

Антиоксидантные и геропротекторные свойства ресвератрола для создания физиологически функциональных пищевых ингредиентов

УДК 57.084.1

Александрова И.В. (Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»)

Научный руководитель – к.т.н., доцент Бараненко Д.А. (Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»)

Введение. Процессы клеточного старения, а также повреждение самих клеток связаны с присутствием в них активных форм кислорода (АФК), которые влияют на развитие ряда хронических заболеваний. Образование активных форм кислорода увеличивается с возрастом. В числе первичных признаков старения, отмечают геномную нестабильность, сокращение теломер и потерю протеостаза, которые связаны с увеличением активных форм кислорода и напрямую способствуют повреждению клеточных функций, ДНК, митохондрий, что в свою очередь приводит к преждевременному старению и гибели клеток. При исследовании данных процессов было отмечено, что существует ряд биомаркеров и биологически активных компонентов, которые используют для стимуляции адаптивных клеточных реакций, включая снижения риска хронических заболеваний (в том числе, рака, а также нейродегенеративных заболеваний, такие как болезни Паркинсона и Альцгеймера [1]. Исследование нацелено на создание биологически активной добавки с ресвератролом и изучением его антиоксидантных и геропротекторных свойств *in vitro*. В работе рассмотрены комбинации ресвератрола и производных природных соединений, направленных на замедление ряда признаков старения, которые представляют собой эффективный способ по улучшению здоровья и будущего применения для профилактики активного долголетия.

Основная часть. Одним из популярных компонентов в современных исследованиях о клеточном старении является ресвератрол. Ресвератрол - полифенол, обладающий противовоспалительными, антиоксидантными и иммунными свойствами. Он может оказывать множество полезных эффектов на организм, играя важную роль в предотвращении различных патологий [2]. Его противовоспалительное действие обусловлено активацией SIRT-1, который ингибирует образование факторов воспаления, таких как NF-κB, предотвращая выработку провоспалительных цитокинов (TNF-α, IL-1β, IL-6) и циклооксигеназ (COX-1 и 2) иммунной системой, тем самым снижая окислительный стресс. Кроме того, активация гена Nrf-2, который участвует в синтезе молекул антиоксидантов, усиливает его противовоспалительную способность [3].

Максимальное содержание ресвератрола отмечается в плодах винограда (*Vitis vinifera*) и красном вине в диапазоне от 1,9 мг/л (8,2 мкМ) до 14,3 мг/л (62,7 мкМ) [4]. Их антиоксидантная активность объясняется наличием свободных гидроксильных групп, которые могут отдавать атомы водорода для защиты клеток от перекисного окисления липидов. Некоторые фитохимические вещества, включая ресвератрол, усиливают действие эндогенных антиоксидантных ферментов, таких как супероксиддисмутаза и каталаза. Среди омолаживающих компонентов, ресвератрол, пожалуй, является одним из наиболее широко изученных; таким образом, он представляет собой перспективный компонент для использования в будущей разработке комбинаций природных соединений и пищевых добавок [5].

В данной работе выполняется разработка биологически активной добавки для здорового и активного долголетия на основе ресвератрола, полученного из экстрактов из растительного сырья (*Vitis vinifera* / *Vitis amurensis* Ruph.) [4]. В первую очередь, определяли необходимую дозировку ресвератрола для последующего исследования влияния антиоксидантных свойств на различные признаки старения *in vitro* с использованием модельного объекта – *C. elegans* [5].

Выводы. Ресвератрол обладает различными полезными свойствами, такими как противораковое, омолаживающее, антибактериальное и антиоксидантное, в особенности при удалении АФК, и представляется перспективным биологически активным веществом при разработке пищевых ингредиентов для поддержания здоровья человека. Его транскрипционные эффекты при экстракции из растительного сырья (*Vitis vinifera* / *Vitis amurensis* Ruph.), благодаря его химическому разнообразию и биологической активности, могут быть использованы в нутрицевтических антивозрастных препаратах. Создание пищевых ингредиентов на основе ресвератрола, полученного из растительных экстрактов отечественного сырья, актуально и представляется перспективным для профилактики клеточного старения и возрастных заболеваний.

Список использованных источников:

1. Pyo I. S., Yun, S., Yoon, Y. E., Choi, J. W., & Lee, S. J. Mechanisms of aging and the preventive effects of resveratrol on age-related diseases. *Molecules*. – 2020. – Т. 25. – №. 20. – С. 4649.

2. Reinisalo M., Kårlund, A., Koskela, A., Kaarniranta, K., & Karjalainen, R. O. Polyphenol stilbenes: molecular mechanisms of defence against oxidative stress and aging-related diseases // *Oxidative medicine and cellular longevity*. – 2015. – Т. 2015.

3. Sharifi-Rad, J., Quispe, C., Durazzo, A., Lucarini, M., Souto, E. B., Santini, A., CruzMartins, N. Resveratrol's biotechnological applications: enlightening its antimicrobial and antioxidant properties. *Journal of Herbal Medicine*. – 2022. – С. 100550.

4. Jurikova T., Skrovankova, S., Mlcek, J., Balla, S., & Snopek. Bioactive compounds, antioxidant activity, and biological effects of *Vitis vinifera* // *Molecules*. – 2018. – Т. 24. – №. 1. – С. 24.

5. Baranenko D., Nadtochii L., Pavlova A., Ilina V., Melchakov R., Marinova D. Functional nutrition for healthy and active longevity // *Nutrition Science, Marketing Nutrition, Health Claims, and Public Policy*. – 2023, –С. 355-372.

Александрова И. В.(автор)

Подпись

Бараненко Д.А. (научный руководитель)

Подпись