

DOI: 10.25205/978-5-4437-1843-9-112

**ИЗУЧЕНИЕ АНТИМИКРОБНОЙ АКТИВНОСТИ
CO₂-ЭКСТРАКТОВ ИЗ РАСТЕНИЯ РОДА *AMARANTHUS***

**STUDY OF ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF CO₂ EXTRACTS OF PLANTS
OF THE GENUS *AMARANTHUS***

А. А. Петрова

Кемеровский государственный университет

A. A. Petrova

Kemerovo State University

✉ annapet1120@mail.ru

Аннотация

Экстракты растительного происхождения могут выступать в качестве альтернативных антибактериальных средств. Данная работа посвящена изучению антимикробной активности CO₂-экстрактов амаранта диско-диффузионным методом. Выявленная антимикробная активность подтверждает перспективность использования амаранта в фармацевтической и других отраслях.

Abstract

Extracts of plant origin can act as alternative antibacterial agents. This work is devoted to the study of the antimicrobial activity of CO₂ extracts of amaranth using the disk diffusion method. The identified antimicrobial activity confirms the prospects of using amaranth in pharmaceutical and other industries.

Антимикробная активность — это способность вещества или экстракта подавлять рост (бактериостатическое или фунгистатическое действие) или полностью уничтожать (бактерицидное или фунгицидное действие) различные микроорганизмы, включая бактерии, грибы и вирусы. У растений за антимикробную активность отвечают вторичные метаболиты. Биоактивные компоненты растений доказали свой потенциал не только как прямые антибактериальные средства, но и как усилители, способные повышать эффективность других антибиотиков. Исследования, посвященные использованию фитохимических веществ и растительных экстрактов для преодоления микробной резистентности, приобретают все большую актуальность. Ценность фитосоединений заключается в их способности воздействовать на бактерии по иным, чем традиционные антибиотики, механизмам [1]. Это открывает новые перспективы в борьбе с устойчивыми патогенами.

Определение антимикробной активности является актуальным направлением в исследованиях, так как происходит рост числа штаммов микроорганизмов, таких как грамположительные бактерии (*Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*), грамотрицательные бактерии (*Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*) и дрожжевые грибы (*Candida albicans*), устойчивых к антибиотикам и которые вызывают множество инфекционных заболеваний. Экстракты растительного происхождения могут выступать в качестве альтернативных антибактериальных средств.

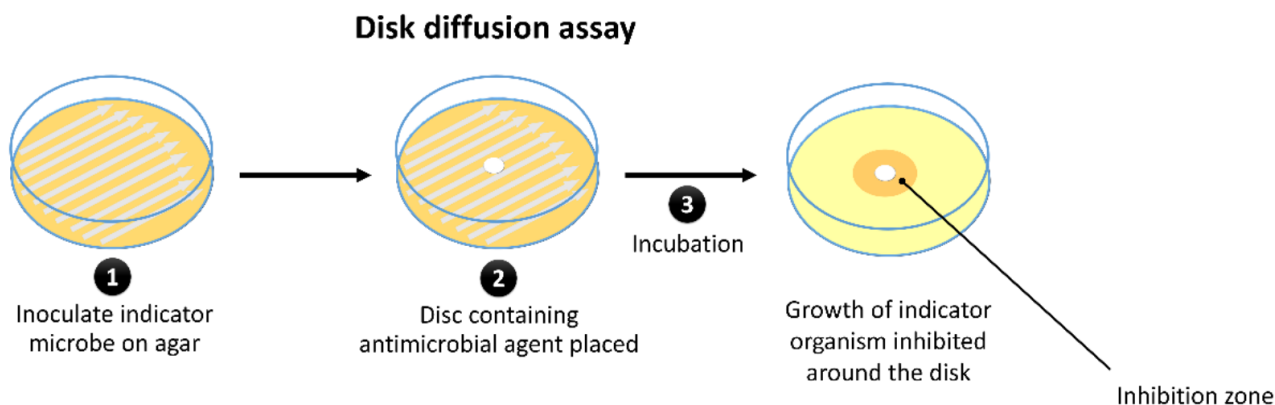
Натуральные продукты на растительной основе должны представлять наибольший интерес для современной фармацевтической промышленности, поскольку являются основным источником новых химических соединений, направленных на новые лекарственные мишени.

Среди множества растений, обладающих потенциальными антимикробными свойствами, особое внимание привлекает амарант (*Amaranthus spp.*). Известный своей высокой пищевой ценностью и богатым химическим составом, амарант широко культивируется и используется в различных отраслях.

Зерно амаранта является источником разнообразных биологически активных веществ. Фитостеролы и флавоноиды в его составе способствуют клеточной регенерации и поддерживают работу сердца. Важно отметить также наличие в амаранте сквалена, токоферолов и пептидов, которые обеспечивают его мощные антиоксидантные, противовоспалительные и иммуномодулирующие свойства, относящиеся и к его экстрактам [2].

Существуют различные способы определения антимикробной активности, такие как метод диффузии в агар, метод разведений, Е-тест, тонкослойная хроматография (ТСХ) с биоавтографией, тест time-kill и др.

Нами были получены CO_2 -экстракты из семян амаранта методом сверхкритической флюидной экстракции (СКФЭ- CO_2). Это позволило получить высокочистые экстракты без использования органических растворителей. Полученные экстракты были проанализированы на антимикробную активность диско-диффузионным методом (см. рисунок). Диско-диффузионный способ определения антимикробной активности (метод Кирби — Бауэра) удобен простотой исполнения и возможностью тестирования большого количества антимикробных агентов на различных микроорганизмах.



Диско-диффузионный метод определения антимикробной активности

Метод основан на ингибировании антибиотиком или иным препаратом поверхностного роста микроорганизмов на плотной питательной среде. Градиент концентрации антибиотика в среде создается в результате его диффузии из носителя. Вокруг каждого диска образуется зона ингибирования — область, в которой рост микроорганизмов подавляется. Размер этой зоны служит индикатором чувствительности микроорганизмов к данному противомикробному препарату [3].

Исследуемые образцы масла семян амаранта показали высокую антимикробную активность по отношению к штаммам бактерий рода *Pseudomonas*.

Обнаруженная антимикробная активность позволит оценить потенциал применения исследуемых соединений как в чистом виде, так и в составе композиций в фармацевтической, пищевой и косметической промышленности для создания безопасных и эффективных продуктов.

Литература

1. Salishcheva O. V., Prosekov A. Yu. Antimicrobial activity of mono- and polynuclear platinum and palladium complexes // Foods and Raw Materials. 2020. Vol. 8, No. 2. P. 298–311.
2. Петрова А. А., Салищева О. В., Марков А. С. Влияние параметров сверхкритической CO_2 -экстракции семян растения рода *Amaranthus* на выход целевых компонентов // Молочная промышленность. 2025. № 1. С. 55–63.
3. Государственная Фармакопея Российской Федерации. Определение антимикробной активности антибиотиков методом диффузии в агар. XIV изд. URL: http://resource.rucml.ru/feml/pharmacopia/14_4/HTML/index.Html (дата обращения: 29.06.2025).