

**PHENOLIC COMPOUNDS OF BASELLA RUBRA L. HARVESTED IN UZBEKISTAN****Nodira Takhirovna Farmanova****Head of Department****Tashkent Pharmaceutical Institute****Tashkent, Uzbekistan****Maftuna Muzaffarovna Musajanova****Researcher****Tashkent Pharmaceutical Institute****Tashkent, Uzbekistan****E-mail: e.mail.farmanovan70@mail.ru****ABOUT ARTICLE**

Key words: Basella rubra, flavonoids, HPLC, dihydroquercetin, rutin, rosavin, quercetin, salidroside.

Received: 03.10.24**Accepted:** 05.10.24**Published:** 07.10.24

Abstract: Using the HPLC method with sequential UV detection, it was possible to identify phenolic compounds in hydroalcoholic extracts of Basella rubra L., dihydroquercetin, rutin, rosavin, quercetin and salidroside were found in the leaves and stems of Basella rubra L. The identified compounds are found in large quantities in the leaves, and the major component of them is rutin (82.14 mg / g in leaves and 52.41 mg / g in stems). From the obtained data, it can be concluded that Basella rubra L., which has a wide range of medicinal properties due to the diversity of chemical components, can be further studied for toxicological and other parameters to obtain a valuable effective phytopreparation.

O‘ZBEKISTONDA YIG‘IB OLINGAN BASELLA RUBRA L.NING FENOLIK BIRIKMALARI**Nodira Taxirovna Farmanova****Kafedra mudiri****Toshkent farmatsevtika instituti****Toshkent, O‘zbekiston****Maftuna Muzaffarovna Musajanova****Tadqiqotchi****Toshkent farmatsevtika instituti****Toshkent, O‘zbekiston****E-mail: e.mail.farmanovan70@mail.ru**

MAQOLA HAQIDA

Kalit so'zlar: Basella rubra, flavonoidlar, HPLC, dihidrokvercetin, rutin, rosavin, quercetin, salidroside.

Annotatsiya: UVni ketma-ket aniqlash bilan HPLC usulidan foydalanib, Basella rubra L.ning suvli-spirтли ekstraktlarida fenolik birikmalarni aniqlash mumkin bo'ldi; Aniqlangan birikmalar barglarda ko'p miqdorda bo'lib, ularning asosiy komponenti rutin (barglarda 82,14 mg/g va poyada 52,41 mg/g).

Olingan ma'lumotlardan xulosa qilishimiz mumkinki, kimyoviy tarkibiy qismlarning xilma-xilligi tufayli dorivor xususiyatlari keng bo'lgan Basella rubra L.ni toksikologik va boshqa ko'rsatkichlar bo'yicha qo'shimcha o'rganish orqali qimmatli samarali dorivor o'simliklarni olish mumkin.

**ФЕНОЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ BASELLA RUBRA L., ЗАГОТОВЛЕННОГО В
УЗБЕКИСТАНЕ**

Нодира Тахировна Фарманова

Заведующий кафедры

Ташкентского фармацевтического институт

Ташкент, Узбекистан

Мафтуна Музаффаровна Мусаежанова

Исследователь

Ташкентского фармацевтического институт

Ташкент, Узбекистан

E-mail: e.mail.farmanovan70@mail.ru

О СТАТЬЕ

Ключевые слова: Basella rubra, флавоноиды, ВЭЖХ, дигидрокверцетрин, рутин, розавин, кверцетин, салидрозид.

Аннотация: Методом ВЭЖХ с последовательным УФ-детектированием, удалось идентифицировать фенольные соединения в водно-спиртовых экстрактах Basella rubra L., в листьях и стеблях Basella rubra L. обнаружены дигидрокверцетрин, рутин, розавин, кверцетин и салидрозид. Идентифицированные соединения находятся в большом количестве в листьях, а мажорным компонентом из них является рутин (82,14 мг/г в листьях и 52,41 мг/г в стеблях).

