

Потенциал применения инкапсулированного экстракта *Filipendula ulmaria* при профилактике возраст-ассоциированных заболеваний на модели ДГПЖ *in vivo*

Научный руководитель – Бараненко Денис Александрович

Ильина Виктория Сергеевна

Кандидат наук

Национальный исследовательский университет ИТМО, Санкт-Петербург, Россия

E-mail: victoria.ilina@itmo.ru

Доброкачественная гиперплазия предстательной железы (ДГПЖ) – заболевание, напрямую связанное с процессом старения за счет нарушения клеточного гомеостаза [1]. Этот дисбаланс усугубляется возрастными эндокринными изменениями, малоподвижным образом жизни и алиментарными ограничениями [2]. Для лечения ДГПЖ используются несколько групп препаратов, но интерес представляют альтернативные источники, в том числе диетические полифенолы, перспективные при нутритивной профилактике патологической пролиферации различных тканей благодаря своим многоцелевым механизмам, включающим противовоспалительную, антиоксидантную и проапоптотическую активность [3]. Среди растительных источников *Filipendula ulmaria* выделяется благодаря своему уникальному составу флавоноидов, характеризующемуся высоким содержанием гликозилированных производных кверцетина с повышенной биодоступностью [4].

В данном исследовании были разработаны и оценены микрокапсулы экстракта *Filipendula ulmaria* при воздействии на ДГПЖ *in vivo*. Микрокапсулы были получены распылительной сушкой, имели сферическую форму и размер в диапазоне от 400 нм до 25 мкм. Экстракция была оптимизирована с использованием RSM, экстракт показал высокую антиоксидантную активность ($IC_{50} 9,61 \pm 0,13 \text{ мкг} \times \text{мл}^{-1}$). Содержание флавоноидов в экстракте, определенное методом ВЭЖХ-ДМД, следующее: кверцетин – $12,40 \pm 0,06 \text{ мкг} \times \text{мл}^{-1}$, рутин – $154,86 \pm 0,22 \text{ мкг} \times \text{мл}^{-1}$ и спиреозид – $626,2 \pm 0,6 \text{ мкг} \times \text{мл}^{-1}$. Исследования *in vivo* на 12-месячных крысах Wistar с моделью ДГПЖ, вызванной тестостероном, показали, что микрокапсулы в дозировке $160 \text{ мг} \times \text{г}^{-1}$ значительно снижали общую массу предстательной железы (на 24 %) и индексы отдельных долей (от 16 до 27 %), сопровождаясь морфологическим улучшением. Простатические индексы для этих участков также снизились на 17-29 %. Однако, эффект от микрокапсул оказался менее выраженным, чем в положительном контроле (финастерид).

Настоящее исследование продемонстрировало, что инкапсулированная форма эффективно экстрагированных биоактивных гликозидов кверцетина из *Filipendula ulmaria* обладает выраженным положительным эффектом при воздействии на ДГПЖ *in vivo*. Данная технология потенциально применима для включения этих соединений в функциональные пищевые добавки, направленные на профилактику этого заболевания. Результаты доказывают, что такой подход может способствовать здоровому старению мужского населения, потенциально снижая риск развития ДГПЖ и способствуя активному долголетию.

Работа выполнена в рамках проекта, поддержанного грантом Минобрнауки России № FSER-2025-0008. Автор выражает благодарность руководителю проекта к.т.н., доценту Бараненко Денису Александровичу за ценные замечания и методическую помощь при подготовке работы.

Источники и литература

- 1) Morais-Santos M. et al. Changes in estrogen receptor ER β (ESR2) expression without changes in the estradiol levels in the prostate of aging rats //PLOS One. – 2015. – Т. 10. – №. 7. – С. e0131901.
- 2) Burini R. C. et al. Inflammation, physical activity, and chronic disease: An evolutionary perspective //Sports Medicine and Health Science. – 2020. – Т. 2. – №. 1. – С. 1-6.
- 3) Patra S. et al. Dietary polyphenols in chemoprevention and synergistic effect in cancer: Clinical evidences and molecular mechanisms of action //Phytomedicine. – 2021. – Т. 90. – С. 153554.
- 4) Farzaneh A. et al. Filipendula ulmaria (L.) Maxim. (Meadowsweet): A review of traditional uses, phytochemistry and pharmacology. – 2022.