

УДК 663.8

<https://doi.org/10.21603/-I-IC-105>

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ПОЛИФЕНОЛОВ И АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТИ В НАПИТКАХ НА ОСНОВЕ ЧАЙНОГО ГРИБА С ДОБАВЛЕНИЕМ ЭКСТРАКТОВ ДУШИСТЫХ ТРАВ РАЗЛИЧНОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ

А.А. Петрова, Н.В. Изгарышева, О.В. Беляева, А.И. Лосева
Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

Аннотация

Цель: выявить влияние добавок экстрактов душистых трав различной концентрации на содержание полифенолов и антиоксидантную активность напитка на основе чайного гриба (комбучи).

Ключевые слова: чайный гриб, комбуча, полифенолы, антиоксидантная активность, экстракты.

Комбуча – это напиток, полученный при ферментативном брожении чайного гриба (*Medusomyces gisevii*) в жидкой питательной среде, состоящей из черного чая, сахара и воды. Чайный гриб является основой данного напитка, ведь благодаря ему напиток выделяет в процессе брожения различные полезные вещества [1], которые стимулируют выработку пищеварительных соков в ЖКТ, способствуя лучшему усвоению пищи, а также снижают нагрузку на пищеварительные железы. Кроме того, такие напитки снижают гликемический индекс и артериальное давление, нормализуя сердечный ритм и оказывая противовоспалительное действие. Напитки на основе чайного гриба не имеют серьезных противопоказаний, поэтому употреблять их может любой желающий в целях профилактики. Для улучшения органолептических показателей в комбучу могут добавляться соки и экстракты плодов, ягод, специй и душистых трав. Экстракты трав, добавленные в напиток, также обладают целебными свойствами, что делает его более полезным в употреблении [2].

Как уже было сказано выше, комбуча содержит много полезных веществ, среди которых интерес представляют полифенолы и другие соединения – антиоксиданты. Полифенолы – это полезные обладающие антиоксидантными свойствами растительные соединения, способные нейтрализовать вредные свободные радикалы, которые в противном случае могут повредить клетки организма и увеличить риск возникновения различных заболеваний. Антиоксиданты помогают клеткам восстанавливаться, замедляют процессы старения в организме, укрепляют иммунную систему, снижают риск возникновения болезней сердца, защищают организм от вредного излучения [3].

В качестве объектов исследования выбраны напиток на основе чайного гриба без добавок (контрольный образец, КО), а также с добавками экстрактов мяты перечной (*Mentha piperita*, МП) и Melissa лимонной (*Melissa officinalis L.*, МЛ) с концентрацией добавленного экстракта 25 % и 50 % от 1 л напитка. Для определения общего количества полифенолов в напитках применялся метод Еруманиса, основанный на реакции этих веществ с лимоннокислым железом-аммонием в щелочной среде. Непосредственное определение содержания общего количества полифенолов происходило после десятиминутной выдержки проб спектрофотометрическим методом [4].

Данные по содержанию полифенолов в напитках представлены на рисунке 1.

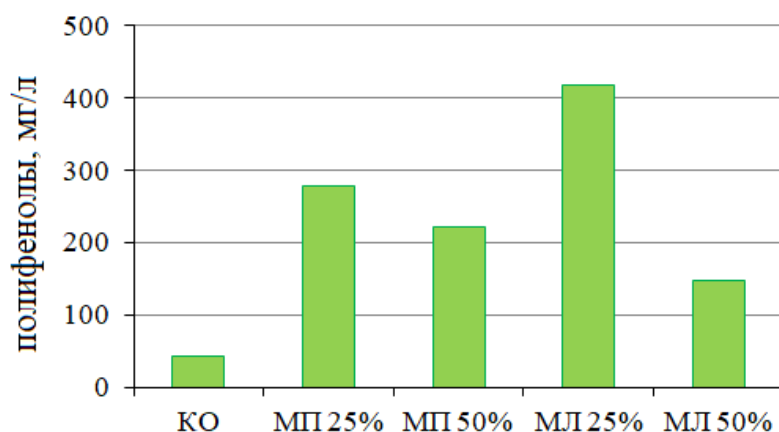


Рис. 1. Содержание полифенолов в напитках на основе чайного гриба

Исходя из полученных результатов видно, что добавление экстрактов душистых трав в напиток комбуча значительно увеличивает содержание полифенолов, но при этом их содержание больше в тех напитках, где добавляли 25 % экстракта от общего объема напитка.

