

Возможность повышения биодоступности флавоноидов путем создания их устойчивых комплексов с инозитолом



Никандров Н.А., Соловьева И.Н.

Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева, Факультет химико-фармацевтических технологий и биомедицинских препаратов, Москва, Россия

Флавоноиды – полифенольные соединения, являющиеся вторичными метаболитами растений. Данные биологически активные вещества отвечают за многие метаболические функции в растительных клетках. Кроме того, флавоноиды стимулируют резистентность растений к грибковым и бактериальным патогенам [1].

Изучать влияние полифенольных соединений на организм человека стали благодаря «французскому парадоксу», проявляемому в феномене низкой заболеваемости и смертности французов и других жителей средиземноморских стран от сердечно-сосудистых заболеваний. Для флавоноидов характерны высокие антиоксидантная и противоопухолевая активности [1, 4]. Именно поэтому флавоноиды являются перспективными молекулами-кандидатами для разработки фармацевтических средств. Например, кверцетин применим в качестве дополнительного компонента при химиотерапии рака предстательной железы [4].

Однако многие растительные флавоноиды относят к IV классу веществ по показателю растворимости по критерию «проницаемость стенок ЖКТ - растворимость» [2]. Было доказано, что уже через 30 минут пребывания в желудочном соке концентрация субстанции рутина фармакопейного качества начинает снижаться, подвергаясь действию кислотной среды [3]. Цель нашей работы заключалась в оценке возможности повышения устойчивости рутина к кислой среде путем реакции комплексообразования с ионами цинка (II) и инозитолом (циклокесан-1,2,3,4,5,6-гексол).

Для оценки растворимости рутина в желудочно-кишечном тракте мы приготовили модель желудочной жидкости (pH = 2), растворив 0,2 г NaCl и 0,7 мл концентрированной HCl в 100 мл дистиллированной воды с добавлением 0,023 г пепсина. Было приготовлено 100 мл раствора фармакопейного рутина с концентрацией 0,5 мг/мл. Исследуемый комплекс был получен путем смешения 0,5 мл раствора фармакопейного рутина (0,5 мг/мл), 0,25 мл сульфата цинка (0,44 мг/мл) и 0,25 мл раствора инозитола (12,5 мг/мл). Циклогексан-1,2,3,4,5,6-гексол был взят в избытке для улучшения комплексообразования. Был выполнен спектрофотометрический анализ изменения концентрации рутина и его комплекса в модельной желудочной жидкости.

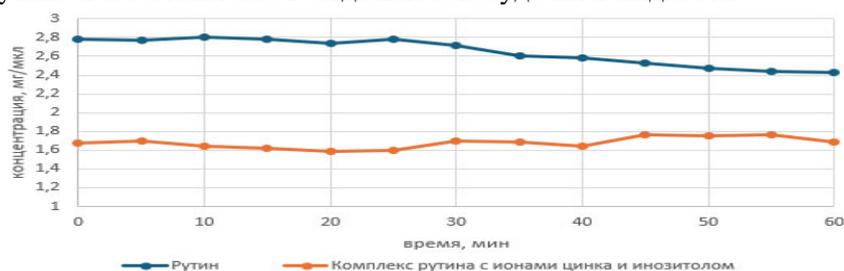


Рис. 1 Зависимость концентрации рутина и комплекса от времени пребывания в модельной жидкости желудочного сока

В результате эксперимента (рис.1) было установлено, что в течение первых тридцати минут концентрация фармакопейного рутина оставалась постоянной, а начиная с 30 минут пребывания в желудочной жидкости снизилась на $0,135 \pm 0,021$ мг/мл. Концентрация комплекса рутина с ионами цинка (II) и инозитолом оставалась примерно постоянной на протяжении всего опыта. Таким образом, данное исследование доказывает возможность улучшения биодоступности рутина путем создания его комплекса с ионами цинка (II) и инозитолом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зверев Я.Ф., Брюханов В.М. *Флавоноиды, как перспективные природные антиоксиданты* // Бюллетень медицинской науки. 2019. V.1. N.5. P. 20-27.
2. Школьников М.Н., Воронова Е.В. *Оценка биодоступности флавоноидов с помощью теста "Растворение"* // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2022. N. 6. P. 194
3. Бобрышева Т.Н., Анисимов Г.С., et al. *Полифенолы как перспективные биологически активные соединения* // Вопросы питания. 2023. V. 9 N. 1 P. 92-107.