

С. Д. Тангирова, магистрант,
Ш. З. Муродова, студ.,
Д. Т. Мирзарахметова, д-р тех.наук, проф.
(KIUT, г.Ташкент)

АНТИМИКРОБНАЯ АКТИВНОСТЬ ФЛАВОНОИДОВ ЗВЕРБОЯ ПРОДЫРЯВЛЕННОГО, ПРОИЗРАСТАЮЩЕГО В УСЛОВИЯХ УЗБЕКИСТАНА

Высокий уровень ультрафиолетового облучения в Узбекистане дает возможность растениям накапливать высокое содержание флавоноидов и определяет их высокий потенциал для фармацевтической промышленности. Поэтому, с точки зрения сырьевой базы для разработки фитопрепаратов, наиболее предпочтительными являются лекарственные растения, выращенные в странах с сухим и жарким климатом. В растениях фенольные соединения, представляющие собой один из наиболее распространенных и многочисленных классов БАВ, содержатся в свободном состоянии или в виде гликозидов. Их количество варьируется от десятых долей до 30 % и выше (дубильные вещества). Именно эта группа биологически активных веществ или отдельные ее представители обладают разнообразными фармакологическими свойствами, что используется на практике при разработке лекарственных средств [1].

Выявлено, что спектр БАВ в лекарственных растениях может включать десятки и сотни компонентов. Качественный состав и количество этих соединений зависят от условий произрастания растений, фазы развития, времени сбора, способа сушки, времени и способа хранения и других факторов [2, 3]. Накопление вторичных метаболитов растениями зависит от таких факторов, как температура, освещенность, продолжительность дня и ночи, период вегетации, влажность, количество питательных веществ и микроэлементов и т. д.

Целью настоящей работы явилось изучение антимикробной активности звербоя продырявленного (*Hypericum perforatum*), собранного в Угам-Чаткальском государственном биосферном резервате, Узбекистан.

Для выделения флавоноидов из растений навеску сухого растительного сырья массой 0,1 г измельчали с добавлением 10 мл 70%-ного этилового спирта в фарфоровой ступке. Экстракцию проводили в течение 1 часа. Затем спиртовое извлечение количественно переносили в центрифужную пробирку и центрифугировали 5000 об/мин в течение 10 мин. Определение суммарного содержания флавоноидов

проводили методом Фолина-Чокальтеу в модификации Синглетона и Росси, который основан на реакции фенолов с реактивом Фолина-Чокальтеу [4–5].

Антимикробную активность определяли методом луночно-диффузионного агара [6]. В ходе эксперимента метод был немного изменен. Грамположительные бактерии включают: *Staphylococcus aureus* 91 и *Bacillus subtilis* 5; грамотрицательные бактерии: *Pseudomonas aeruginosa* 225 и *Escherichia coli* 221. Все бактериальные суспензии были получены с титром $1,5 \times 10^8$ КОЕ/мл в соответствии со стандартом McFarland.

Бактериальные суспензии разливали по 0,5 мл, высевали на поверхность мясо-пептонного агара (ГПА) в чашках Петри и инкубировали в течение 15 минут. Экстракты разбавляли ДМСО до концентрации 50 мг/мл. Затем по 100 мкл образцов помещали в лунки (лунки), сформированные в чашке Петри. После инкубации чашек Петри при 37°C в течение 24 часов (рис.1, табл. 1) измеряли площадь ингибирования.



Рисунок 1 – Площадь ингибирования микроорганизмов

Таблица – Противомикробная активность

Образцы	Тест микроорганизмов				
	<i>Bacillus subtilis</i> -5	<i>Escherichia coli</i> -221	<i>Staphylococcus aureus</i> -91	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> -225	<i>Candida albicans</i> -247
<i>Hypericum perforatum</i>	14	-	-	-	18

Этанольные фракции зверобоя продырявленного проявляли противомикробную активность по отношению *Bacillus subtilis* (14 мм) и *Candida albicans* (18 мм).

ЛИТЕРАТУРА

1. Леонтьев В.Н., Игнатовец О.С., Феськова Е.В., Страх Я.Л., Мирзарахметова Д.Т. Сравнительный анализ флавоноидов лекарственных растений, произрастающих в различных геоклиматических

зонах // Материалы Международ. науч. конф., посвящ. 86-летию Центрального ботанического сада НАН Беларуси. Минск, – 2022. – С. 268–271.

2. Биологически активные вещества пряно-ароматических и лекарственных растений коллекции Никитского ботанического сада / А.Е. Палий [и др.] // Сб. науч. тр. / Гос. Никит. ботан. сад. – Ялта, 2014. – Т. 139. – С. 107–115.

3. Evaluation of antimicrobial activities of commercial herb and spice extracts against selected food-borne bacteria / A. M. Witkowska [et al.] // J. of Food Research. – 2013. – Vol. 2, № 4. – P. 37–54.

4. Matei A.O. Analysis of Phenolic Compounds in Some Medicinal Herbs by LC–MS / A.O. Matei, F. Gatea, G.L. Radu // Journal of Chromatographic Science. – 2015. – Vol. 53, – Issue 7. – P. 1147–1154.

5. Singleton V.L. Analysis of total phenols and other oxidation substrates and antioxidants by means of folin–ciocalteu reagent / V.L. Singleton, R. Orthofer, L.R. Rosa M. // Methods in Enzymology – 1999. – Vol. 299. – P. 152–178.

6. Мирзарахметова Д., Турадбекова А., Рахматуллаева Р., Джуманиязова Г., Пулатходжаева З., Муродова Ш., Мирзаулукова М. // Биоудобрения нового поколения - стимуляторы роста и развития лекарственных растений. Материалы международной конференции «Современные тенденции развития биологической и химической технологий. Ташкент, – 2023. – С. 98.

Авторы благодарят Министерство инновационного развития РУз за предоставление финансовой поддержки для выполнения научного проекта ИЛ-432105800 «Разработка ранозаживляющего средства на основе комплекса флавоноидов растений, произрастающих в Республике Узбекистан»

УДК 663.126; 577.154.21

К. В. Ерошкина, магистрант,
Д. Т. Мирзарахметова, проф., д-р техн. наук
(ТМУК, г. Ташкент, Узбекистан)

ПРОТЕАЗНАЯ АКТИВНОСТЬ КОМПЛЕКСНОГО ФЕРМЕНТА, ПОЛУЧЕННОГО ИЗ БАКТЕРИЙ РОДА *BACILLUS*

Бактерии рода *Bacillus* широко известны своей способностью продуцировать протеолитические ферменты, которые находят применение в пищевой, фармацевтической и текстильной промышленности [1]. Изучение протеазной активности комплексных ферментов, полученных из этих микроорганизмов, позволяет оптимизировать процес-