

Взаимодействие производных аскорбиновой кислоты с гидроксилсодержащими углерод-центрированными радикалами

Бринкевич Святослав Дмитриевич

аспирант

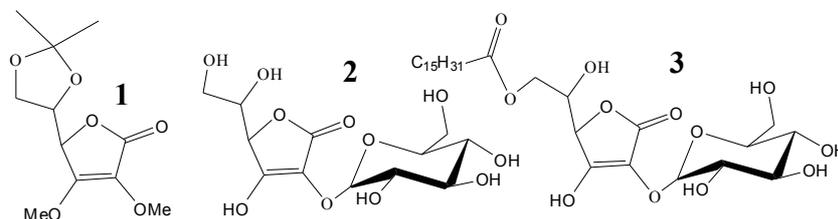
Белорусский государственный университет, химический факультет, Минск, Беларусь

E-mail:slavachemist@tut.by

L-Аскорбиновая кислота (АК) – уникальный водорастворимый регулятор радикальных процессов в аэробных организмах. АК эффективно подавляет процесс перекисного окисления липидов за счет взаимодействия с активными формами кислорода. Способность АК реагировать с гидроксилсодержащими углерод-центрированными радикалами (ГУЦР) изучена в меньшей степени. Ранее было установлено, что реакции фрагментации, проходящие через стадию образования ГУЦР, приводят к деструкции и модификации многих биологически важных веществ.

В настоящей работе исследованы реакции АК и ее производных: 5,6-О-изопропилидил-2,3-О-диметиласкорбиновой кислоты **1**, 2-О- α -D-глюкопиранозиласкорбиновой кислоты **2**, 6-О-пальмитоил-2-О- α -D-глюкопиранозиласкорбиновой кислоты **3**, с ГУЦР, образующимися при радиоллизе этанола и этиленгликоля.

Установлено, что при введении добавок АК и **1** в насыщенный



аргоном этанол наблюдается значительное снижение выходов 2,3-бутандиола и увеличение выходов ацетальдегида. Наблюдались низкие величины радиационно-химических выходов разложения добавок, что может быть признаком протекания процесса окисления ГУЦР радикалами добавок с их регенерацией. Использование гликозилированных производных **2** и **3** приводит к незначительному снижению выходов как ацетальдегида, так и 2,3-бутандиола. При радиоллизе 1М раствора этанола в воде, насыщенного кислородом, наблюдается слабое влияние указанных добавок на выходы ацетальдегида и аномально низкая по сравнению с АК скорость расходования добавок **1-3** в ходе радиолиза. В случае насыщенного аргоном 1М раствора этанола в воде введение добавки **1** приводило к существенному изменению соотношения выходов ацетальдегид – 2,3-бутандиол в пользу ацетальдегида на фоне высокой величины выхода разложения добавки, что свидетельствует о взаимодействии с ГУЦР по окислительному механизму. Аналогичный эффект наблюдался при введении добавки АК при pH=3, однако в условиях образования аскорбат аниона (при pH=7) АК эффективно снижает выходы основных продуктов радиолиза этанола. При радиоллизе насыщенного аргоном 3М водного раствора этиленгликоля все добавки кроме АК лишь в незначительной степени подавляли развитие цепных процессов. Величины выходов разложения добавок находились в обратной зависимости от степени ингибирования цепных процессов.

В результате выполнения работы, показана важная роль процессов окисления ГУЦР тестируемыми веществами в формировании конечных продуктов радиационно-химического превращения этанола. Отмечена возможность процессов регенерации добавок при взаимодействии с ГУЦР. Впервые показано, что присоединение глюкозы по 2-О-положению в структуре аскорбиновой кислоты приводит к значительному снижению радикалингибиторной активности аскорбатов, но при полном замещении 2,3-ендиольной группировки аскорбаты не теряют способность взаимодействовать с ГУЦР. Это указывает на важную роль карбонильной группы, сопряженной с двойной связью, в реакциях производных аскорбиновой кислоты с ГУЦР.