

Ю.О. Гришко, А.Э. Бабаева

АНАЛИЗ АНТИМИКРОБНОЙ АКТИВНОСТИ ЗЕЛЕННОГО ЧАЯ И ТРАВЯНЫХ ЧАЁВ НА ОСНОВЕ ЧАБРЕЦА, ПОЛЫНИ, РОМАШКИ, ИМБИРЯ, МЕЛИССЫ, МЯТЫ, ЛИПЫ, ОБЛЕПИХИ И ШИПОВНИКА

Научный руководитель: канд. биол. наук, доц. Ж.Ф. Циркунова

Кафедра микробиологии, вирусологии, иммунологии

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

Y.O. Grishko, A.E. Babaeva

ANALYSIS OF ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF GREEN TEA AND HERBAL TEAS BASED ON THYME, WORMWOOD, CHAMOMILE, GINGER, LEMON BALM, MINT, LINDEN, SEA BUCKTHORN AND ROSEHIP

Tutor: PhD, associate professor Zh. F. Tsyrukunova

Department of Microbiology, Virology, Immunology

Belarusian State Medical University, Minsk

Резюме. В статье приводится анализ антимикробной активности зеленого чая и травяных чаев, представленных в свободной продаже в Республике Беларусь. В ходе проведенных исследований установлено, что не все чаи с заявленной антимикробной активностью были эффективны в условиях опыта, такими чаями являются: полынь, имбирь, Melissa, мята липа, облепиха, шиповник. Установлено, что минимальной антимикробной активностью в отношении исследованных микроорганизмов обладает травяной чай на основе ромашки. Ни один чай не проявил антимикробную активность в отношении *P. aeruginosa*. Максимальная антимикробная активность установлена у чаев, содержащих катехины, полифенолы, тимол, карвакрол. Все исследования были проведены с использованием типовых культур микроорганизмов (*E. coli* ATCC 11229, *S. aureus* ATCC 6538, *Ps. aeruginosa* ATCC 15442, *C. albicans* ATCC 10231).

Ключевые слова: антимикробная активность, зеленый чай, травяные чаи, бактерии.

Resume. The article presents an analysis of the antimicrobial activity of green tea and herbal teas that is available for sale in the Republic of Belarus. The conducted studies found that not all teas with declared antimicrobial activity were effective under experimental conditions; these include wormwood, ginger, lemon balm, linden, sea buckthorn, and rosehip. It was established that the herbal tea THAT IS based on chamomile exhibited the lowest antimicrobial activity against the studied microorganisms. No tea demonstrated antimicrobial activity against *P. aeruginosa*. The maximum antimicrobial activity was found in teas containing catechins, polyphenols, thymol, and carvacrol. All studies were conducted using standard cultures of microorganisms (*E. coli* ATCC 11229, *S. aureus* ATCC 6538, *P. aeruginosa* ATCC 15442, *C. albicans* ATCC 10231).

Keywords: antimicrobial activity, green tea, herbal teas, bacteria.

Актуальность. Чай и травяные настои обладают значительными антимикробными свойствами, которые могут быть использованы в профилактике и лечении различных инфекционных заболеваний [1, 2, 4]. В данной работе рассматриваются антимикробные эффекты зеленого чая и других трав, таких как чабрец, полынь, ромашка, имбирь, Melissa, мята, липа, облепиха и шиповник, а также механизмы их действия и потенциальные применения в медицине.

Цель: провести анализ антимикробной активности зеленого чая и травяных чаёв на основе чабреца, полыни, ромашки, имбиря, Melissa, мяты, липы, облепихи и шиповника.

Задачи:

1. Изучить антимикробную активность зеленого чая, чабреца, полыни, ромашки, имбиря, Melissa, мяты, липы, облепихи и шиповника в отношении типовых культур бактерий вида *S.aureus* ATCC 6538, *Ps.aeruginosa* ATCC 15442 и грибов вида *C.albicans* ATCC 10231, *E. coli* ATCC 11229.

2. Изучить данные из открытых научных источников об антимикробной активности зеленого чая и травяных чаёв на основе чабреца, полыни, ромашки, имбиря, Melissa, мяты, липы, облепихи и шиповника.

3. Определить составы чаёв обладающие антимикробной активностью в отношении типовых культур микроорганизмов.

