

## ОЦЕНКА АНТИМИКРОБНОЙ АКТИВНОСТИ ЭКСТРАКТОВ МОРОШКИ ПРИЗЕМИСТОЙ (*RUBUS CHAMAEMORUS L.*)

Поиск новых средств, обладающих антимикробной активностью является актуальной задачей фармацевтической и пищевой промышленности.

Одним из направлений применения растительного сырья, обладающей высокой антимикробной активностью, является его использование в медицинских целях, в качестве альтернативы синтетическим антибиотикам и бактериостатическим препаратам.

В пищевой и фармацевтической промышленности активно используются антимикробные консерванты, для предотвращения размножения микроорганизмов или ограничения микробной загрязненности лекарственного препарата в процессе хранения и применения, особенно в случае использования многодозовых упаковок.

В растительном сырье источниками веществ, обладающих антимикробной активностью, являются плоды и листья. Антимикробная активность обеспечивается в основном за счёт наличия фенольных соединений. Так же ягоды многих растений содержат органические кислоты, которые стимулируют клеточное дыхание и рост кишечной микробиоты, ответственной за иммунитет [1].

Морошка (*Rubus chamaemorus L.*) – многолетнее травянистое растение, относится к семейству розоцветных. Согласно литературным данным растительное сырье морошки обладает антимикробной активностью против золотистого стафилококка *Staphylococcus Aureus*, дрожжеподобных грибков рода *Candida albicans*, а также ингибируют рост патогенных грамотрицательных бактерий кишечной палочки *Escherichia coli*. Антимикробную активность проявляют такие соединения, как касуариктин (потентиллин), сангуинин, бензойная кислота, эллаговая кислота [2].

Антимикробную активность морошки приземистой исследовали на пяти видах микроорганизмов: *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*, а также *Candida albicans*. Антибактериальную активность определяли с использованием метода диффузии в агар [3]. Для сравнения, диффузию в агар осуществляли двумя способами: методом «лунок» и диско-диффузионным методом.

В качестве объектов исследования использовали экстракт ягод и экстракт листьев, контроль – спирт этиловый 70 %. Экстракцию проводили при температуре 60 °С в течение 40 минут, соотношение сырье : экстрагент 1 : 50, концентрация этанола 70%. Учет результатов проводили по наличию или отсутствию роста бактерий вокруг лунок, путем измерения диаметра зоны вокруг лунки в миллиметрах.

Оценку антибактериальных свойств, осуществляли по величине зоны задержки и ингибирования роста микроорганизмов. Отсутствие зоны задержки роста микроорганизмов вокруг лунки, а также диаметры зон задержки роста до 10 мм указывают на то, что микроорганизмы не чувствительны к внесенному в лунку образцу или его концентрации. Зоны задержки диаметром 10–15 мм указывают на малую чувствительность культуры. Зоны задержки роста диаметром 15–25 мм расцениваются, как показатель чувствительности микроорганизма к концентрации испытываемого средства. Зоны задержки роста, диаметром больше 25 мм, свидетельствует о высокой чувствительности микроорганизмов к изучаемым образцам [4].

Результаты эксперименты показаны в таблице.

**Таблица – Антимикробная активность морошки приземистой**

Название культуры	Образец	Зона задержки роста методом «лунок», мм	Зона задержки роста в диско-диффузионном методе, мм
<i>Escherichia coli</i>	1	8	10
	2	8	10
	3	12	12
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1	8	11
	2	8	11
	3	8	11
<i>Bacillus subtilis</i>	1	8	10
	2	8	11
	3	16	15
<i>Staphylococcus aureus</i>	1	8	10
	2	9	10
	3	17	16
<i>Candida albicans</i>	1	8	12
	2	8	10
	3	21	17
Примечание: 1 – спирт этиловый 70% (контроль); 2 – экстракт ягод; 3 – экстракт листьев.			

Результаты эксперимента показали, что *Escherichia coli* и *Pseudomonas aeruginosa* обладают малой чувствительностью к экстрактам листьев и плодов морошки приземистой, а *Bacillus subtilis*,

*Staphylococcus aureus* и *Candida albicans* чувствительны к экстрактам листьев морошки приземистой. Следовательно, можно сделать вывод, что листья морошки приземистой обладают антимикробной активностью по отношению к аэробным грамположительным спорообразующим палочкам *Bacillus subtilis* и факультативно-анаэробным грамположительным коккам *Staphylococcus aureus*, а также дрожжевым грибам *Candida albicans*.

Полученные данные коррелируют с ранее полученными результатами по количественному определению фенольных соединений в листьях и ягодах морошки [5]. Установлено, что в листьях большее содержание фенольных соединений на грамм сухого сырья, что и является определяющим для антимикробной активности. Таким образом, листья морошки приземистой, при комплексной переработке можно использовать для получения экстрактов с антимикробной активностью.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Жилкина В. Ю., Сачивкина Н. П. Изучение антимикробной и антимикотической активности витаминных сборов и препаратов на их основе // Современные проблемы науки и образования. Москва: Академия Естествознания, 2017. № 5.
2. Thiem H. V., Goslin O. Antimicrobial activity of *Rubus chamaemorus* leaves. *Fitoterapia*, 2004, no. 75, pp. 93–95. DOI: 10.1111/j.1749-6632.2002.tb02905.x
3. Государственная фармакопея Республики Беларусь. В 2 т. Т. 1. Общие методы контроля качества лекарственных средств / Центр экспертиз и испытания в здравоохранении; под общ. ред. А. А. Шерякова. Молодечно: Победа, 2012. 1220 с.
4. Валиева Л. А. Количественная оценка противомикробной активности новых лекарственных настоев и экстрактов. Уфа: БГМУ, 2016.
5. Страх Я. Л., Игнатовец О. С. Изучение содержания фенольных соединений и флавоноидов различных популяций морошки приземистой *Rubus chamaemorus* L. // Вестник фонда фундаментальных исследований. Минск, 2020. № 4. С. 69–78.