Из полученных данных можно сделать вывод, что Basella rubra L., обладающее широким спектром лекарственных свойств благодаря разнообразию химических компонентов, может быть дополнительно исследован по токсикологическим и другим параметрам для получения ценного эффективного фитопрепарата.

ВВЕДЕНИЕ

Широко известное растение *Basella rubra* L. (малабарский шпинат, индийский шпинат, цейлонский шпинат, виноградный шпинат), относится к семейству базелловых (*Basellaceae*), ранее его относили к семейству фенлоподиевых (*Chenopodiaceae*), в состав которого входят настоящий шпинат и другие пряные травы. Оно представляет собой однолетнее или двулетнее выходящее ветвистое травянистое растение, которое произрастает в тропических и субтропических районах. Стебли пурпурной или зеленой окраски, листья черешковые мясистые, яйцевидной или сердцевидной формы, длиной 5-12 см, основание которых сердцевидное. Цветки розовые. Плоды мясистые, без плодоножек, яйцевидные или шаровидные (длина 5-6 мм), фиолетовые, односемянные.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Basella rubra L. выращивают из семян или черенка. Для этого сорта растения рекомендуется хорошо дренированная влагоудерживающая почва, которая богата органическими соединениями и теплое солнечное защищенное место. Он хорошо переносит довольно бедные почвы, но гораздо лучше себя чувствует на богатых почвах, при большом количестве осадков и pH в диапазоне 4,3-7. Быстрорастущее растение, способное давать урожай в течение 70 дней после посева в теплом климате. Они хорошо переносят низкую освещенность, а также ночные температуры, иногда опускающиеся ниже 10°. Его съедобные листья широко культивируются в тропиках, и есть несколько названных сортов. Это отличный заменитель шпината в жаркую погоду. Некоторые специалисты выделяют три разных вида: *B. alba*, *B. rubra* и *B. cordifolia*.

Сбор урожая Базелла обычно готова к сбору через 30-45 дней после посадки. Растения можно собирать один или несколько раз. Одноразовый сбор урожая подходит для раннеспелых и быстрорастущих сортов. Стебли или побеги длиной 15-25 см срезают у самой земли, промывают и связывают в пучки. При многократном сборе молодые листья и побеги собирают с интервалом в неделю. Частый сбор задерживает цветение и стимулирует рост боковых побегов. Если растения не регулярно поливают.

Растение богато различными биологически активными соединениями. В частности, в листьях обнаружены флавоноиды, являющиеся природными антиоксидантами [1]. Цветки также содержат такие биологически активные соединения как рутин, кверцетин, скополетин, кумарин, β -ксантиновые и β -цианиновые пигменты, а также кофеиновая кислота. Плоды богаты биологически активными фенолами, флавоноидами и беталаинами. Растение является источником элементов (кальция, железа) и витаминов (A,C). В Аюрведе показано, что растение имеет андрогенную, противоязвенную, антиоксидантную,

цитотоксическую, антибактериальную, противовоспалительную, нефропротекторную и ранозаживляющую активность и т. д.

Противоопухолевые свойства полученные из плодов экстрактов базеллы красной, были исследованы на предмет их антиоксидантной и противоопухолевой активности в отношении клеток рака шейки матки человека. Водные и водно-метанольные экстракты плодов базеллы обладают антиоксидантной активностью. Экстракты плодов в дозе 50 мг/мл проявили сильную (81%) цитотоксическую активность в отношении клеток рака шейки матки человека, которые были рекомендованы для лечения рака, а также в качестве нутрицевтиков или пищевых добавок [2-6].

Водные экстракты листьев базеллы красной продемонстрировали высокую противоязвенную (пережеванные листья) и цитопротекторную активность, а смесь измельченных листьев и сока цветков был рекомендован как эффективное средство при кожных воспалениях. Листья растения проявляют активность амилазы, которая помогает в диагностике острого панкреатита.

Лечение экстрактом *B. alba* также значительно подавляло образование бляшек в аорте и уменьшало соотношение интима-медиа, что наблюдалось при лечении симвастатином.

