

АНТИОКСИДАНТНЫЕ И ЦИТОПРОТЕКТОРНЫЕ СВОЙСТВА ФЛАВОНОИДОВ ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ ОКИСЛИТЕЛЬНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ЭРИТРОЦИТОВ *INVITRO*

А.Г. Вейко, Т.В. Ильич

Гродненский государственный университет имени Янки Купалы,

Гродно, Беларусь

Wei93@yandex.ru

Разработка эффективных и безопасных лекарственных препаратов сегодня является актуальной задачей. Флавоноиды – растительные полифенолы с широким спектром биохимического действия и фармацевтических эффектов. На сегодняшний день многочисленные исследования [1, 2] указывают на положительный эффект флавоноидов в терапевтической коррекции различных патологических состояний. Полифенолы также способны сокращать срок реабилитационного периода. Растительные полифенолы обладают противовоспалительной, антиоксидантной, антиканцерогенной, антибиотической активностью [1, 2]. Заинтересованность в исследовании флавоноидов обусловлена не только возможными положительными действиями полифенолов на организм, но и возможностью получения новых лекарственных препаратов.

Мы изучили цитопротекторные свойства комплексов флавоноидов, содержащихся в экстрактах краснокочанной капусты, граната, клюквы, тополя, а также монопрепарата кверцетина, в моделях окислительного стресса эритроцитах крыс линии Wistar. Окислительный стресс и генерацию свободных радикалов индуцировали внесением трет-бутилгидропероксида и гипохлорной кислоты в суспензию эритроцитов. Цитопротекторный эффект оценивали по уровню восстановленного глутатиона (GSH), малонового диальдегида (ТБК-реактивных соединений) и по количеству гемолизированных клеток.

Внесение экстрактов флавоноидов снижало повреждение липидного бислоя мембран эритроцитов, способствовало сохранению уровня внутриэритроцитарного глутатиона и выражено уменьшало уровень образовавшихся ТБК-реактивных соединений и гемолизированных клеток при окислительном стрессе. Эффект флавоноидов дозозависимый.

В отсутствие полифенолов уровень малонового диальдегида эритроцитов крыс при окислительном стрессе (700 мкМ трет-бутилгидропероксида) составлял 20–26 нмоль/мл упакованных клеток. Внесение экстрактов флавоноидов в концентрации 2,5 мкг/мл снижало содержание продуктов перекисного окисления липидов на 30 %, 5 мкг/мл - на 50 % (в отсутствие окислителя уровень малонового диальдегида в эритроцитах крыс находился в пределах 2–3 нмоль/мл упакованных клеток, и внесение флавоноидов не вызвало его изменений). Параллельно, при действии окислительных агентов на эритроциты крыс приводило к истощению внутриэритроцитарного GSH (уровень глутатиона уменьшался в 17 раз). Кверцетин в диапазоне концентраций 5–100 мкМ дозозависимо предотвращал окислительные повреждения эритроцитов: содержание ТБК-реактивных соединений в присутствии 100 мкМ кверцетина уменьшалось на 70 % по сравнению с суспензией эритроцитов, подвергнутых воздействию окислителя в отсутствие флавоноида, уровень GSH в присутствии кверцетина (100 мкМ) возрастал более чем в 5 раз.

Таким образом, высокий цитопротекторный потенциал, выраженная антиоксидантная активность и низкая токсичность демонстрируют наличие у флавоноидов необходимых качеств для включения их в ряд компонентов новых высокоэффективных и безопасных лекарственных средств.

1. Антиоксидантные свойства природных фенолов / А.Д. Гордиенко, [и др.] // Тезисы докл. 5-го всесоюзного симпозиума по фенольным соединениям, Таллин, 22–24 сент. 1987 г. / Науч. совет по пробл. биохимии раст. АН СССР, Ин-т эксперим. биологии АН ЭССР. – Таллин, 1987. – С. 32–33.

2. Биологическая активность полифенолов растительного происхождения. Перспектива использования антоцианов в медицинской практике / Д. И. Писарев [и др.] // Научные ведомости БелГУ. Серия: Медицина. Фармация. – 2012. – №10 (129) – С.17–24.

ANTIOXIDATIVE AND CYTOPROTECTIVE PROPERTIES OF
FLAVONOIDS DURING OXIDATIVE DAMAGE OF ERYTHROCYTES
IN VITRO

A.G. Veiko, T.V. Ilyich

YankaKupala State University of Grodno, Grodno, Belarus

Wei93@yandex.ru

The antioxidative and biochemical properties of flavonoids are the topic of great interest due to the possibility of obtaining new drugs. We studied the cytoprotective properties of flavonoids isolated from red cabbage, pomegranate, cranberry, poplar, as well as quercetin monopreparation, in models of oxidative stress *in vitro*.

In the absence of polyphenols, the level of malonic dialdehyde in rat erythrocytes during oxidative stress (700 μM tert-butyl hydroperoxide) was 20–26 nmol / ml of packed cells. Quercetin in the concentration range of 5–100 μM dose-dependently prevented oxidative damage of erythrocytes: the content of TBA-reactive compounds in the presence of 100 μM quercetin decreased by 70 % compared to the suspension of red blood cells exposed to oxidant in the absence of flavonoid, the level of GSH in the presence of quercetin (100 μM) increased more than 5 times.

Flavonoids showed a high antioxidative activity, and one can suggest using them as effective and safe cytoprotective agents.

**ЭФФЕКТЫ МЕТИЛЖАСМОНАТА НА СОДЕРЖАНИЕ
ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ В КЛЕТКАХ СУСПЕНЗИОННОЙ
КУЛЬТУРЫ *ALTHAEA OFFICINALIS***

И.Д. Гаврильчик, Т.И. Дитченко

Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь

gavrirena@yandex.ru

Алтей лекарственный (*Althaea officinalis* L.) содержит такие биологически активные вещества как полисахариды, фенолоксиолы (ФК), флавоноиды (ФЛ) и дубильные вещества, в связи с чем его относят к слизиполифенолсодержащему сырью. Культивирование клеток и тканей алтея лекарственного в условиях *in vitro* позволяет получать биомассу, содержащую комплекс веществ фенольной природы. Для биотехнологического способа наработки биомассы с более высоким