

УДК 615.322

ОЦЕНКА ТЕРАПЕВТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА РАСТИТЕЛЬНЫХ ЭКСТРАКТОВ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ РОСТА ВОЛОС

Ек.А. Бодяковская, 2 курс

Научный руководитель – **Я.С. Камельчук**, старший преподаватель
Полесский государственный университет

Волосы – нитевидные структуры, состоящие из кератиновых белков и меланиновых пигментов, – растут из дермы и выходят за пределы эпидермиса [1]. Волосы выполняют различные функции, связанные с кожей, такие как физическая защита, терморегуляция, распределение кожного сала, сенсорное восприятие и т. д. [2]. Кроме того, в человеческом обществе волосы во многом влияют на самооценку, качество жизни, привлекательность и социальное взаимодействие. Различные факторы, такие как генетика, иммунные реакции, гормональный дисбаланс, воспаление, повышенный стресс, неправильное питание и прием лекарственных препаратов, могут привести к выпадению волос [3].

Экстракт – это особая лекарственная форма, полученная путем извлечения действующего вещества (фенольные соединения, терпены/терпеноиды, азотсодержащие соединения, серосодержащие соединения и т. д.) из растений [4]. В процессе его производства используются специальные растворители (глицерин, эфир, вода или спирт). Экстракты и соединения растительного происхождения используются в различных целях, например для защиты кожи от воздействия окружающей среды, ультрафиолетовых лучей [5] или для облегчения некоторых кожных заболеваний, таких как воспаление [6].

Поэтому, важной задачей в биотехнологии является качественное приготовление экстрактов на основе лекарственных растений, а также создание моделей для дальнейшего изучения и анализа биологической активности действия экстрактов на волосы с целью улучшения здоровья волос.

Цель работы – описание терапевтического потенциала растительных экстрактов в предотвращении выпадения волос и стимулировании их роста или восстановления.

В исследованиях влияние различных растительных экстрактов на рост волос, цикл роста волос и пролиферацию связанных с ними клеток оценивалось в экспериментах *ex vivo* с использованием волосяных фолликулов, полученных от доноров – людей или животных. Во многих исследованиях жизнеспособность или пролиферацию клеток измеряли с помощью колориметрических анализов, основанных на восстановлении красителей, которые в основном отражают функцию митохондрий. В некоторых исследованиях для оценки пролиферации клеток также использовались методы, основанные на включении ^3H -тимидина или бромдезоксимуридина (BrdU) в процессе синтеза ДНК в клетках. Ядерный белок Ki-67 связан с транскрипцией рибосомальной РНК [7], и его иммуноокрашивание в некоторых исследованиях использовалось для оценки пролиферации клеток.

Результаты этих исследований приведены в таблице.

Таблица – Влияние растительных экстрактов на рост волос

Растительные экстракты	Волосяные фолликулы	Рост волос	Цикл роста волос	Пролиферация клеток
Экстракт женьшеня обыкновенного (<i>Panax ginseng</i>)	Волосяные фолликулы человека	Экстракт способствовал удлинению волосяного стержня		Экстракт восстанавливал количество кератиноцитов волосяного матрикса
Водный экстракт из листьев дыни обыкновенной (<i>Cucumis melo</i>)	Волосяные фолликулы человека	Экстракт способствовал удлинению волос (по всей длине)	Экстракт увеличил продолжительность фазы анагена	Экстракт увеличил количество кератиноцитов волосяных луковиц
Экстракт из ортосифона тычиночного (<i>Orthosiphon stamineus</i>)	Волосяные фолликулы человека	Экстракт способствовал удлинению волос	Экстракт увеличил продолжительность фазы анагена	
н-Бутанольная (BuOH) фракция экстракта периллы кустарниковой (<i>Perilla frutescens</i>)	Волосяные фолликулы усов мышей C57BL/6	Фракция бутилгидроксидов способствовала росту волосяного стержня		
50% водный EtOH-экстракт хауттюнии сердцевидной (<i>Houttuynia cordata</i>)	Волосяные фолликулы человека		Экстракт увеличил продолжительность фазы анагена	
Экстракт горца многоцветкового (<i>Polygonum multiflorum</i>)	Волосяные фолликулы человека		Экстракт увеличил продолжительность фазы анагена	
Экстракт капусты огородной (<i>Brassica oleracea</i>)	Волосяные фолликулы самцов мышей линии C57BL/6	Экстракт восстановил рост волосяного стержня, подавленный тестостероном		
Экстракт жерухи обыкновенной (<i>Nasturtium officinale</i>)	Волосяные фолликулы человека	Экстракт способствовал удлинению волос		