Малабарское шпинатное масло может стать очень хорошим растительным маслом (Adedotun, 2017). Насыщенные жирные кислоты (лауриновая, арахидоновая, бегеновая, лигноценовая, пальмитиновая, стеариновая, миристиновая), в то время как ненасыщенные жирные кислоты (олеиновая, эйкозеновая, пальмитолеиновая, эруковая, докозагексанаеновая, арахидоновая, линолевая и альфа-линоленовая кислота), присутствуют в масле как красные, так и зеленые разновидности малабарского шпината. В масле красного малабарского шпината общее количество насыщенных и ненасыщенных жирных кислот составляет около 22,19% и 50,7% соответственно, в то время как в масле зеленого малабарского шпината общее количество насыщенных и ненасыщенных жирных кислот составляет около 21,41% и 52,36% соответственно (Adedotun, 2017) [7]. В связи с чем малабарское шпинатное масло можно использовать в качестве растительного масла в домашних условиях.

Целью данного исследования является изучение фенольных соединений *Basella rubra* L., выращенного в Ташкентской области Республики Узбекистан.

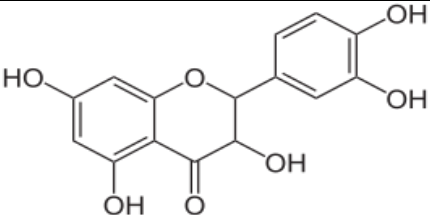
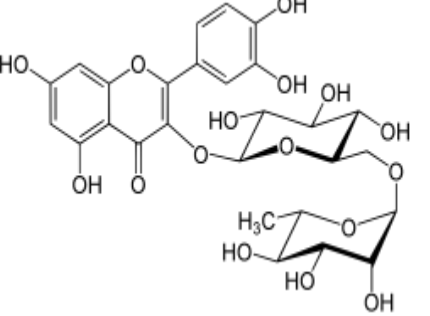
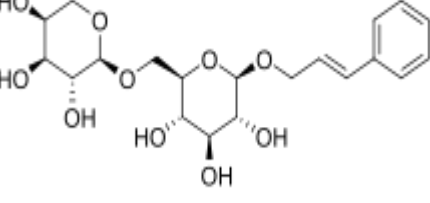
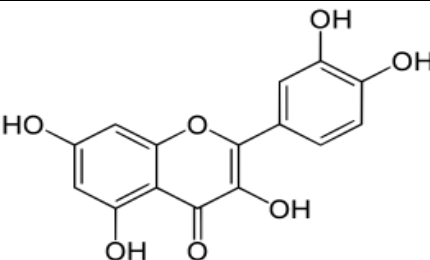
МЕТОДОЛОГИЯ. В качестве объекта исследования была использована надземная часть (стебель и листья) *Basella rubra* L., выращенная в условиях Ташкентской области. Сырье собирали во время цветения и сушили в тени (2024, август). Фенольные соединения в исследуемом сырье определяли методом ВЭЖХ.

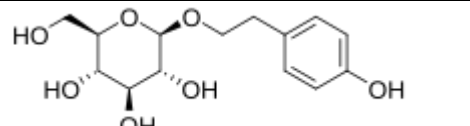
Растительное сырье подвергалось 3-х кратной экстракции при температуре 70-80 °С в течение 1 ч с обратным холодильником на магнитной мешалке. Соотношение «сырье-экстрагент» - 1:10. В качестве экстрагента использовали 70% этиловый спирт. Для идентификации фенольных соединений использовали хроматограф Agilent 1200 с колонкой Agilent Zorbax Eclipse Plus C18, 5 мкм, 250x4,6 мм (фосфатный буфер:ацетонитрил). Элюирование проводилось в градиентном режиме при 30 °С со скоростью потока 0,8 мл/мин. УФ-детектирование фенольных соединений проводилось при длинах волн: 254 нм и 272. Время хроматографирования -15 минут.

