

Изучение биологической активности анионных аддуктов 5,7-динитробенз[*d*]оксазола

© Мухторов¹ Лоик Гургович, Никишина^{1*} Мария Борисовна,
Иванова¹⁺ Евгения Владимировна, Атрощенко¹ Юрий Михайлович,
Шахкельдян¹ Ирина Владимировна и Кобраков² Константин Иванович

¹ Кафедра химии. Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого.
пр. Ленина, 125. г. Тула, 300026. Россия. Тел.: (4872) 35-78-08. E-mail: reaktiv@tspu.tula.ru

² Кафедра органической химии. Московский государственный университет дизайна и технологии.
ул. Садовническая, 33. г. Москва, 117997. Россия. Тел.: (495) 955-35-58. E-mail: kobrakovk@mail.ru

*Ведущий направление; +Поддерживающий переписку

Ключевые слова: всхожесть, энергия прорастания, биометрические показатели, активность амилазы, 2-метокси-5,7-динитро-2 (пиперидин-1-ил)-2,3-дигидробензо[*d*]оксазол, 2-метокси-5,7-динитро-1,2-дигидробензо[*d*]оксазол натрия, 2-метил-2-метокси-5,7-динитро-1,2-дигидробензо[*d*]оксазол натрия и 2-метил-2-этокси-5,7-динитро-1,2-дигидробензо[*d*]оксазол натрия.

Аннотация

В данной работе изучено влияние анионных аддуктов 5,7-динитробенз[*d*]оксазола на посевные свойства семян пшеницы (энергию прорастания и всхожесть), скорость роста побегов пшеницы, активность амилазы в корнях и побегах пшеницы. Осуществлена оценка токсичности тестируемых соединений с помощью компьютерной программы GUSAR on-line. Получен прогноз фактора биоаккумуляции (BCF), средней смертельной концентрации для дафний и гольяна (LD50), концентрации полумаксимального ингибирования роста для инфузорий (IGC50) и показателей острой токсичности (LD50) для крыс при разных способах введения в организм.

Для исследования были выбраны: 2-метокси-5,7-динитро-2(пиперидин-1-ил)-2,3 дигидробензо[*d*]оксазол, 2-метокси-5,7-динитро-1,2-дигидробензо[*d*]оксазол натрия, 2-метил-2-метокси-5,7-динитро-1,2-дигидробензо[*d*]оксазол натрия, 2-фенил-2-метокси-5,7-динитро-1,2-дигидробензо[*d*]оксазол натрия и 2-метил-2-этокси-5,7-динитро-1,2-дигидробензо[*d*]оксазол натрия. Биологическую активность анализировали на семенах пшеницы озимой сорта *Московская 39*. Использовались водные растворы изучаемых веществ с концентрациями: $1 \cdot 10^4$ моль/л, $1 \cdot 10^6$ моль/л, $1 \cdot 10^8$ моль/л, $1 \cdot 10^{10}$ моль/л, $1 \cdot 10^{12}$ моль/л и $1 \cdot 10^{14}$ моль/л. Энергию прорастания семян пшеницы определяли на 3 день, а всхожесть на 9-ый день после посева путем подсчета проросших семян. Значения выражены в процентах к общему числу высеванных семян. Биометрические показатели (высота побегов) определяли на 9-ый день после посева. Активность амилазы измеряли в корнях и побегах растений пшеницы по количеству неразложившегося крахмала методом спектрофотометрии.

Полученные данные позволяют сделать вывод, что различные заместители в анионных аддуктах 5,7-динитробенз[*d*]оксазола в неодинаковой степени способствуют проявлению биологической активности на разных этапах роста растений пшеницы. В течение первых трех суток наиболее активно на ростовые процессы в семенах пшеницы влияет 2-метил-2-этокси-5,7-динитро-1,2-дигидробензо[*d*]оксазол натрия. На рост побегов пшеницы в большей мере стимулирующее действие оказывают растворы 2-метокси-5,7-динитро-1,2-дигидробензо[*d*]оксазола натрия с концентрациями $1 \cdot 10^4$ и $1 \cdot 10^6$ моль/л и раствор 2-фенил-2-метокси-5,7-динитро-1,2-дигидробензо[*d*]оксазола натрия с концентрацией $1 \cdot 10^8$ моль/л. Активность амилазы в корнях пшеницы повышают растворы 2-метил-2-метокси-5,7-динитро-1,2-дигидробензо[*d*]оксазола натрия во всем интервале используемых концентраций, а в побегах – растворы 2-метокси-5,7-динитро-1,2-дигидробензо[*d*]оксазола натрия в интервале всех тестируемых концентраций. В целом, анионные аддукты 5,7-динитробенз[*d*]оксазола проявляют высокую биологическую активность по отношению к растениям пшеницы на ранних стадиях развития.