Определение антиоксидантной активности (АОА) напитков проводилось потенциометрическим методом. Концентрацию антиоксидантов определяли посредством наблюдений за изменением потенциала платинового электрода, помещенного в буферный раствор, содержащий медиаторную систему $K_3[Fe(CN)_6]$ / $K_4[Fe(CN)_6]$. Изменение потенциала при введении пробы напитка являлось следствием изменения соотношения окисленной и восстановленной форм компонентов медиаторной системы [5]. Потенциограммы напитков приведены на рисунке 2.

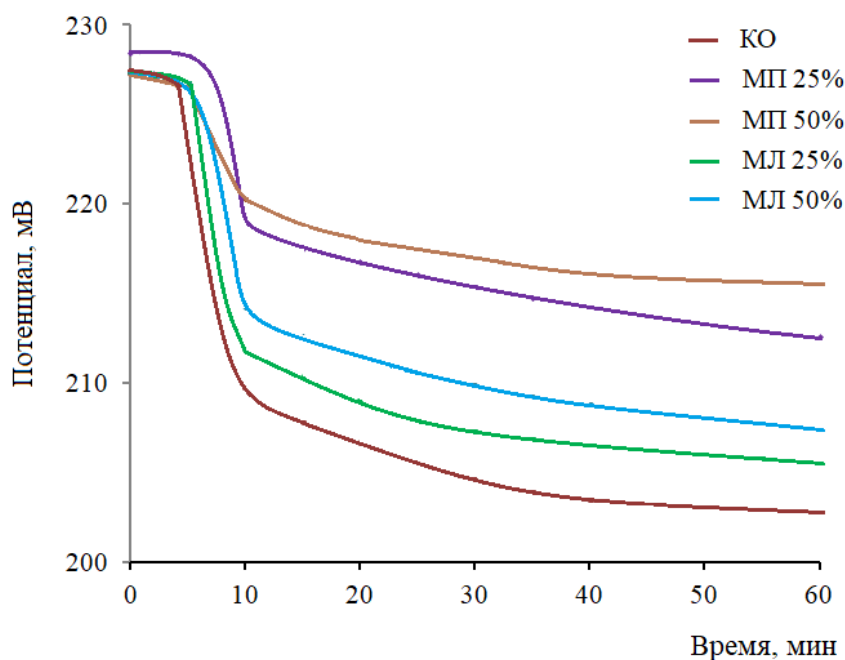


Рис. 2. Потенциограммы напитков на основе чайного гриба

Анализ потенциограмм показал, что для всех образцов наблюдается снижение потенциала системы, что свидетельствует о накоплении восстановленной формы медиатора. То есть все исследуемые образцы проявляют антиоксидантные свойства. Следует отметить, что для активации АОА всем образцам требуется 5 – 7 минут (рис. 2), что наблюдается только для напитков на основе чайного гриба. Рассчитанные значения антиоксидантной активности представлены на рисунке 3.