РЕЗУЛЬТАТЫ. Результаты определения содержания отдельных фенольных соединений в исследуемых образцах методом ВЭЖХ представлены в таблице 1.

Таблица 1

Фенольные соединения *Basella rubra* L., выращенного в Ташкентской области

Фенольные соединения	Структурная формула	Содержание фенольных соединений, мг/г	
		листья	стебель
Дигидрокверцетрин		38,51	21,34
Рутин (3',4',5,7- Тетрагидрокси-3-[α-L-рамнопиранозил-(1→6)-β-D-глюкопиранозилокси] флавон)		82,14	52,41
Розавин ((2E)-3-Фенилпроп-2-ен-1-ил α-L-арабинопиранозил-(1→6)-α-D-глюкопиранозид)		9,61	8,64
Кверцетин (3,3',4',5,7 пентагидроксифлавоон) —		6,12	5,14

Салидрозид (2- (4-гидроксифенил) этил β -D-глюкопиранозид)		4,21	6,54
---	--	-------------	-------------

ОБСУЖДЕНИЕ. Как видно из таблицы, в листьях и стеблях *Basella rubra* L. обнаружены дигидрокверцетрин, рутин, розавин, кверцетин и салидрозид. Идентифицированные соединения находятся в большом количестве в листьях, а мажорным компонентом из них является рутин (82,14 мг/г в листьях и 52,41 мг/г в стеблях).

Обнаруженные фенольные соединения по количественному содержанию можно представить в следующем порядке:

рутин > дигидрокверцетрин > розавин > кверцетин > салидрозид

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, используя метод ВЭЖХ, удалось идентифицировать фенольные соединения в водно-спиртовых экстрактах *Basella rubra* L. Из приведенного выше обзора и полученных данных можно сделать вывод, что *Basella rubra* L., обладающее широким спектром действий благодаря разнообразию химических компонентов, может быть дополнительно исследован по токсикологическим и другим параметрам для получения ценного эффективного фитопрепарата.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зверев Я.Ф., Брюханов В.М., Флавоноиды как перспективные природные антиоксиданты //Бюллетень медицинской науки. Россия, 2017. №1(5)-С.20-23.
2. Premakumari KB*, Siddiqua Ayesha, Banu Shanaz, Josephine J., Jenita Leno, Raj Bincy 2013.Comparative Antimicrobial Studies of Methanolic Extract of Muntingia calabura, Basella alba and Basella rubra Leaves Research Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry 2(3),246-248
3. Baskaran, G. Salvamani, S., Azlan, A.,Ahmad, S.A. ,Yeap, S.K.,Shukor, M.Y. 2015 Hypocholesterolemic and Antiatherosclerotic Potential of Basella alba Leaf Extract in Hypercholesterolemia Induced Rabbits. Evidence-based Complementary and Alternative Medicine.
4. Baskaran, G.,Salvamani, S.,Ahmad, S.A.,Shaharuddin, N.A.,Pattiram, P.D.,Shukor, M.Y.2015.HMG-CoA reductase inhibitory activity and phytocomponent investigation of Basella alba leaf extract as a treatment for hypercholesterolemia. Drug Design, Development and Therapy 9,509-517
5. Kumar V, Bhat ZA, Kumar D, Bohra P, Sheela S. In vitro anti-inflammatory activity of leaf extracts of Basella alba Linn. Var. alba. Int J Drug Dev & Res 2011;3:176-179.

6. Sandopu Sravan Kumar et al Richa Shrivastava Mausumi haradwaj. May 2015. Fruit extracts of *Basella rubra* that are rich in bioactives and betalains exhibit antioxidant activity and cytotoxicity against human cervical carcinoma cells. *Journal of Functional Foods* 15, 509–515.

7. Adedotun I. Quality Assessment of Oil Extracted from Two Species of Malabar Spinach (*Basella alba*) *American Scientific Research Journal for Engineering, Technology, and Sciences (ASRJETS)* 2017;28(1):88-98.