**Синтез новых производных *N6*-бензиладенина и *N6*-бензиладенозина и изучение фитогормональной активности *in planta***

***Семенова Ю.Д.1,2***

*Студент, 1 курс магистратуры*

*1МИРЭА- Российский технологический университет (ИТХТ), Москва, Россия*

*2Институт молекулярной биологии им. В.А. Энгельгардта Российской академии наук, Москва, Россия*

*E-mail:* [*ula.semenova@gmail.com*](mailto:ula.semenova@gmail.com)

Цитокинины представляют собой группу фитогормонов, играющих важную роль во всех процессах роста и развития растений, однако главной их функцией является регуляция пролиферации и дифференцировки клеток. Биологическое действие цитокининов основано на высоко аффинном взаимодействии с отдельными рецепторами цитокининов, которые представляют собой трансмембранные белки, обладающие гистидинкиназной активностью. На сегодняшний день известно множество синтетических аналогов природных цитокининов [1]. Однако не менее важным направлением исследований является создание антицитокининов – антагонистов цитокининов, способных подавлять действие природных фитогормонов [2].

В данной работе синтезирована серия производных аденина и аденозина, содержащих в *N6*-положении фенэтильный заместитель с различными модификациями: мета- и пара-оксиметил, мета- и/или пара-гидроксил в положениях бензольного кольца. Кроме того, были синтезированы *N6*-(3-фенилпропан-1-ил)аденозин и соответствующее основание, а также их аналоги, содержащие атом кислорода в структуре линкера, – *N6*-феноксиэтил- и *N6*-бензилоксиметил-замещенные. Цитокининовая и антицитокининовая активности полученных соединений были оценены *in planta* на двойных инсерционных мутантах по рецепторам цитокининов модельного растения *Arabidopsis thaliana*, причем в каждом клоне активен только один рецептор (AHK2, AHK3 или CRE1/AHK4/WOL). Все используемые растения трансформированы геном GUS, который поставлен под контроль промотора гена первичного ответа на цитокинины ARR5, поэтому цитокининовую активность можно количественно оценить по уровню GUS-активности, отражающей интенсивность экспрессии конструкции Parr5:GUS [3]. Дополнительно активность соединений была изучена в биотесте на основе проростков *Amaranthus caudatus* по уровню накопления семядолями пигмента амарантина, которое происходит вследствие индукции транскрипции цитокинин-зависимых генов.

В результате работы были обнаружены новые рецептор-специфические антицитокинины как среди производных нуклеозидов, так и среди оснований. В то же время мы показали, что активность таких соединений строго зависит от строения *N6*-заместителя, а в ряде случаев необходимым условием проявления антицитокининовой активности является наличие рибофуранозного фрагмента в положении N9 пурина, поскольку в большинстве случаев свободные нуклеиновые основания обладают выраженной цитокининовой активностью.

*Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РНФ № 23-24-00527.*

**Литература**

1. Oslovsky V.E., Savelieva E.M., Drenichev M.S., Romanov G.A., Mikhailov S.N. Distinct Peculiarities of *In Planta* Synthesis of Isoprenoid and Aromatic Cytokinins // Biomolecules*.* 2020. Vol. 10.№1. P. 86.

2. Krivosheev D.M., Kolyachkina S.V., Mikhailov S.N., Tararov V.I., Vanyushin B.F., Romanov G.A. *N6*-(Benzyloxymethyl)adenosine is a novel anticytokinin, an antagonist of cytokinin receptor CRE1/AHK4 of *Arabidopsis* // Dokl. Biochem. Biophys. 2012. Vol. 444. P. 178-181.

3. Riefler M., Novak O., Strnad M., Schmülling T. *Arabidopsis* cytokinin receptor mutants reveal functions in shoot growth, leaf senescence, seed size, germination, root development, and cytokinin metabolism. // Plant Cell. 2006. Vol. 18. P. 40e54.