

АНТИМИКРОБНАЯ АКТИВНОСТЬ ВОДНО-СПИРТОВЫХ ЭКСТРАКТОВ КОПЕЕЧНИКА ЗАБЫТОГО

Дышлок Любовь Сергеевна, к.б.н., доцент кафедры бионанотехнологии,
ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет»

Фотина Наталья Вячеславовна, лаборант-исследователь, ФГБОУ ВО
«Кемеровский государственный университет»

E-mail: fotina.natashenka@mail.ru

Аннотация: Копеечник забытый является перспективным источником биологически активных веществ, проявляющих антимикробную активность. В работе определена антимикробная активность водно-этанольных экстрактов копеечника забытого. Максимальная активность наблюдается у экстракта, полученного при температуре 50 °С с использованием 50 % этилового спирта.

Ключевые слова: копеечник забытый, экстракт, антимикробная активность, *Escherichiacoli*.

Копеечник забытый (*Hedysarum neglectum* Ledeb.) – многолетнее травянистое растение, относится к семейству бобовых (*Fabaceae*). Произрастает в высокогорном и лесном поясе. Ареал составляет Западная и Восточная Сибирь (Кемеровская область, Алтайский край, Красноярский край и др.), за пределами территории России – Средняя Азия, Север Монголии, Северо-Запад Китая [1].

Копеечник забытый чаще всего используется в качестве кормовой культуры. Помимо этого, он обладает лечебными характеристиками: антиоксидантная и антибактериальная активность, адаптогенные и иммуностимулирующие свойства, противовоспалительное и противоопухолевое действие [2, 3]. Широкий спектр фармакологических свойств копеечника характеризуется наличием биологически активных веществ. К ним относят: флавоноиды, сапонины, полисахариды, танины, фитостероиды, дубильные вещества, жирные кислоты, витамины и др. [4, 5]. Изучение антимикробных свойств экстрактов, получаемых из копеечника забытого, способствует установлению наибольшего количества извлекаемых БАВ, то есть определению рабочих параметров экстракции. В связи с этим актуально изучение антимикробных свойств экстрактов копеечника на примере кишечной палочки – грамтрицательному штамму, ответственному за порчу, развитие заболеваний и т.п.

Для получения экстракта использовалась высушенная корневая культура копеечника забытого, измельченная до размера фракции не более 1 мм. В качестве экстрагента выступала водно-этанольная смесь различной

концентрации (от 30 до 70 % с шагом 10). Экстракция проходила в водяной бане с обратным холодильником. Вариация температур составила от 30 до 70 °С с шагом 10. Измельченное сырье засыпали в колбу и добавляли первую часть экстрагента. Через 2 часа экстракт фильтровали, в сырье добавляли вторую часть экстрагента и продолжали фильтрацию еще в течение 2 часов.

Суммарный фильтрат копеечника забытого изучали на антибактериальную активность диско-диффузионным методом [6]. Для этого использовали ночную культуру *Escherichiacoli*. Посев производили в чашки Петри с агаризованной питательной средой (мясопептонный агар). В качестве антибактериального носителя использовались стерильные бумажные диски (диаметр 6,5 мм), пропитанные полученными экстрактами (по 15 мкл экстракта на 1 диск). Готовые чашки Петри инкубировали в течение 12 ч при температуре 37 °С (Рисунок).

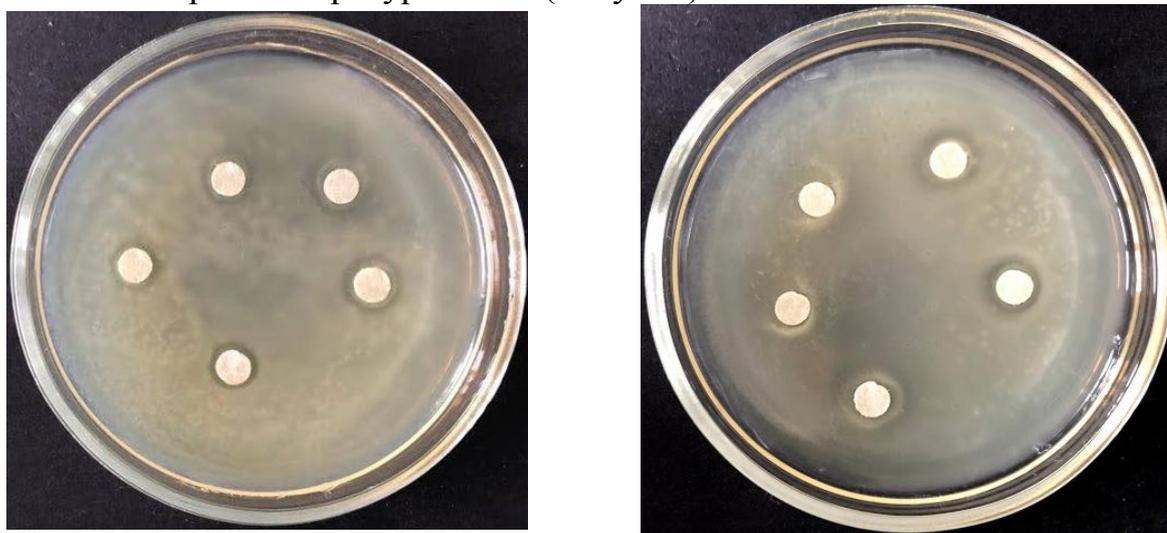


Рисунок – Антибактериальная активность экстракта, выявленная диско-диффузионным методом

Результаты определения антимикробной активности экстрактов копеечника представлены в таблице.