Материал и методы. В качестве объектов исследования использовали 6 чаёв, представленных в свободной продаже в Республике Беларусь: имбирный чай «Белтея», ромашка «Ромашкова» биологически активная добавка к пище, фиточай чабрец «Белтея», чай Эвалар® Био при простуде, травяной настой полыни, классический китайский зеленый чай принцесса® Ява. Характеристика изученных чаёв представлена в таблице 1.

Табл. 1. Характеристика чаёв

	Наименование чая					
	Имбирь	Ромашка	Чабрец	Эвалар	Полынь	Зеленый чай
Вещества с антимикробной активностью	Гингерола, шогоаола	Апигенин, хамазулен	Тимол, карвакрол	Ментол, цитраль, гераниол, карвон	Туйон, флавоноиды, терпеноиды	Катехины, полифенолы

Антимикробную активность чаёв оценивали в отношении типовых культур *E. coli* ATCC 11229, *S. aureus* ATCC 6538, *Ps. Aeruginosa* ATCC 15442, *C. albicans* ATCC 10231.

В работе были использованы следующие питательные среды: мясопептонный агар (МПА) и агар Сабуру.

Для проведения исследований использовали чистую культуру микроорганизмов, выращенную в течение 24 часов на чашках Петри с МПА или агаром Сабуру (в случае грибов) при температуре 32±2,5°С.

Инокулом готовили путем суспензирования 5 отдельных колоний 24-часовой культуры в 3 мл 0,85% стерильного раствора NaCl. Тщательно размешивали интенсивным встряхиванием на вортексе 15 с. Доводили плотность суспензии до 1x10⁸ – 5x10⁸ КОЕ/мл добавлением 0,85% стерильного раствора NaCl (соответствует стандарту мутности 0,5 McFarland) [3].

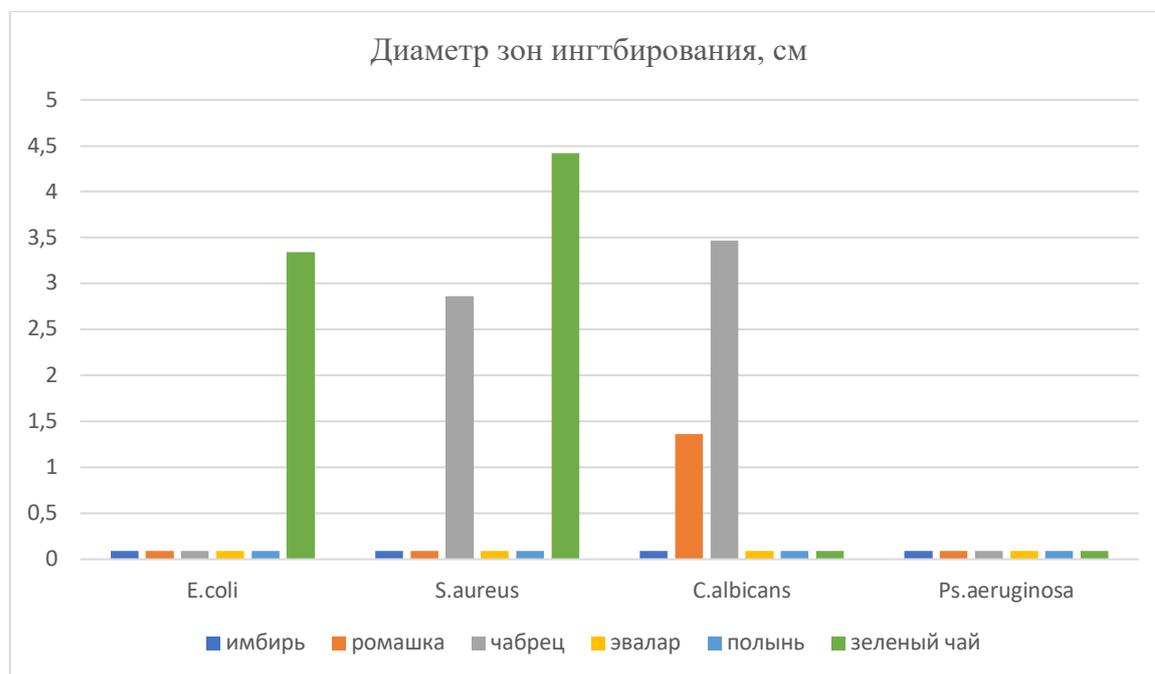
Чувствительность микроорганизмов к исследуемым продуктам оценивали методом диффузии в агар[5].

