

Фитохимические Особенности Куркумы В Народной И Традиционной Медицине

Болтаев Мизроб Мавлонович

Ассистент кафедры фармакологии Бухарского государственного медицинского института

Аннотация

Химический состав куркумы состоит примерно из 70 % углеводов, 13 % влаги, 6 % белка, 6 % эфирных масел (фелландрен, сабинен, цинеол, борнеол, зингиберен и сесквитерпены), 5 % жира, 3 % минералов (калий, кальций, фосфор), железо и натрий), 3–5% куркуминоидов и следовые количества витаминов (В1, В2, С и ниацин).

Экстракты *C. longa* и его составляющая, куркумин, продемонстрировали расслабляющее действие на гладкие мышцы трахеи, что указывает на их бронхорасширяющее действие при обструктивных заболеваниях легких.

Ключевые слова:

Куркума длинная (*C. longa*), куркумин, химический состав куркумы, биологически активные фитохимические соединения.

Введение. Куркума длинная (*C. longa*) или куркума — это растение с долгой историей использования в традиционной медицине, особенно для лечения воспалительных состояний микробные свойства. В последние годы многие подробные исследования (тесты *in vitro* и *in vivo*) наряду с клиническими испытаниями выявили его очень ценную биологическую активность, связанную с его противовоспалительными, антиоксидантными и профилактическими свойствами, которые представлены в многочисленных публикациях. На молекулярном уровне было установлено, что куркумин ингибирует пролиферацию клеток, образование метастазов и апоптоз [1,2,3,4,5,39,40].

Индия является основным производителем и экспортером куркумы в мире. Она широко используется в качестве специи для ароматизации, а также в качестве натурального красителя, используется в косметике и как краситель, помимо того, что она является потенциальным источником терапевтически важных молекул. Порошок куркумы содержит 2–8% куркумина, который является основным биологически активным фитохимическим соединением. Фирменный оранжево-желтый цвет придает карри, напиткам и выпечке особенную яркую окраску [35,36,37,38].

Свежий корень куркумы, как и корень имбиря, имеет тонкую несъедобную кожуру, которая легко снимается, обнажая оранжевую мякоть. Сырая куркума мягче из-за содержания воды в корне. Она используется не только в кулинарии, но и в качестве красителя для одежды. Ведущими коммерческими производителями куркумы являются Индия, Индонезия, Китай, Филиппины, Тайвань, Гаити и Ямайка [6,7,8,9,10,30,31,32,33,34].

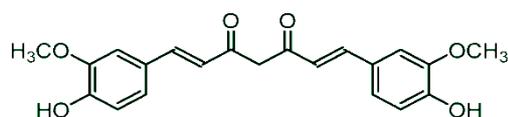
Было выявлено большое количество исследований куркумина. К ним относятся исследования антиоксидантных, противовоспалительных, противовирусных и противогрибковых свойств куркуминоидов. Исследования токсичности и противовоспалительных свойств куркумина включали исследования *in vitro*, на животных и на людях. Фаза 1 испытания на людях с участием 25 человек, принимавших до 8000 мг куркумина в день в течение 3 месяцев, не выявила токсичности куркумина. Пять других испытаний на людях с использованием 1125-2500 мг куркумина в день также показали его безопасность. Эти исследования на людях обнаружили некоторые доказательства противовоспалительной активности куркумина. Лабораторные исследования выявили ряд различных молекул, участвующих в воспалении, которые ингибируются куркумином, включая фосфолипазу, липооксигеназу, циклооксигеназу 2, лейкотриены, тромбоксан, простагландины, оксид азота и др [11,12,13,14,20,21].

Соединения из *C. longa* были наиболее активными лигандами при hN 4 R. Они показали расчетные значения K_i 4,26–6,26 мкМ (1,57–2,31 мкг/мл) (1); 6,66–8,97 мкМ (2,26–3,04 мкг/мл) (2) и 10,24–14,57 мкМ (3,16–4,49 мкг/мл) (3) (95% ДИ). Расчетное значение K_i сырого экстракта куркумы составило 0,50-0,81 мкг/мл. Фракционированный куркумин и неочищенный экстракт превосходили эффект чистого куркумина со значением K_i 5,54 мкМ или 2,04 мкг/мл [95% ДИ (4,47-6,86 мкМ), (1,65-2,53 мкг/мл)] [14,15,16,22,23].

