

Изучение цитогенетической активности бензимидазола, 2-метил- и 2-гидроксиметилбензимидазолов

© Селезнева^{1*} Екатерина Сергеевна, Белоусова²⁺ Зоя Петровна, Агапова² Екатерина Александровна

¹ Кафедра биохимии, биотехнологии и биоинженерии; ² Кафедра неорганической химии. Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва.

Московское шоссе, 34. г. Самара, 443086. Самарская область. Россия.

Тел.: ¹ +7 (846) 336-99-42, ² +7 (846) 334-54-59. E-mail: zbelousova@mail.ru

*Ведущий направление; +Поддерживающий переписку

Ключевые слова: бензимидазол, 2-метилбензимидазол, 2-гидроксиметилбензимидазол, молекулярная масса, молекулярный объем, липофильность, суммарный дипольный момент, *Allium fistulosum* L., токсичность, митотический индекс, митозомодифицирующее действие, хромосомные аберрации.

Аннотация

Исследовали биологическую активность спиртовых растворов бензимидазола, 2-метилбензимидазола и 2-гидроксиметилбензимидазола в концентрациях 0.0001, 0.001 мг/мл. В качестве растворителя использовали 0.5% изопропиловый спирт. Тест-объектом служил *Allium fistulosum* L. Семена по 30 штук в 3 повторах проращивали в течение 5 суток в каждой концентрации. Контролем служили семена, пророщенные в растворителе. Токсичность оценивали по способности влиять на всхожесть семян и среднюю длину корней на 5 день роста; цитогенетическую активность – по способности соединений влиять на величину митотического индекса в клетках корневой меристемы, митозомодифицирующее действие, путем подсчета относительной продолжительности фаз митоза. Мутагенность изучаемых соединений определяли с помощью ана-телофазного анализа. Обнаружили, что водно-спиртовые растворы бензимидазола, 2-метилбензимидазола и 2-гидроксиметилбензимидазола достоверно стимулируют всхожесть семян, рост корней *Allium fistulosum* L, но не различаются между собой в избранном диапазоне концентраций. Бензимидазол и его производные достоверно усиливают пролиферативную активность в клетках корневой меристемы лука. Бензимидазол в концентрации 0.001 мг/мл ингибирует пролиферативную активность, снижая величину митотического индекса. В концентрации 0.0001 мг/мл соединения проявили большую митогенную активность, чем в 0.001 мг/мл. Исследованные бензимидазолы проявили различное митозомодифицирующее действие: бензимидазол вызывал блок на стадии анафазы, 2-метил-бензимидазол – на стадии профазы, 2-гидроксиметилбензимидазол – на стадии метафазы. Все соединения индуцировали хромосомные аберрации и достоверно различались по мутагенности. Физико-химические параметры бензимидазола, 2-метилбензимидазола и 2-гидроксиметилбензимидазола определяли с использованием компьютерной программы *Spartan'10*. С помощью однофакторного дисперсионного анализа показали, что исследованные биологические ответы: токсичность, способность влиять на митотическую активность, мутагенность, зависят от молярной массы, молярного объема и величины суммарного дипольного момента. Обсуждаются гипотезы, объясняющие различие их действия.

Выходные данные для цитирования русскоязычной версии статьи:

Селезнева Е.С., Белоусова З.П., Агапова Е.А.. Изучение цитогенетической активности бензимидазола, 2-метил- и 2-гидроксиметилбензимидазолов. *Бутлеровские сообщения*. 2022. Т.70. №4. С.96-103.

DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/22-70-4-96.

или

Ekaterina S. Selezneva, Zoya P. Belousova, Ekaterina A. Agapova. The study of cytogenetic activity of benzimidazole, 2-methyl- and 2-hydroxymethylbenzimidazoles. *Butlerov Communications*. 2022. Vol.70. No.4. P.96-103. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/22-70-4-96. (Russian)