Метод диффузии в агар заключался в том, что на поверхность агаризованной питательной среды наносили «газоном» суспензии микроорганизмов в концентрации 2x10⁶ КОЕ/мл. Чай в количестве 60 мкл вносились в лунки, проделанные в агаре. Чашки Петри инкубировали в термостате при температуре 35±2°С в течение 24 ч. При учете результатов определения чувствительности типовых культур к зеленому чаю и

травяных чаёв диффузионным методом ориентировались на зоны полного ингибирования роста микроорганизмов, определяемую невооруженным глазом. Измерение зон проводили с использованием линейки и с учетом диаметра лунок.

Результаты и их обсуждение. В ходе наших исследований методом диффузии в агар была проведена оценка эффективности зеленого чая и травяных чаёв на основе чабреца, полыни, ромашки, имбиря, мелиссы, мяты, липы, облепихи и шиповника в отношении типовых культур *E.coli*, *S.aureus*, *Ps.aeruginosa*, *C.albicans*. Полученные результаты представлены на диаграмме 1.

В ходе проведенных исследований установлено что антимикробная активность зеленого чая и травяных чаёв, определенная методом диффузии в агар была выявлена у 3 из 6 чаёв: ромашка «Ромашкова» биологически активная добавка к пище, фиточай чабрец «Белтея», классический китайский зеленый чай принцесса® Ява. Ни один из чаёв, в условиях опыта, не проявлял антимикробной активности в отношении *Ps.aeruginosa*. Максимальная антимикробная активностью установлена в отношении типовых культур *S.aureus* и *E.coli* у зеленого чая принцесса® Ява (зона ингибирования роста бактерий составила 4,42 и 3,34 см соответственно). В отношении *C. albicans* эффективными оказались ромашка и чабрец (зоны ингибирования составили 1,36 и 3,47 см соответственно). Не установлен антимикробный эффект у травяных чаёв на основе имбиря, полыни, мелиссы, мяты, липы, облепихи и шиповника.



Диagr. 1 – Антимикробная активность зеленого чая и травяных чаёв (1 - имбирь, 2 - ромашка, 3 - чабрец, 4 - Эвалар, 5 - полынь, 6 – зеленый чай) в отношении типовых культур микроорганизмов

Выводы:

1. Анализ полученных данных показывает, что зеленый чай и травяные чаи на основе ромашки и чабреца обладают антимикробной активностью разной степени

выраженности в отношении типовых культур грамотрицательных (*E.coli*), грамположительных бактерий (*S.aureus*) и грибов (*C. albicans*)

2. В условиях опыта не выявлена антимикробная активность травяных чаев на основе полыни, имбиря, а также Эвалар в отношении грамотрицательных (*E.coli*), грамположительных бактерий (*S.aureus*) и грибов (*C. albicans*)

3. Установлено, что исследованные настои чаев не обладают антимикробной активностью по отношению *Ps.aeruginosa* (грамотрицательная бактерия)

4. Максимальная зона задержки роста у *E.coli* отмечалась под действием зеленого чая, у *S.aureus* - под действием зеленого чая, у *C. Albicans* - под действием чабреца.

Литература

1. Терехова Т.Н. Основы профилактической стоматологии: учеб.-метод. пособие / С. А. Кабанова, О.А. Жаркова, Т.И. Самарина, А. В. Кузьменкова, А. К. Лиора, Т. Н. Маркович – Витебск: ВГМУ, 2021 –250 с.

2. Jamal M., Ahmad W., Andleeb S. et al. Bacterial biofilm and associated infections. J Chin Med Assoc. 2018; 81(1): 7-11. DOI: 10.1016/j.jcma.2017.07.012.

3. Li B., Zhao Y., Liu C., Chen Z. et al. Molecular pathogenesis of Klebsiella pneumonia. Future Microbiol 2014; 9(9): 1071 – 1081. DOI: 10.2217/fmb.14.48

4. Kampf G. Biocidal Agents Used for Disinfection Can Enhance Antibiotic Resistance in Gram-Negative Species. Review. Antibiotics. 2018; 7: 110-134. DOI: 10.3390/antibiotics7040110.

5. Mc Cay P.H., Ocampo-Sosa A.A., Fleming G.T. Effect of subinhibitory concentrations of benzalkonium chloride on the competitiveness of *Pseudomonas aeruginosa* grown in continuous culture. Microbiology. 2010; 156: 30–38. DOI:10.1099/mic.0.029751-0.