

Оптимизация экстракции флавоноидов из *Filipendula ulmaria*

Сорокина А.С. (ИТМО), Александрова И.В. (ИТМО)

Научный руководитель – кандидат технических наук, доцент Бараненко Д.А.
(ИТМО)

Введение. *Filipendula ulmaria*, известная также как таволга вязолистная или лабазник, представляет собой многолетнее травянистое растение из семейства Розовые. Этот вид широко распространен по всей территории России и ценится как богатый источник биологически активных веществ, включая флавоноиды (особенно их гликозидные формы), фенольные кислоты, танины и салицилаты [1].

Уникальный флавоноидный состав таволги представляет особый интерес для исследований здорового долголетия. Наряду с хорошо изученными соединениями, такими как кверцетин и рутин, это растение содержит и менее изученные компоненты, например спиреозид, свойства которого в отношении живых организмов только начинают активно изучаться и подтверждаться. Совокупное действие всего комплекса флавоноидов таволги проявляется в выраженных антиоксидантных, противовоспалительных и противораковых эффектах [2, 3]. Именно это делает растение перспективной основой для разработки новых функциональных ингредиентов и продуктов питания, направленных на поддержание здорового и активного долголетия.

Основная часть. Ключевой задачей настоящего исследования являлось экспериментальное обоснование выбора оптимального типа сырья таволги (цветки, листья, стебли) как источника биологически активных веществ, способствующих здоровому и активному долголетию, а также определение ключевых соединений для последующего количественного анализа. Предварительный фитохимический скрининг показал, что все части растения накапливают фенольные соединения, однако их количественное и качественное распределение существенно различается. Именно цветки накапливают наибольшее количество флавоноидов, так как в период цветения растение концентрирует защитные метаболиты в репродуктивных тканях. Это обусловило выбор цветков в качестве объекта для дальнейших исследований.

Оптимизация условий экстракции биологически активных веществ из цветков таволги выполнена с применением многофакторного планирования эксперимента и последующего регрессионного анализа. В качестве варьируемых параметров выбраны гидромодуль, время экстракции и температура. Общее содержание полифенолов и флавоноидов определено спектрофотометрически (в пересчете на галловую кислоту и кверцетин соответственно), антиоксидантная активность экстрактов оценена методом DPPH. Идентификация и количественное определение основных флавоноидов (спиреозида, кверцетина и рутина) в экстракте выполнены методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с диодно-матричным детектором (ВЭЖХ-ДМД). Кверцетин и рутин являются хорошо изученными соединениями с доказанной геропротекторной активностью. Спиреозид, напротив, относится к числу перспективных, но пока малоисследованных компонентов таволги, требующих дальнейшего изучения.

Выводы. В результате проведенного исследования обоснован выбор цветков *Filipendula ulmaria* в качестве перспективного источника биоактивных веществ для здорового долголетия на основании высоких показателей содержания гликозидных флавоноидов и антиоксидантной активности. Оптимизированы условия экстракции, обеспечивающие максимальное извлечение целевых компонентов. Спектрофотометрическим методом определено общее содержание полифенолов и

флавоноидов, а также оценена антиоксидантная активность полученных экстрактов. Методом ВЭЖХ-ДМД идентифицированы и количественно определены основные флавоноидные соединения в составе экстракта цветков таволги.

Работа выполнена в рамках государственного задания (проект FSER-2025-0008).

Список использованных источников:

1. Losseva I., Tulebayev, Y., Ishmuratova, M., Kukula-koch, W., Akhmetova, S., Karilkhan, I., & Arynbekov, A. Evaluation of anti-inflammatory activity and chemical composition of *Filipendula vulgaris moench* and *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim extracts obtained by ultrasonic method //Farmacia. – 2025. – Т. 73. – №. 1.
2. Farzaneh A., Hadjiakhoondi, A., Khanavi, M., Manayi, A., Bahramsoltani, R., & Kalkhorani, M. *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim.(Meadowsweet): A review of traditional uses, phytochemistry and pharmacology. – 2022.
3. Sukhikh S., Ivanova, S., Skrypnik, L., Bakhtiyarova, A., Larina, V., Krol, O., & Babich, O. Study of the Antioxidant Properties of *Filipendula ulmaria* and *Alnus glutinosa* //Plants. – 2022. – Т. 11. – №. 18. – С. 2415.