

УДК 67.03

## АНАЛИЗ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ЧАЙНОГО ПАКЕТИКА (САШЕ), БЕЗОПАСНОГО ДЛЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Краснощекова М.А. (ГБОУ школа №500), Бойцова А.Д. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – учитель биологии Святоха Л.С.

(ГБОУ школа №500)

**Введение.** С каждым годом люди все чаще обращают внимание на качество своего образа жизни, в том числе – на качество питания. В сети Интернет появляются статьи о соответствии различных продуктов нормам качества, об их нарушениях и последствиях этих нарушений. Исключением не стали в том числе и чайные пакетики. В недавних исследованиях канадских ученых [1] было установлено, что под действием высоких температур частицы микропластика попадают из пакетика в чайный напиток. Помимо вреда для здоровья, пакетики с подобным составом несут огромный вред экосистемам, так как из-за наличия в них микропластика являются некомпостируемыми, и имеют свойство накапливаться в живых организмах. Актуальность проблемы обеспечивается не только всеобщей экологизацией производства и культуры потребления, но и определенными международными актами, такими как цели устойчивого развития Организации Объединенных Наций, в особенности целью 12 – ответственное производство и потребление. Следовательно, в рамках проекта по созданию безопасного для здоровья человека и окружающей среды чайного пакетика (саше), актуальным является вопрос анализа физико-химических свойств существующих и подбора альтернативных материалов.

**Основная часть.** В ходе работы была проанализирована история создания чайных пакетиков, изучены их виды и строение. Для создания однослойных пакетиков используется обычная фильтровальная бумага. Чаще всего её состав выглядит следующим образом: натуральное древесное волокно (65-75%), термопластиковое волокно (15-23%), волокно абаки (10%). Подобная фильтр-бумага обеспечивает хорошую водопропускную способность, при этом химически нейтральна, не имеет какого-либо влияния на аромат и вкус чая, лишена растворимых компонентов, не растворяется сама в воде и не выделяет никаких веществ. Недостаток данного материала в том, что один из его компонентов – термопластиковое волокно – является не биоразлагаемым материалом. Также возросла популярность пирамидальных пакетиков, однако, согласно исследованиям учёных, именно пирамидальный пластиковый пакетик при заваривании чая выпускает в воду миллиарды наночастиц и микрочастиц пластика, которые отрицательно влияют на здоровье потребителей. При этом у чайных пакетиков есть определенные критерии соответствия при использовании: температура эксплуатации, пропускная способность, антисептические свойства. В связи с этим, был произведен сравнительный анализ физико-химических показателей существующих и альтернативных материалов.

Однако некоторые существующие материалы, такие как целлюлозная пленка, подходящая по критериям, прилагаемым к чайным пакетикам, требуют дополнительных модификаций в виде перфорации. Классы фракции чайной пыли позволяют определить диаметр отверстий, а вид материала – технологию горячей или холодной перфорации.

**Выводы.** Данная работа позволила выявить альтернативный материал, наиболее подходящий для будущего состава безопасного для окружающей среды чайного пакетика. В ходе работы были выбраны наилучшие решения в развитии получения необходимого продукта. На основе физико-химических свойств материалов была выявлена подходящая технология перфорирования целлюлозной пленки и был разработан лабораторный прототип альтернативного чайного пакетика. Работа будет продолжена в направлении получения безопасного чайного пакетика с использованием вторсырья, испытания его свойств, а также

изучения безопасности вопросов производства чайного пакетика из выбранного альтернативного материала.

**Список использованных источников:**

1. Laura M. Hernandez, Elvis Genbo Xu, Hans C. E. Larsson, Rui Tahara, Vimal B. Maisuria, Nathalie Tufenkji Plastic Teabags Release Billions of Microparticles and Nanoparticles into Tea // Environmental Science&Technology. – 2019. – С. 12300–12310.
2. Потороко И.Ю., Малинин А.В., Цатуров А.В., Удей Б. Биоразлагаемые материалы на основе растительных полисахаридов для упаковки пищевых продуктов. Часть 1 // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Пищевые и биотехнологии. – 2020. – №2. [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/biorazlagaemye-materialy-na-osnove-rastitelnyh-polisaharidov-dlya-upakovki-pischevyh-produktov-chast-1> (дата обращения: 15.01.2024).

Краснощекова М.А. (автор)

Подпись

Святоха Л.С. (научный руководитель)

Подпись