

Трансформация гидрофобных флавоноидов катехина, дигидрокверцетина и кверцетина в водорастворимые структуры

© Коротеев¹ Александр Михайлович, Казиев¹ Гарри Захарович,
Коротеев^{1*} Михаил Петрович, Степнова¹ Анна Федоровна,
Поздеев¹ Антон Олегович, Зинченко² Валерий Петрович,
Сергеев² Александр Игоревич и Офицеров³⁺ Евгений Николаевич

¹ Кафедра органической химии. Институт биологии и химии. Московский педагогический государственный университет. ул. Кибальчича, 6, корп. 2. г. Москва, 129164. Россия.

Тел.: (495) 682-02-45. E-mail: Starmansky@mail.ru

² Институт биофизики клетки ФГБУН «Федеральный исследовательский центр «Пуцинский научный центр биологических исследований РАН». ул. Институтская, 3. г. Пуцино, 142290.

Московская обл. Россия. Тел.: (916) 235-48-95. E-mail: Vpz@mail.ru

³ Кафедра химии и технологии биомедицинских препаратов. Факультет химико-фармацевтических технологий и биомедицинских препаратов. Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева. Миусская пл., 9. г. Москва, 125047. Россия. Тел.: (495) 978-32-61. E-mail: ofitser@mail.ru

*Ведущий направление; +Поддерживающий переписку

Ключевые слова: ацилирование, флавоноиды, дигидрокверцетин, катехин, кверцетин, β -циклодекстрин, L-аргинин, гидрофобность, водорастворимость, комплексы «гость-хозяин».

Аннотация

В работе описаны способы трансформации плохо растворимых в воде флавоноидов: дигидрокверцетина, катехина и кверцетина в водорастворимые формы при образовании супромолекулярных аддуктов с β -циклодекстрином и ионных комплексов солевого типа с природной аминокислотой L-аргинином, которая содержит гуанидиновый фрагмент, придающий ей высокоосновные свойства необходимые для создания катионной структуры при взаимодействии с фенольными группами.

Сначала была разработана методология синтеза супромолекулярных структур, в которых флавоноиды включались в циклодекстриновую матрицу. В результате растворимость в воде при 20 °С инкапсулированных флавоноидов увеличилась более чем на два порядка. В образовании комплексов циклодекстрина с флавоноидами основную роль играют не водородные связи между гидроксильными группами флавоноидов и β -циклодекстрина – в случае дигидрокверцетина и катехина они различны и подобны в случае дигидрокверцетина и кверцетина, а пространственная ориентация пирокатехинового цикла В (плоская всей молекулы за счёт сопряжения и sp^2 -строения второго атома углерода пира-нового цикла).

Другим реализованным подходом для получения водорастворимых при комнатной температуре флавоноидов является создание их солей с природной аминокислотой L-аргинином, входящей в состав белков и принимающей участие в нескольких жизненно важных процессах, протекающих в организме.

Строение полученных соединений было доказано методами спектроскопии ЯМР на ядрах ¹³C и РСА, состав – элементным анализом.