

Антиоксидантный потенциал растений как ключ к успешной фармакотерапии

**Орлова А. А.^А, Соболева А. В.^А, Силюнская С. А.^А, Казантаева М. В.^Б,
Слукин А. П.^Б, Цветкова Е. В.^Б, Фролов А. А.^А**

^А *Институт физиологии растений им. К.А. Тимирязева РАН, Лаборатория аналитической биохимии и биотехнологии, Москва, Россия.*

**E-mail: orlova@ifr.moscow*

^Б *Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия.*

Продукция свободных радикалов является результатом биохимических процессов, происходящих в клетках живых организмов и является, таким образом, неотъемлемой частью их метаболизма. Однако, нарушение баланса между продукцией свободных радикалов и их нейтрализацией в результате активности антиоксидантных систем организма приводит к развитию окислительного стресса, результатом которого является повреждение клеток организма. В организме человека окислительный стресс может быть вызван различными факторами. К ним относятся как внешние воздействия (например, ультрафиолетовое излучение, радиация, химическое загрязнение окружающей среды), так и внутренние процессы (связанные, например, с хронической инфекцией, ожирением, атеросклерозом). Внутриклеточные механизмы, вовлеченные в регуляцию окислительного стресса, включают как антиоксиданты, которые непосредственно нейтрализуют свободные радикалы, так и целый ряд путей передачи сигнала, которые запускают механизмы адаптации к окислительному стрессу. Окислительный стресс в свою очередь, по свидетельству многочисленных исследований, может являться основным патогенетическим фактором развития заболеваний. Этот эффект может быть опосредован ингибированием ферментов, участвующих в метаболических процессах, повреждениями ДНК, приводящими к мутациям, и нарушениями функции ключевых ферментов и регуляторных белков, модуляции экспрессии генов, кодирующих белки, вовлеченные в патогенез болезни. Таким образом, исследование путей предотвращения развития окислительного стресса в организме человека является ключом к разработке новых стратегий терапии целого ряда заболеваний.

Антиоксиданты представляют собой химические вещества, способные ингибировать окисление клеточных метаболитов и биополимеров и защищать, таким образом, клетки от повреждений, вызванных свободными радикалами. Растения являются важнейшим источником природных антиоксидантов, характеризующихся широким спектром биологических активностей и практических применений. Благодаря своему природному

происхождению, такие вещества часто проявляют высокую биодоступность и низкую токсичность, что делает их перспективными для использования в фармацевтической практике.

Наиболее известными на сегодняшний день растительными антиоксидантами являются полифенольные соединения, представляющие собой обширный класс природных соединений различной химической структуры (флавоноиды, танины, фенилпропаноиды, лигнаны, стильбены). Механизм антиоксидантного действия полифенольных соединений заключается в их способности быть донорами подвижных атомов водорода фенольных групп, хелаторами металлов, индукторами ферментов, участвующих в антиоксидантной защите организма, а также ингибиторами воспалительных реакций, вызывающих повреждение тканей. Актуальные лабораторные исследования подтверждают потенциальный вклад комплексов и отдельных представителей полифенолов в профилактику и терапию целого ряда заболеваний, связанных с развитием хронического окислительного стресса, в том числе сердечно-сосудистых, онкологических, нейродегенеративных заболеваний, заболеваний мочеполовой и пищеварительной системы.

К сожалению, на сегодняшний день данные об антиоксидантной активности данной группы соединений все еще остаются неполными, что не позволяет в полной мере создавать рекомендации для их применения в области профилактики и терапии конкретных патологических состояний. Кроме того, на данный момент полностью не решен вопрос выбора перспективных источников и промышленной наработки растительных антиоксидантов, не проведены в полной мере исследования взаимосвязи структура-активность для разработки стратегий химического синтеза перспективных молекул. Таким образом, проведение работ в области поиска перспективных растительных антиоксидантов, потенциала их использования в медицинской практике и стратегий получения инновационных лекарственных препаратов и биологически активных добавок на их основе является как никогда перспективным направлением исследования. Работы в данном направлении активно реализуются лабораторией аналитической биохимии и биотехнологии ИФР РАН, где посредством использования современных аналитических методов, в том числе хромато-масс-спектрометрии, препаративной и полупрепаративной ВЭЖХ, спектроскопии ядерного магнитного резонанса, и *in vitro* моделей оценки фармакологического потенциала, был выявлен ряд соединений различных химических групп, обладающих выраженной активностью и перспективных для дальнейшего исследования в области разработки регламентов промышленного получения и создания инновационных лекарственных средств и биологически активных добавок к пище.