



ИЗУЧЕНИЕ СПЕЦИФИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ФЕРМЕНТАТИВНОГО ЧАЯ ИЗ ЛИСТЬЯХ ЯБЛОНИ

¹Тайирова Д.Б,

²Эшмуродова Ф.О,

³Асатуллаев А.Н.

Тошкентский фармацевтический институт

e-mail: dilobartayirova@mail.ru

<https://www.doi.org/10.5281/zenodo.7844387>

ARTICLE INFO

Received: 08th April 2023

Accepted: 18th April 2023

Online: 19th April 2023

KEY WORDS

ABSTRACT

Актуальность. Ферментированный чай — это разновидность чая, прошедшая микробиологическую ферментацию от нескольких месяцев до многих лет. Воздействие влаги и кислорода на чайные листья во время процесса также вызывает эндо-окисление (вызванное самими ферментами чайного листа) и экзо-окисление (которое катализируется микробами). Чайные листья и настой из них при окислении темнеют. Таким образом, различные виды ферментированных чаев, производимые по всему Китаю, также называют темным чаем, не путать с черным чаем. Самый известный ферментированный чай — пуэр, производимый в провинции Юньнань.[7.4]

Ферментированные чайные листья меняют свой химический состав, что влияет на органолептические качества приготовленного из них чая. Ферментация влияет на вкус чая и, как правило, смягчает его вкус, уменьшая терпкость и горечь, улучшая ощущение во рту и послевкусие. Микробы также могут производить метаболиты, полезные для здоровья. Кроме того, могут образовываться такие вещества, как этилкарбамат (уретан). Постферментированный чай обычно становится более ценным с возрастом. Темные чаи часто выдерживают в бамбуковых корзинах, выстланных бамбуковыми листьями, или в оригинальной упаковке. Многие темные чаи выдерживаются во влажной среде, чтобы способствовать росту определенных грибов, часто называемых «золотыми цветами» или цзинь хуа (金花) из-за их ярко-желтого цвета.

Листья яблони цельнокрайние, очередные, черешковые, чаще яйцевидные, с городчатым или зубчатым краем, как правило, с нижней стороны опушенные. Цветки простые или махровые, крупные (3-4 см в диаметре), на коротких цветоножках, обоеполые, от белой до бледно-малиновой окраски, собраны по несколько штук преимущественно в щитковидные соцветия. Яблоня является перекрестноопыляемым растением, поэтому необходимы сорта-опылители. Плод — яблоко округлой формы (диаметром преимущественно 5—12 см, массой от 5—10 до 300—400 г) с сочной кисло-сладкой или кисло-сладкой мякотью.



Плоды содержат фруктозу, глюкозу, сахарозу, органические кислоты, витамины, пектин и др. Биохимический состав плодов районированных сортов яблони в России следующий: сумма сахаров – 10,9 %, титруемые кислоты – 0,77 %, пектиновые вещества на сухую массу – 6,5 %, аскорбиновая кислота – 10 мг/100 г, Р-активные вещества – 240 мг/100 г. Питательная ценность сырья составляет 36 ккал в 100 г продукта. Содержание пищевых волокон достигает 3,3 г в указанном количестве. Соотношение белков, жиров и углеводов – 3, 0,8 и 6,3 г соответственно. Листья яблони включают 88 г воды и 2,2 золы (на 100 г).

Сырье богато следующими веществами: ретинол; b-кар; соединения группы В (например, В1, В2, В4, В5, В6 и В9); калий; витамины К и РР; лютеин и зеаксантин; кальций; натрий; магний; фосфор; железо; медь; марганец; селен; цинк; незаменимые аминокислоты (валин и аргинин, изолейцин, гистидин, лизин и лейцин, метионин, триптофан, треонин и фенилаланин); заменимые аминокислоты (серин, пролин, цистеин, тирозин, глутаминовая кислота, глицин, аспарагиновая кислота, аланин); фитостеролы; насыщенные жирные кислоты (миристиновая, стеариновая, пальмитиновая); мононенасыщенные жирные кислоты (олеиновая или Омега-9, пальмитолеиновая); полиненасыщенные жирные кислоты (линоленовая, линолевая, Омега-3 и Омега-6).[8.6]

Полезные свойства молодых листьев яблони заключаются в следующих эффектах: поддержание иммунитета и здоровья органов зрения; положительное воздействие на работу нервной системы и жизнедеятельность клеток; укрепление сердца и сосудов; нормализация водного, электролитного и кислотного балансов; обеспечение мышечного сокращения; профилактика остеопороза; предупреждение анемии, заболеваний пищеварительного тракта. Средства, изготовленные из яблоневых листьев, назначают при гастрите и других заболеваниях ЖКТ, болезнях дыхательной системы, бессоннице, патологиях почек и мочевого пузыря. Их можно использовать для наружного применения за счет противовоспалительного эффекта при акне.[8.4]

Цель исследования. Технология получения ферментированной чая и изучение специфической активности ферментативного чая из листьев яблонь.

