

УДК 66.10167

*Чихалина Т.А.,*

*Студент*

*2 курс, факультет «Технология бродильных производств и*

*виноделия»*

*Московский государственный университет пищевых производств*

*Россия, г. Москва*

*Староненкова М.А.*

*Студент*

*2 курс, факультет «Технология бродильных производств и*

*виноделия»*

*Московский государственный университет пищевых производств*

*Россия, г. Москва*

*Бустаманте Ванесса,*

*Магистр*

*2 курс, факультет «Технология бродильных производств и*

*виноделия»*

*Московский государственный университет пищевых производств*

*Россия, г. Москва*

**ИССЛЕДОВАНИЯ ВОЗМОЖНОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ  
ПОСТФЕРМЕНТИРОВАННОГО ЧАЯ ИЗ НЕТРАДИЦИОННОГО  
СЫРЬЯ**

*Аннотация:* Статья посвящена исследованию возможности получения постферментированного чай на основе гриба *Erortium Cristatum* и трав, произрастающих в России.

*Ключевые слова:* чай, постферментация, гриб *Erortium Cristatum*, чайный куст *Camellia sinensis*, нетрадиционное сырье, чай Пуэр, чай ХэйЧа.

**Annotation:** *The article is devoted to the study of the possibility of obtaining post-fermented tea based on the *Erotium Cristatum* mushroom and herbs growing in Russia.*

**Keywords:** *tea, post-fermentation, *Erotium Cristatum* mushroom, *Camellia sinensis* tea bush, unconventional raw materials, Puer tea, Hacha tea.*

Во всем мире традиционно используют в производстве напитков экстракты *Camellia sinensis* различной степени ферментации. Растение, в основном, культивируют в Китае и Индии. *Camellia sinensis* – чайный куст, листья и почки которого используются в производстве напитков: пуэр, улугун, красный, белый, желтый чай. По химическому составу камелия содержит дубильные вещества (9-36%), нуклеопротеиды, содержащие железо и марганец, также присутствуют алкалоиды – кофеин, аденин, ксантин, метилксантин, гипоксантин.

В России на протяжении веков в качестве напитков использовался копорский чай, получаемый из кипрея и другие виды травяных чаёв. Как гласит легенда, копорский чай впервые упоминается при Александре Невском, которого угостили монахи после боя. Масштабное производство началось во времена правления Екатерины Второй, поэтому через некоторое время наладились поставки сначала в Москву, потом и в Европу. Однако, в настоящее время традиционные русские чаи практически полностью вытеснены чаем из *Camellia sinensis*.

В последние годы возрос интерес к традиционным русским напиткам и, в том числе, чая из различных дикоросов, которыми богата территория РФ. Дикоросы превосходят культурные растения по содержанию витаминов, минералов и других активных соединений. Особенно ценными являются вещества вторичного синтеза: алкалоиды, гликозиды, фенольные соединения, смолы, органические кислоты, эфирные масла. В составе данных культур находится весь спектр макро- и микроэлементов: Na, K, Ca, Mg, Cl, Co, Zn, Mo,

Ni, S, P и другие. Данные соединения благоприятно влияют на организм человека, оказывая противовоспалительное, противомикробное и нормализующее желудочно-кишечный тракт воздействия, обладают антивирусной и антирадикальной активностями.

Цель данной работы — получение постферментированного чая из трав, произрастающих в России. Наиболее известными, в данный момент, видами постферментированного чая являются китайские чаи Пуэр, ХэйЧа. Эти виды чая получают путём микробной ферментации чая, прошедшего первичную окислительную ферментацию.

Определения фенольных соединений проводили с применением реактива Folin – Ciocalteu [1], определения антиоксидантной активности методом Грея и Стоуна [2].

В качестве сырья использовали листья малины, вишни, яблони и кипрея узколистного, прошедшие окислительную ферментацию. Физико-химические показатели сырья приведены в таблице №1. Для оценки исходных и постферментированных образцов чая были выбраны такие показатели как содержание фенольных соединений и антиоксидантная активность, поскольку они являются основными критериями функциональности. Антиоксидантную активность оценивали по времени обесцвечивания реактива Тильманса.