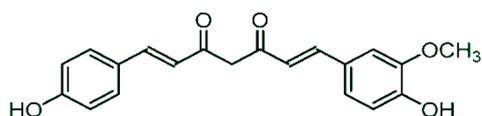
Экстракты *C. longa* и его составляющая, куркумин, продемонстрировали расслабляющее действие на гладкие мышцы трахеи, что указывает на их бронхорасширяющее действие при обструктивных заболеваниях легких. Профилактическое действие экстрактов *C. longa* и куркумина было показано на экспериментальных животных моделях различных респираторных заболеваний через антиоксидантные, иммуномодулирующие и противовоспалительные механизмы. *C. longa* и куркумин также продемонстрировали профилактическое действие при некоторых заболеваниях легких в клинических исследованиях. Было показано, что воздействие *C. longa* на легочные заболевания в основном связано с его составляющим, куркумином. Фармакологические эффекты экстрактов *C. longa* и куркумина при респираторных, аллергических и иммунологических расстройствах указывают на возможное терапевтическое действие растения и куркумина при этих заболеваниях [17,18,19,24,25].

Химический состав куркумы состоит примерно из 70 % углеводов, 13 % влаги, 6 % белка, 6 % эфирных масел (фелландрен, сабинен, цинеол, борнеол, зингиберен и сесквитерпены), 5 % жира, 3 % минералов (калий, кальций, фосфор), железо и натрий), 3–5% куркуминоидов и следовые количества витаминов (В1, В2, С и ниацин). Среди куркуминоидов (рис. 1А) примерно на CUR приходится 77%, на DMC приходится 17%, а на BMC приходится 3–6% [8]. Куркумин (1,7-бис-(4-гидрокси-3-метоксифенил)-гепта-1,6-диен-3,5-дион) представляет собой природный липофильный полифенол, который проявляет значительные фармакологические эффекты *in vitro* и *in vivo* посредством различных механизмов действия. Многочисленные исследования выявили и охарактеризовали фармакокинетические, фармакодинамические и клинические свойства куркумина. Куркумин оказывает противовоспалительное, антиоксидантное, антиноцицептивное, противопаразитарное, противомаларийное действие, применяется как ранозаживляющее средство. Однако плохая абсорбция куркумина в тонком кишечнике, быстрый метаболизм и быстрое системное выведение вызывают плохую биодоступность куркумина у людей. Для решения этих проблем был разработан ряд составов куркумина [26,27].

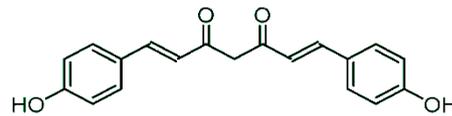
A



Curcumin (CUR)



Demethoxycurcumin (DMC)



Bisdemethoxycurcumin (BMC)

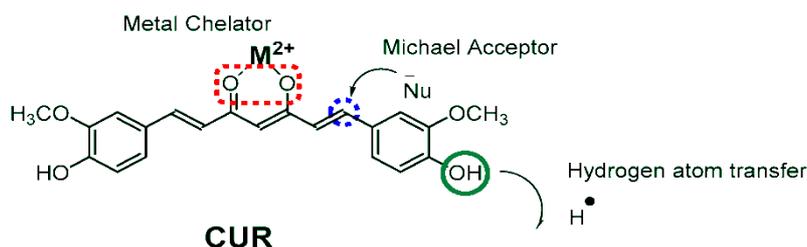
B



Keto

Enol

C



CUR

Рис. 1. (А). Химическая структура куркуминоидов (В). Кето-енольные таутомеры куркумина и (С). Участки химической реактивности в куркумине, которые способствуют его активности и биодоступности [28,29].

Выводы: В последние десятилетия увеличилось количество данных о куркумине (CUR) как о потенциальном терапевтическом средстве и нутрицевтике. Это видно из разработки большого количества составов куркумина. Этот повышенный интерес стимулировал рост клинических испытаний *in vivo*, *in vitro* для оценки биоэффективности CUR и куркуминоидов. Для поддержки этого исследования были разработаны методики подготовки образцов и анализа для скрининга, выделения и количественного определения куркуминоидов из различных матриц и обнаружения примесей. Точный анализ куркуминоидов в различных растительных матрицах, составах и биологических образцах стал важным аспектом для точной оценки эффективности, биодоступности и фармакокинетических профилей СКК.

Куркумин продемонстрировал безопасность в шести испытаниях на людях и продемонстрировал противовоспалительную активность. Он может проявлять свою противовоспалительную активность путем ингибирования ряда различных молекул, играющих роль в воспалении.

В рамках этого исследования определенные соединения *C. longa* были признаны потенциальными лигандами и разумными ведущими структурами в *hN 4 R*. Механизм противовоспалительного действия куркумина был дополнительно выяснен, а роль экстрактов в традиционной фитомедицине была усилена.