Таблица – Антимикробная активность водно-этанольных экстрактов копеечника забытого

Концентрация этанола, %	Зона задержки роста, мм				
	Температура экстракции, °С				
	30	40	50	60	70
30	9,5 ± 0,08	10,1 ± 0,09	11,8 ± 0,13	11,8 ± 0,12	11,0 ± 0,06
40	9,3 ± 0,11	10,8 ± 0,11	12,1 ± 0,13	11,9 ± 0,14	11,6 ± 0,11
50	9,7 ± 0,13	11,1 ± 0,10	12,3 ± 0,12	11,8 ± 0,03	12,0 ± 0,11
60	9,8 ± 0,10	10,3 ± 0,05	12,2 ± 0,15	12,1 ± 0,11	11,9 ± 0,10
70	9,5 ± 0,05	10,3 ± 0,08	11,6 ± 0,11	11,4 ± 0,12	10,7 ± 0,08

Из данных видно, что все экстракты копеечника забытого обладают антимикробной активностью, что говорит о присутствии в экстрактах биологически активных веществ с антимикробным потенциалом.

Наименьшая активность наблюдается у экстрактов, полученных при низких температурах (30 и 40 °С). Диаметр зон задержки роста увеличивается с ростом температуры и концентрации этанола в экстрагенте, однако при их максимальных значениях, диаметр зон стал уменьшаться. Максимальная активность по отношению к *E. coli* наблюдается у экстракта, полученного при температуре 50 °С с использованием 50 % водно-этанольной смеси.

По результатам проведенных исследований можно сделать вывод о том, что экстракт копеечника забытого является перспективным источником биологически активных веществ, проявляющих антимикробную активность. Поэтому в дальнейшем планируется более подробное изучение состава данного растения с целью его использования в функциональном питании, обогащая продукты биологически активными веществами и подавляя микробиальную порчу в них.

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования РФ (проект FZSR-2020-0006 «Скрининг биологически активных веществ растительного происхождения, обладающих герпротекторными свойствами, и разработка технологии получения нутрицевтиков, замедляющих старение»).

Библиографический список

1. *Hedysarum neglectum* Ledeb. Плантариум: открытый онлайн атлас-определитель растений и лишайников России и сопредельных стран. 2007—2020 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.plantarium.ru/page/view/item/18224.html>.
2. Сравнительная оценка антибактериальной активности фитопрепаратов из некоторых видов растений рода *Hedysarum* (сем. Fabaceae) / Ю.С. Федоровская, П.В. Кузнецов, А.С. Сухих, О.А. Карелина и др. // Фармацевтические науки. – 2011. – №3. – С. 210–214.
3. Применение растительных препаратов в лечении хронического простатита / П.В. Глыбочко, Ю.Г. Аляев, Ю.Л. Демидко, С.А. Мянник // Эффективная фармакопей. – 2012. – №43. – С. 26–31.
4. Федорова, Ю.С. Сравнительный хроматографический анализ фракционного состава фитопрепаратов растений рода копеечник / Ю.С. Федорова, А.С. Сухих, П.В. Кузнецов // Сорбционные и хроматографические процессы. – 2011. – Т.11. Вып. 4. – С. 576–580.
5. Федорова, Ю.С. Особенности развития ботанических исследований растений рода *Hedysarum* / Ю.С. Федорова, П.В. Кузнецов, Т.Л. Черкасов // Медицина в Кузбассе. – 2013. – Т.12, №1. – С. 63–66.
6. Методические указания 4.2.1890-04 Определение чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам [Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России]. – М. 2004. – 91 с.

Antimicrobial activity of water-alcohol extracts of *Hedysarum neglectum*

Dyshlyuk L.S., PhD in Biology

Fotina N.V., Research technician

Kemerovo State University
650000, Russia, Kemerovo, Krasnayastr., 6

Abstract: *Hedysarum neglectum* is a promising source of biologically active substances that exhibit antimicrobial activity. We determined the antimicrobial activity of aqueous ethanol extracts of *Hedysarum neglectum*. The maximum activity is observed in the extract obtained at a temperature of 50 °C using 50 % ethyl alcohol.

Keywords: *Hedysarum neglectum* Ledeb., extract, antimicrobial activity, *Escherichia coli*.