

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СОДЕРЖАНИЯ КАРОТИНОИДОВ В ЗЕЛЁНЫХ ЧАЯХ РАЗНЫХ ТИПОВ

Е.В. Кашпур, 3 курс

Научный руководитель – Е.С. Сильченко, ассистент кафедры биохимии и биоинформатики
Полесский государственный университет

Витамин А относится к числу эссенциальных микронутриентов, участвующих в регуляции экспрессии генов, поддержании структурной целостности эпителиальных тканей, фоторецепции и антиоксидантной защите. Дефицит ретинола остаётся одной из наиболее распространённых форм микронутриентной недостаточности в мире, приводя к таким тяжёлым последствиям, как гемералопия («куриная слепота»), ксерофтальмия, снижение иммунитета и повышенная детская смертность. По данным Всемирной организации здравоохранения, около 250 млн человек ежегодно страдают от последствий гиповитаминоза А, особенно в развивающихся странах [1].

Основными пищевыми источниками ретинола являются продукты животного происхождения. Растительная пища содержит каротиноиды – предшественники витамина А. В связи с этим поиск дополнительных, доступных и регулярно потребляемых растительных источников каротиноидов является актуальной задачей. Одним из таких потенциальных источников может служить чай – один из наиболее потребляемых напитков в мире, производимый из листьев *Camellia sinensis* L., которые содержат каротиноиды (β -каротин, лютеин, зеаксантин) [2].

Цель сравнительный анализ содержания каротиноидов в трёх образцах зелёного чая (матча Narmak, Greenfield Flying Dragon, «Принцесса Ява») и выявление типа чая с наибольшим их содержанием.

Объектами исследования служили три образца зелёного чая: матча (Narmak, порошок), зелёный листовой чай Greenfield Flying Dragon и зелёный крупнолистовой чай «Принцесса Ява». Протокол подготовки включала измельчение образцов, экстракцию, фильтрацию, осаждение дубильных веществ и трёхкратную экстракцию хлороформом. Оптическую плотность хлороформенных экстрактов измеряли на спектрофотометре Varian Cary 50 Scan при длине волны 450 нм в кварцевых кюветах. Каждый образец анализировали в трёх повторностях. Поскольку объём очищенного водного экстракта матчи составил 90 мл (против 230 мл у других образцов), для корректного сравнения проводили нормализацию. Статистическую обработку проводили в Microsoft Excel [2, 3, 4].

В ходе спектрофотометрического анализа были получены следующие значения: матча – 0,762 нм.; «Принцесса Ява» – 0,269 нм.; Greenfield Flying Dragon – 0,055 нм.. На рисунке представлена столбчатая диаграмма, наглядно отражающая различия между образцами.

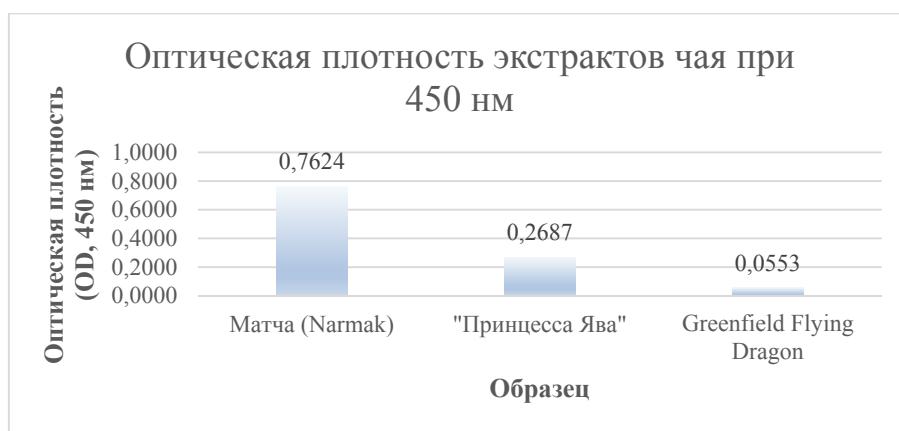


Рисунок – Оптическая плотность хлороформенных экстрактов образцов чая при 450 нм

Содержание каротиноидов в пересчёте на β -каротин в сухом веществе представлено в таблице 1.

Таблица 1. – Содержание каротиноидов в пересчёте на β -каротин в исследуемых образцах чая (мкг/г сухого вещества)

Образец	Содержание каротиноидов, мкг/г сухого вещества
Матча (Narmak)	0,0335
«Принцесса Ява»	0,0120
Greenfield Flying Dragon	0,00404

Содержание каротиноидов в матче в 8,3 раза выше, чем в Greenfield Flying Dragon, и в 2,8 раза выше, чем в «Принцессе Ява». Образец «Принцесса Ява» превышает Greenfield Flying Dragon в 4,9 раза. Полученные результаты согласуются с литературными данными о том, что затенение при выращивании (кабусе) и употребление листа целиком в виде порошка обеспечивают высокое содержание каротиноидов в матче [2, 3].

Для оценки воспроизводимости используемого метода был рассчитан коэффициент вариации (CV) для каждого образца. Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2. – Коэффициент вариации результатов измерений оптической плотности)

Образец	Среднее (OD)	SD	CV, %
«Принцесса Ява»	0,269	0,0009	0,33
Матча	0,762	0,0044	0,57
Greenfield	0,055	0,0010	1,82

Коэффициент вариации для всех образцов не превышает 2 %, что свидетельствует о высокой воспроизводимости измерений.

Проанализировав полученные результаты, можно сделать вывод, что матча является наиболее богатым источником каротиноидов среди трёх исследованных образцов. Крупнолистовой зелёный чай «Принцесса Ява» может рассматриваться как бюджетная альтернатива (82 % от показателя матчи). Мелколистовой зелёный чай Greenfield Flying Dragon содержит наименьшее количество каротиноидов и является наименее предпочтительным.

В Республике Беларусь патологии, связанные с дефицитом витамина А, являются одной из серьёзных проблем, что служит одной из причин поиска дополнительных источников каротиноидов. Полученные данные могут быть использованы для информирования потребителей о содержании каротиноидов в зелёных чаях разных типов.

Список использованных источников

1. Спиричев, В.Б. Витамины / В.Б. Спиричев // Большая медицинская энциклопедия. – 3-е изд. – М. : Советская энциклопедия, 1976. – Т. 4. – С. 432–438.
2. Маркелова, А.Н. Биологически активные соединения чая (*Camellia sinensis*): разнообразие, свойства и перспективы использования / А.Н. Маркелова, Н.В. Загоскина, Т.Л. Нечаева, Л.С. Малукова // Сельскохозяйственная биология. – 2020. – Т. 55, № 4. – С. 667–682.
3. Wei, K. Changes in the chemical composition of matcha tea during processing / K. Wei, L.Y. Wang, Y.Z. Zhang et al. // Journal of Food Composition and Analysis. – 2019. – Vol. 78. – P. 1–8.
4. ГОСТ ISO 6558-2-2019. Фрукты, овощи и продукты их переработки. Определение содержания каротина спектрофотометрическим методом. – М. : Стандартинформ, 2019. – 9 с.