Список литератур:

1. Болтаев, М. (2023). ЗНАЧЕНИЕ КУРКУМЫ В НАРОДНОЙ И ТРАДИЦИОННОЙ МЕДИЦИНЕ. *Центральноазиатский журнал образования и инноваций*, 2(6 Part 4), 47-52.
2. Voltaev, M. (2023). CURCUMA LONGANI XALQ VA AN'ANAVIY TABIBIDA ANAMIYATI. *Центральноазиатский журнал образования и инноваций*, 2(6 Part 4), 42-46.
3. Мелибоева, Ш. Ш. К. Мусаева, Д. М. Шарипова, Э. М. & Болтаев, М. М. (2020). Ботаническая характеристика лекарственного растения «broccoli», фармакологические свойства и химический состав лекарственного растительного сырья «brassica oleracea». *Вестник науки и образования*, (24-1 (102)), 98-102.
4. Вострикова, Н. Л. Минаев, М. Ю. & Чиковани, К. Г. (2021). Определение подлинности куркумы. *Пищевые системы*, 4(1), 62-70.
5. Chainani-Wu N. Safety and anti-inflammatory activity of curcumin: a component of tumeric (*Curcuma longa*). *J Altern Complement Med*. 2003 Feb;9(1):161-8. doi:

- 10.1089/107555303321223035. PMID: 12676044.
6. Frank A, Abu-Lafi S, Adawi A, Schwed JS, Stark H, Rayan A. From medicinal plant extracts to defined chemical compounds targeting the histamine H₄ receptor: Curcuma longa in the treatment of inflammation. *Inflamm Res*. 2017 Oct;66(10):923-929. doi: 10.1007/s00011-017-1075-x. Epub 2017 Jun 24. PMID: 28647836.
 7. Memarzia A, Saadat S, Behrouz S, Boskabady MH. Curcuma longa and curcumin affect respiratory and allergic disorders, experimental and clinical evidence: A comprehensive and updated review. *Biofactors*. 2022 May;48(3):521-551. doi: 10.1002/biof.1818. Epub 2021 Dec 21. PMID: 34932258.
 8. Kotha RR, Luthria DL. Curcumin: Biological, Pharmaceutical, Nutraceutical, and Analytical Aspects. *Molecules*. 2019 Aug 13; 24(16):2930. doi: 10.3390/molecules24162930. PMID: 31412624; PMCID: PMC6720683.
 9. Meliboyeva, S. S. Q., Boltayev, M. M., Sharipova, E. M., & Sharipova, R. G. (2021). Comparative efficiency of the preparation "Nodinorm" in complex treatment of fibrocystic mastopathy. *ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal*, 11(10), 1591-1596.
 10. Sh, Meliboeva Sh. "Comparative analysis of common fennel regenerants according to the main morpho-biological features based on I." *European Journal of Life Security and Stability* (2660-9630) 15 (2022): 299-303.
 11. Болтаев, М. М., & Мелибоева, Ш. Ш. к., Джалилов, ФС, Юлдашева, ДХ, Джалилова, ФС, & Самадов, БШ (2022). ПРИМЕНЕНИЕ БРОККОЛИ И ПРОРОСТКОВ БРОККОЛИ В ПРОФИЛАКТИКЕ И ЛЕЧЕНИИ РАЗЛИЧНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ. *Журнал химии товаров и народной медицины*, 1(4), 242-254.
 12. Джалилов, Ф. С. Болтаев, М. М. & кизи Мелибоева, Ш. Ш. (2022). BROCCOLINING SHIFOVAXSH XUSUSIYATLARI. *Журнал химии товаров и народной медицины*, 1(3), 194-205.
 13. Болтаев, М. М. Шарипова, Э. М. & Мелибоева, Ш. Ш. (2022). ПЕРВЫЕ ЛЕЧЕБНО-БОТАНИЧЕСКИЕ САДЫ НА ТЕРРИТОРИИ СОВРЕМЕННОГО УЗБЕКИСТАНА. *IJTIMOIY FANLARDA INNOVASIYA ONLAYN ILMIY JURNALI*, 96-100.
 14. Meliboeva, S., Boltayev, M., & Jalilov, F. (2022). The effect of broccoli sprouts on diabetes mellitus and the gastrointestinal tract. *Science and innovation*, 1(D5), 81-87.