Как видно из таблицы, экстракты различных растений, таких как *Cucumis melo*, *Orthosiphon stamineus* и *Panax ginseng*, способствовали росту волосяных стержней в культивируемых волосяных фолликулах [8]. Экстракт *Cucumis melo* стимулировал пролиферацию кератиноцитов в волосяной луковице и матриксе волосяных фолликулов [8]. Кроме того, экстракты некоторых растений, таких как *Cucumis melo*, *Houttuynia cordata* и *Polygonum multiflorum*, продлевали фазу анагена в цикле роста волос [8]. *Brassica oleracea* и *Panax ginseng* восстанавливали рост волосяного стержня и пролиферацию клеток волосяных фолликулов соответственно, которые подавлялись тестостероном или дигидротестостероном [9].

Таким образом, результаты экспериментов *ex vivo* свидетельствуют о терапевтическом потенциале растительных экстрактов *Panax ginseng*, *Cucumis melo*, *Orthosiphon stamineus*, *Perilla frutescens*, *Houttuynia cordata*, *Polygonum multiflorum*, *Brassica oleracea* и *Nasturtium officinale* для улучшения роста волос.

Список использованных источников

1. Yang F.C., Zhang Y., Rheinstadter M.C. The structure of people's hair // PeerJ. – 2014. – Vol. 2. – P. e619.
2. Ji S.F., Zhu Z.Y., Sun X.Y., Fu X.B. Functional hair follicle regeneration: An updated review // Signal Transduction and Targeted Therapy. – 2021. – Vol. 6. – Article 66.
3. Gokce N., Basgoz N., Kenanoglu S., Akalin H., Ozkul Y., Ergoren M.C., Beccari T., Bertelli M., Dunder M. An overview of the genetic aspects of hair loss and its connection with nutrition // Journal of Preventive Medicine and Hygiene. – 2022. – Vol. 63. – P. E228–E238.
4. Al-Khayri J.M., Rashmi R., Toppo V., Chole P.B., Banadka A., Sudheer W.N., Nagella P., Shehata W.F., Al-Mssallem M.Q., Alessa F.M. et al. Plant secondary metabolites: the weapons for biotic stress management // Metabolites. – 2023. – Vol. 13. – Article 716
5. Boo Y.C. Emerging strategies to protect the skin from ultraviolet rays using plant-derived materials // Antioxidants. – 2020. – Vol. 9. – Article 637.
6. Sitarek P., Kowalczyk T., Wieczfinska J., Merecz-Sadowska A., Gorski K., Sliwinski T., Skala E. Plant extracts as a natural source of bioactive compounds and potential remedy for the treatment of certain skin diseases // Current Pharmaceutical Design. – 2020. – Vol. 26. – P. 2859–2875.
7. Bullwinkel J., Baron-Lühr B., Lüdemann A., Wohlenberg C., Gerdes J., Scholzen T. Ki-67 protein is associated with ribosomal RNA transcription in quiescent and proliferating cells // Journal of Cellular Physiology. – 2006. – Vol. 206. – P. 624–635.
8. Pi L.Q., Lee W.S., Min S.H. Hot water extract of oriental melon leaf promotes hair growth and prolongs anagen hair cycle: in vivo and in vitro evaluation // Food Science and Biotechnology. – 2016. – Vol. 25. – P. 575–580.
9. Park G.H., Park K.Y., Cho H.I., Lee S.M., Han J.S., Won C.H., Chang S.E., Lee M.W., Choi J.H., Moon K.C. et al. Red ginseng extract promotes the hair growth in cultured human hair follicles // Journal of Medicinal Food. – 2015. – Vol. 18. – P. 354–362.