

Сравнение влияния ресвератрола и кверцетина на структуру нуклеосомы

Андреева Татьяна Викторовна

Аспирант

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Биологический факультет, Кафедра биоинженерии, Москва, Россия

E-mail: andreeva.tatyana.2014@post.bio.msu.ru

Ресвератрол и кверцетин - химические соединения природного происхождения, относящиеся к классу полифенолов. Они обладают антиоксидантной, противораковой и другими активностями. Известно, что эти полифенолы взаимодействуют с ДНК, но характер их воздействия на структуру хроматина не исследован. В данной работе представлены результаты сравнительного анализа влияния кверцетина [2] и ресвератрола [1] на структуру нуклеосом.

Исследования проведены методом флуоресцентной микроскопии одиночных частиц на основе эффекта FRET (Фёрстеровский резонансный перенос энергии) [4]. Модельной системой в нашем исследовании послужили нуклеосомы с двумя линкерами по 20 п.н. каждый и флуоресцентными метками в ДНК в положениях 13 и 91 п.н. от начала нуклеосомпозиционирующей последовательности.

Установлено, что ресвератрол в концентрации до 100 мкМ не влияет на структуру нуклеосомы в области расположения флуоресцентных меток. Кверцетин, напротив, вызывает отворачивание ДНК от октамера гистонов при концентрациях более 6 мкМ. При 24 мкМ кверцетина доля нуклеосом с измененной структурой возрастает до ~40 %.

Отличия во влиянии ресвератрола и кверцетина на конформацию нуклеосом могут быть связаны с тем, что кверцетин и ресвератрол по-разному взаимодействуют с ДНК: кверцетин интеркалирует между парами оснований, а ресвератрол - связывается в узкой бороздке ДНК [3, 5].

Работа поддержана грантом РНФ № 21-74-20018.

Источники и литература

- 1) Малюченко Н.В., Андреева Т.В., Гераськина О.В., Герасимова Н.С., Любителев А.В., Феофанов А.В., Студитский В.М. К вопросу о взаимодействии ресвератрола с нуклеосомами // Биофизика. 2023 в печати.
- 2) Andreeva T., Lyubitelev A., Bondarenko E., Studitsky V., Feofanov A. Quercetin Affects Nucleosome Structure // Microsc. Microanal. 2021. Vol. 27. № S1. P. 1740-1741.
- 3) Ji, C., Yin, X., Duan, H., and Liang, L. Molecular complexes of calf thymus DNA with various bioactive compounds: Formation and characterization // International journal of biological macromolecules. 2021. Vol. 168, P. 775-783.
- 4) Kudryashova K.S., Chertkov O.V., Nikitin D.V., Pestov N.A., Kulaeva O.I., Efremenko A.V., Solonin A.S., Kirpichnikov M.P., Studitsky V.M., Feofanov A.V. Preparation of mononucleosomal templates for analysis of transcription with RNA polymerase using spFRET // Methods Mol Biol. 2015. Vol. 1288. P.395-412.
- 5) Kumar, S., Kumar, P., Nair, M. S. Exploring the binding of resveratrol to a promoter DNA sequence d (CCAATTGG) 2 through multispectroscopic, nuclear magnetic resonance and molecular dynamics studies // Spectrochimica acta. Part A, Molecular and biomolecular spectroscopy. 2021. Vol. 252, P. 119488.