecipitation) and microscopy-based methods (BiFC). The obtained results allowed for the identification of a previously unknown subunit of the complex and revealed a link between plant NuA4 and chloroplast development. The work presented herein adds to the present understanding of the plant NuA4 structure and function by expanding the repertoires of known subunits and functions of the complex. The possible involvement of plant NuA4 in the transcriptional regulation of the photosynthetic apparatus is an unexpected discovery which, nevertheless, matches well with what is currently known about the role of histone acetylation in this process.