15. Boltaev, M. M., Sh, M. S., & Jalilov, F. S. (2023). PREPARATION AND DRYING OF BROCCOLI HERBS (BRASSICA OLERACEA L.). Електронне видання мережне Редакційна колегія: проф. Котвіцька АА, проф. Владимірова ІМ, проф. Георгіянц ВА, проф. Перехода ЛО, проф. Журавель ІО, проф. Колісник СВ, доц. Криськів ОС, проф. Власов СВ, ас. Смєлова НМ, ас. Григорів ГВ, 19.
16. Sh, Meliboeva Sh, M. M. Boltaev, and F. S. Jalilov. "CONTENT ANALYSIS OF ANTI-CANCER DRUGS FOR 2022." Електронне видання мережне Редакційна колегія: проф. Котвіцька АА, проф. Владимірова ІМ, проф. Георгіянц ВА, проф. Перехода ЛО, проф. Журавель ІО, проф. Колісник СВ, доц. Криськів ОС, проф. Власов СВ, ас. Смєлова НМ, ас. Григорів ГВ (2023):
17. Meliboeva, S. (2022). THE FIRST HEALING AND BOTANICAL GARDENS ON THE TERRITORY OF MODERN UZBEKISTAN. *Science and innovation*, 1(D4), 101-105.
18. Meliboeva, S. (2023). ABU ALI IBN SINONING TIB QONUNLARIDA QAYD ETILGAN PLANTAGO MAJOR L. NING TIBBIY ANAMIYATI. *Центральноазиатский журнал образования и инноваций*, 2(6 Part 4), 37-41.
19. Мелибоева, Ш. (2023). МЕДИЦИНСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ PLANTAGO MAJOR L. ИЗ КАНОНА АВИЦЕННЫ. *Центральноазиатский журнал образования и инноваций*, 2(6 Part 4), 53-58.
20. Болтаев, Мизроб Мавлонович и др. "БРОККОЛИ ВА БРОККОЛИ НИХОЛЛАРИДАН ТУРЛИ КАСАЛЛИКЛАРНИНГ ОЛДИНИ ОЛИШ ВА ДАВОЛАШДА ФОЙДАЛАНИШ." *Журнал химии товаров и народной медицины* 1.4 (2022): 242-254.
21. Mavlonovich, V. M. (2022). ANTI-CANCER PROPERTIES OF CROSSBOW VEGETABLES. *Asian Journal of Pharmaceutical and Biological Research*, 11.
22. Mavlonovich, V. M. (2022). Pharmacological Properties of Stinky Ferula Gum and its Anti-Inflammatory Effects. *American Journal of Social and Humanitarian Research*, 3(2), 372-376.
23. Джалилов Ф. С. и др. BROCCOLINING SHIFOBAXSH XUSUSIYATLARI //Журнал химии товаров и народной медицины. – 2022. – Т. 1. – №. 3. – С. 194-205.
24. Хайдаров, Д. (2022). ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРЕПАРАТА «СИРИМОЛ». *Евразийский журнал медицинских и естественных наук* , 2 (13), 274-279.

-
25. Орзиева, О. (2023). ЗНАЧЕНИЕ “TARAXACUM OFFICINALE WIGG” ПРИ ЛЕЧЕНИЕ ХРОНИЧЕСКИХ БОЛЕЗНЕЙ. Центральноеазиатский журнал образования и инноваций, 2(5 Part 3), 77-83.
26. Orzieva, O. (2023). TARAXACUM OFFICINALE WIGG AN'ANAVIY TABIBIYOTDA SURUNKAL KASALLIKLARNI DAVOLASHDAGI AHAMIYATI. Центральноеазиатский журнал образования и инноваций, 2(6), 30-37. Болтаев, М. М., Мелибоева, Ш. Ш. к., Джалилов, Ф. С., & Самадов, Б. Ш. (2023). ТЕХНОЛОГИЯ СУШКИ БРОККОЛИ (BRASSICA OLERACEA L.). Журнал химии товаров и народной медицины, 2(2), 182–196. <https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol2.iss2.2023.184>
27. Мелибоева, Ш. Ш. Болтаев, М. М., Жалилов, Ф. С., & Кодирова, Ш. С. (2022). ЗНАЧЕНИЕ БРОККОЛИ В НАРОДНОЙ МЕДИЦИНЕ. Издается по решению редакционно-издательского совета ФГБОУ ВО КГМУ Минздрава России, 144.
28. Хайдаров, Д. (2023). ФИТОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ZINGIBER OFFICINALE ROSCOE. Центральноеазиатский журнал образования и инноваций , 1 (6 Часть 5), 36-42.
29. Музаффарова, Н. (2023). ПРИМЕНЕНИЕ “LINI SEMINA” В МЕДИЦИНЕ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА. Центральноеазиатский журнал образования и инноваций, 2(5 Part 3), 355-361.