Методы и методологии. Ферментированный чай биотехнологическим методом. Для того чтобы получить чай с перво сабирали 1 кг листьев яблони. Потом промывали и чистили не нужных вещей. После остывания измельчали руками и обертывали лисях и марлях, ставили 3 стакана, чтобы брожение прошло успешно. Потом открыли и сушили на леофильной сушке при температуре 65-70 С.

Специфическую активность (антимикробную активность) ферментативного чая определяют методом диффузии в агар на плотной питательной среде путём сравнения размеров зон угнетения роста тест-микробов, образующихся при испытании растворов [3,4,5].

Для анализа используют стерильные чашки Петри одинакового диаметра с ровным плоским дном. В чашки, установленные на горизонтальном столике наливают по 20 мл питательной среды определённого состава, заражённой 18 -20 часовой культурой тест – штаммов (*Staphylococcus Aureus*, *Escherichia Coli*, *Pseudomonas*



aeruginosa, Bacillus subtilis, Candida albicans, Staphylococcus epidermidis). Для исследований используют соответствующие питательные среды.

Приготовление инокулюма: для приготовления инокулюма используют чистые суточные культуры микроорганизмов, выросших на плотных питательных средах. Отбирают несколько однотипных, чётко изолированных колоний. Петлёй переносят небольшое количество материала с верхушек колоний в пробирку со стерильным 0,9% раствором NaCl, доводя плотность инокулюма точно до 0,5 по стандарту Мак-Фарланда. Инокулюм используют в течение 15 мин после приготовления.

Проведение анализа: Для проведения испытания готовят настой Чая из плодов и листьев яблони на застывшей поверхности агара, в центре стеклянным цилиндром делают лунки. В лунки вносят настой Чая из плодов и листьев яблони в шести чашках Петри.

Инкубация: Чашки помещают в термостат при температуре $(36 \pm 1)^\circ \text{C}$ на 18-24 часов.

После инкубации в термостате измеряют зоны угнетения роста микроорганизмов микробиологической линейкой с точностью до 1 мм. По размерам зон оценивают микробиологическую активность настоя Чая из плодов и листьев яблони.

Полученные данные статистически обрабатываются с помощью программы STATISTICA для Windows 21.

Результаты исследования. После инкубации в термостате измеряли зоны угнетения роста микроорганизмов, образуемые исследуемым раствором, микробиологической линейкой с точностью до 1 мм. По размерам зон оценивали микробиологическую активность исследуемого раствора.

Полученные данные показывают, что настой Чая из плодов и листьев яблони не оказывает антимикробного действия на рост штаммов *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus epidermidis* и *Staphylococcus aureus*, на рост дрожжеподобных грибов (*Candida albicans*), Результаты эксперимента приведены в Таблице 2.

Таблица 2

Зоны подавления роста микроорганизмов под воздействием ферментативного чая из листьев яблони

Раствор	Зоны подавления роста микроорганизмов, мм					
	Ps. aeruginosa	E. coli	Bac. subtilis	St. epidermidis	St. aureus	Candida albicans
настой из Чая из плодов и листьев яблони	-	-	10	-	-	-

АНТИМИКРОБНОЙ АКТИВНОСТЬ ФЕРМЕНТИРОВАННОГО ЧАЯ



Рисунок-1

рисунок-2

Выводы. Из этого можно сделать вывод что, изучение антимикробного действия ферментированного чая из листьев яблони показало, что чай не обладает антимикробной активностью антимикробного действия на рост штаммов *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus epidermidis* и *Staphylococcus aureus*, на рост дрожжеподобных грибов (*Candida albicans*)

References:

1. «Определение чувствительности микроорганизмов к антимикробным препаратам диско-диффузионным методом (методические указания)» № 012-3/0093, Ташкент, 2007.
2. Государственная Фармакопея, XI издание, выпуск 2., Москва «Медицина», 1990. – С.210-215.
3. Государственная Фармакопея РУз, I издание, 2 часть, Ташкент 2021. – С.1451-1453.
4. Characteristics and biochemical composition of kombucha – fermented tea. https://www.researchgate.net/publication/340647677_Characteristics_and_biochemical_composition_of_kombucha_-_fermented_tea
5. технологические особенности производства ферментированных напитков с использованием чайного гриба. Воробьева В.М., Воробьева И.С., Саркисян В.А., Фролова Ю.В., Кочеткова А.А. Вопросы питания. Том 91, № 4, 2022 115-120
6. Fermented Foods and Beverages. Dimitrios A. Anagnostopoulos and Dimitrios Tsaltas
7. Innovations in Traditional Foods . 2019, Pages 257-291
8. Microbiological safety of traditionally processed fermented foods based on raw milk, the case of Mabisi from Zambia. Sijmen Schoustra, Charlotte van der Zon, Anneloes Groenenboom, Himoonga Bernard Moonga, John Shindano, Eddy J. Smid, Wilma Hazeleger. LWT Volume 171, 15 December 2022, 113997
9. Fermentation quality evaluation of tea by estimating total catechins and theanine using near-infrared spectroscopy. Suming Chen, Ching Yin Wang, Chao Yin Tsai, I. Chang Yang, Sheng Jie Luo, Yung Kun Chuang. 115, [103278]. <https://doi.org/10.1016/j.vibspec.2021.103278>