Для постферментации была использована культура *Errotium Cristatum*, выделенная из чая ХэйЧа, произведённого в Китае. Культивируется на листьях выбранных растений после первичной окислительной ферментации. В качестве посевного материала использовали культуру гриба, выращенную на сусле-агаре. Для засева использовали суспензию, содержащую споры и мицелий гриба, которую вносили в количестве 2 см<sup>3</sup> для засева 20 г сырья.

Культивирование проводили 14 суток, при температуре 26°C и влажности 25%. Полученный чай высушивали в течение 3 суток постепенно поднимая температуру до 50°C.

Полученные образцы чая экстрагировали дистиллированной водой, при температуре 80°C, гидромодуле 1:100 и длительности экстракции 5 минут и в полученных экстрактах определяли физико-химические и органолептические показатели. Полученные результаты приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Физико-химические показатели исходного сырья и постферментированного чая.

Название образца	Фенольные соединения, мг/г	Время обесцвечивания реактива Тильманс, сек
Лист яблони контроль	19	7,5
Лист яблони ферментированный	26	0,7
Лист вишни контроль	5,0	6,75
Лист вишни ферментированный	4,7	0,55
Иван-чай контроль	52	1
Иван-чай ферментированный	27	0,4

Как видно из данных, приведённых в таблице 1, в результате ферментации содержание фенольных соединений в яблоне увеличилось, в вишне практически не изменилось, а в иван-чае снизилось, в то время как антиоксидантная активность повысилась во всех образцах. Это позволяет предположить, что антиоксидантная активность чая связана не только с фенольными соединениями, но и с метаболитами другой химической природы.

Результаты органолептической оценки постферментированных листьев яблони приведены в таблице 2.

Для органолептической оценки экстракцию проводили при температуре 80°C и гидромодуле 1/100 в течение 5 минут.

Таблица 2 - Органолептическая оценка образцов яблоки до и после постферментации, балл.

Показатели	До постферментации	После постферментации
Сливочность во вкусе	0	4
Сладость во вкусе	1	4
Терпкость во вкусе	2	1
Цвет настоя	2	4
Аромат настоя	3	5

Данный образец имеет сильный фруктовый вкус со сливочным оттенком, сладкий аромат и яркое сладкое послевкусие.

Таким образом, полученные данные показали, что проведение постферментации позволяет улучшить органолептические показатели чая и увеличить его антиоксидантную активность, то есть получить функциональный продукт с высокими органолептическими показателями.

#### **Использованные источники:**

- 1) Количественное определение суммы фенольных соединений в плодах. В.И. Леонова, И.В. Попов, О.И. Попова, В.П. Зайцев  
<https://vk.com/away.php?utf=1&to=https%3A%2F%2Fcyberleninka.ru%2Farticle%2Fn%2Fkolichestvennoe-opredelenie-summy-fenolnyh-soedineniy-v-plodah-rhus-typhina-l%2Fviewer>
- 2) Сравнение методов анализа суммарной антиоксидантной активности. Н. Ю. Чупахина, Т. Тынутаре, У. Моор.  
<https://vk.com/away.php?utf=1&to=https%3A%2F%2Fcyberleninka.ru%2Farticle%2Fn%2Fsravnenie-metodov-analiza-summarnoy-antioksidantnoy-aktivnosti%2Fviewer>

- 3) Чайные напитки антиоксидантной направленности на основе кипрея узколистного. Н.В. Заворохина, О.В. Чугунова, В.В. Фозилова.  
<https://cyberleninka.ru/article/n/chaynye-napitki-antioksidantnoy-napravlennosti-na-osnove-kipreya-uzkolistnogo/viewer>
- 4) Чай и кофе – основа для создания функциональных напитков и продуктов питания. Б.А. Шендеров, А.Ф. Доронин.  
<https://cyberleninka.ru/article/n/chay-i-kofe-osnova-dlya-sozdaniya-funksionalnyh-napitkov-i-produktov-pitaniya/viewer>