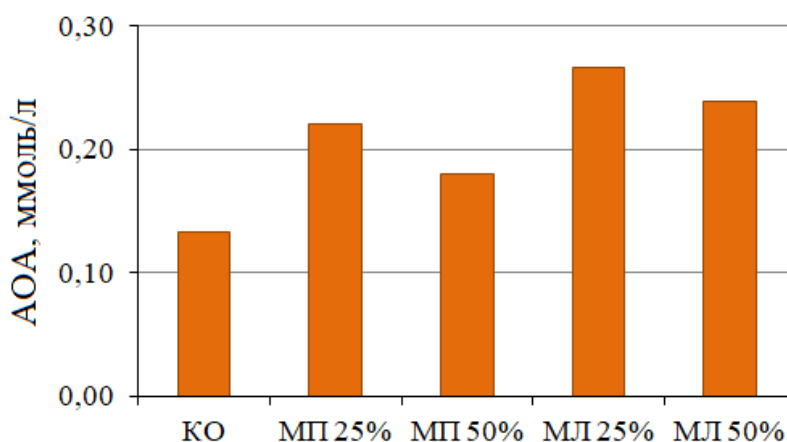


Рис. 3. Антиоксидантная активность напитков на основе чайного гриба

Исходя из полученных результатов, можно сделать вывод о том, что АОА возрастает для образцов, содержащих экстракты трав. Однако, увеличение доли экстракта с 25 % до 50 % снижает восстановительные свойства напитков. Следовательно, оптимальными будут напитки с 25 % добавленного экстракта.

В целом можно отметить, что антиоксидантная активность и общее содержание полифенолов взаимосвязаны. Добавление экстрактов мяты и Melissa повышает содержание полифенолов в напитке и его антиоксидантную активность по сравнению с контрольным образцом (напитком без экстракта). Наилучшими напитками по исследованным показателям являются напитки с 25 % добавленного экстракта.

Список литературы

1. Жумабекова, Б.К. Технология получения чайного кваса с добавлением экстракта душицы / Б.К. Жумабекова, К.А. Жумабекова // *Фундаментальные исследования*. – 2015. – № 2 (11) – С. 2370–2373.
2. Зайнуллин, Р.А. Влияние условий культивирования чайного гриба (*Sambucha*) на его функциональные свойства в пищевых профилактических напитках / Р.А. Зайнуллин, Р.В. Кунакова, Х.К. Гаделева // *Известия Вузов. Пищевая Технология*. – 2010. – № 4. – С. 29–31.
3. Что такое антиоксиданты и зачем они нужны? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.sechenov.ru/>.
4. Хаханина, Т.И. Аналитическая химия: учебное пособие / Т.И. Хаханина, Н.Г. Никитина. – М.: Высшее образование, 2009. – 278 с.
5. Определение полифенолов в пиве и сусле [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://studopedia.ru/16_60893_opredelenie-polifenolov-v-pive-i-susle.html.

DETERMINATION OF THE POLYPHENOLS CONTENT AND ANTIOXIDANT ACTIVITY IN KOMBUCHA-BASED BEVERAGES WITH THE ADDITION OF EXTRACTS OF FRAGRANT HERBS OF VARIOUS CONCENTRATIONS

A.A. Petrova, N.V. Izgarysheva, O.V. Belyaeva, A.I. Loseva
Kemerovo State University, Kemerovo, Russia

Abstract

Objective: to identify the effect of various concentrations fragrant herbs extracts additives of on the content of polyphenols and antioxidant activity of the tea mushroom-based drink (kombucha)

Keywords: kombucha, kombucha, polyphenols, antioxidant activity, extracts.

References

1. Zhumabekova, B.K. Technology of obtaining tea kvass with the addition of oregano extract / B.K. Zhumabekova, K.A. Zhumabekova // Fundamental research. – 2015. – № 2 (11) – pp. 2370-2373.
2. Zainullin, R.A. The influence of the conditions of cultivation of Kombucha on its functional properties in preventive food drinks / R.A. Zainullin, R.V. Kunakova, H.K. Gadeleva // News of Universities. Food Technology. - 2010. – No. 4. – pp. 29-31.
3. What are antioxidants and why are they needed? [electronic resource]. – Access mode: <https://www.sechenov.ru/>.
4. Khakhanina, T.I. Analytical chemistry: textbook / T.I. Khakhanina, N.G. Nikitina. – M.: Higher education, 2009. – 278 p.
5. Determination of polyphenols in beer and wort [Electronic resource]. – Access mode: https://studopedia.ru/16_60893_opredelenie-polifenolov-v-pive-i-susle.html.