

*С. Л. Кузьменко, Е. К. Богатырева**

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ КОНЦЕНТРАТОВ НАПИТКОВ НА ОСНОВЕ КИПРЕЯ УЗКОЛИСТНОГО

В настоящее время особую актуальность приобретают вопросы научно обоснованного рационального использования доступного, широко распространенного отечественного растительного сырья как важного источника функциональных ингредиентов и разработка заменителей чая для здорового питания. По данным различных источников, чай и чайные напитки употребляют от 94 до 98% жителей России. В 2013 году наблюдалось заметное увеличение объемов сбора чайного листа, которое связывают с экономическим стимулированием чаеводческой отрасли. Но и этого количества отечественного чая далеко не достаточно для удовлетворения потребностей населения России.

* Работа выполнена под руководством канд. пед. наук, доцента ФГБОУ ВПО «ТГТУ» Е. И. Муратовой и канд. техн. наук, ст. преподавателя кафедры «ТОПХП» ФГБОУ ВПО «ТГТУ» П. М. Смолихиной.

В последние годы на чайном рынке широкой популярностью пользуются ароматизированные чаи, чайные напитки с натуральными фруктовыми и травяными добавками [1, 2]. Использование дополнительного растительного сырья при производстве чайных напитков позволяет повысить физиологическую активность напитка за счет содержания в добавляемом сырье витаминов, фенольных соединений, зольных элементов, органических кислот и др. Фитодобавки используются в виде различных товарных форм: порошков, гранул, настоек, жидких и концентрированных экстрактов (паст) и растворимых порошков.

Для расширения ассортимента и увеличения доли импортозамещающих концентратов и напитков необходимо решать задачи использования вторичных сырьевых ресурсов, образующихся после сортирования листового чая; совершенствовать технологии производства купажированного ароматизированного чая на основе использования листового чая с добавлением в него восстановленного ароматизированного чая; разрабатывать способы производства импортозамещающих безалкогольных напитков, концентратов и чаев.

Широко распространенным растением Тамбовского региона является кипрей узколистный. Органолептические показатели настоя листьев кипрея узколистного, проявляющиеся при его заваривании, а также высокое содержание флавоноидов и аскорбиновой кислоты (табл. 1), обуславливающие антиоксидантные свойства, послужили критерием для выбора кипрея узколистного в качестве основного компонента для производства различных товарных форм концентратов на основе кипрея.

1. Содержание флавоноидов и аскорбиновой кислоты в кипрее узколистном

Часть растения	Соотношение частей, %	Массовая доля флавоноидов, мг/100 г в пересчете на рутин	Массовая доля аскорбиновой кислоты, мг/100 г
Цветы	6,9	30,1	27,1
Листья	56,5	53,5	44,0
Стебли	24,8	28,9	28,6
Корни	11,8	12,6	19,8
Растение в целом	100,0	40,0	36,2

Следует отметить, что способы производства чая из кипрея, травяных бальзамов с включением в качестве одного из ингредиентов кипрея, запатентованы и реализуются в промышленных масштабах. Однако травяные чаи и бальзамы имеют недостаточно широкую целевую аудиторию потребителей, что актуализирует проблему разработки технологий производства концентратов на основе кипрея (сиропов, растворимых порошков), которые могут быть использованы в различных отраслях пищевой промышленности. Кроме того, в настоящее время для переработки используют только листья кипрея, а остальные части растения остаются неиспользованными, хотя и являются ценным источником биологически активных веществ. Таким образом, в связи с тем, что в настоящее время отсутствуют технологические решения по эффективному использованию такого сырья, исследования, направленные на разработку безотходной технологии производства концентратов напитков на основе кипрея узколистного, являются своевременными и актуальными.

Объектами исследования служили сухой концентрат кипрея узколистного, водные и водно-спиртовые экстракты кипрея.

Содержание флавоноидов и аскорбиновой кислоты в сухом концентрате кипрея узколистного определяли по Р 4.1.1672-03; размер частиц порошка – методом рассеивания на наборе сит; массовую долю влаги определяли инфракрасным термагравиметрическим методом по ГОСТ Р 8.626–2006 на приборе ЭВЛАС-2М (ОАО «Сибгагроприбор», Россия) и по ГОСТ 5900–73; массовую долю растворимых сухих веществ в экстрактах – рефрактометрическим методом по ГОСТ 28562–90; плотность экстракта – с помощью ареометра; оптическую плотность экстрактов – с помощью фотоколориметра ФЭК-М при $\lambda = 485$ нм.

Для получения из кипрея узколистного жидких и сухих растворимых концентратов проводили предварительную подготовку полуфабриката, включающую стадии измельчения, завяливания, ферментации и сушки (табл. 2).

Для экспериментального обоснования оптимального режима экстракции после определения влажности порошков на приборе ЭВЛАС-2М готовили серию водных и водно-спиртовых экстрактов с концентрацией этанола 20,0; 30,0; 50,0 и 70,0 об. %. Соотношение массы порошка кипрея и объема экстрагента варьировали в интервале от 1:1,5 до 1:5.

Колбы с образцами помещали в термостаты и выдерживали при температурах 20, 30 и 40 °С. Экстрагирование осуществляли в статических условиях в течение двух недель с отбором проб через каждые 24 часа. Экстракт осветляли центрифугированием и определяли плотность и оптическую плотность экстракта, а также содержание в нем сухих веществ.

2. Характеристика стадий получения сухого концентрата кипрея узколистного

Стадия	Цель стадии	Параметры процесса
Измельчение	Увеличение поверхности сырья для обеспечения равномерности протекания тепло- и массообменных процессов при завяливании и ферментации	Достижение размеров частиц сырья в интервале 5...10 мм
Завяливание	Достижение требуемых физико-химических и структурно-механических свойств сырья	Температура 20...24 °С, продолжительность 24 ч, влажность сырья 55...65%
Ферментация	Обеспечение условий протекания биохимических процессов, необходимых для формирования органолептических показателей	Температура 22...26 °С, продолжительность 5,5 ч (режим 1); температура 28...32 °С, продолжительность 3...4,5 ч (режим 2)
Сушка	Обеспечение длительных сроков хранения и сохранности биологически активных веществ за счет полного прекращения ферментации в процессе сушки	Температура 55...60 °С, продолжительность 3...4 ч, влажность сухого концентрата 6,0...8,0%

Результаты экспериментальных исследований показали, что максимальное содержание сухих веществ (20,0%) в экстракте наблюдалось для температуры 40 °С при использовании в качестве экстрагента водно-спиртового раствора с концентрацией этанола 70,0 об. %. Для меньших концентраций этанола максимальное содержание сухих веществ в экстракте (от 9,0% при содержании этанола в экстрагенте в количестве 20,0 об. % до 18,0% при содержании этанола в экстрагенте в количестве 50,0 об. %) не зависело от температуры экстрагирования и незначительно отличалось только на первых этапах. Максимальное накопление сухих веществ достигалось уже через двое суток, причем в течение первых суток экстрагировалось от 89,6 до 97,7% от максимального содержания сухих веществ в экстракте. Поэтому для технологических целей можно рекомендовать следующий режим экстрагирования: соотношение массы порошка кипрея и объема экстрагента 1:2; содержании этанола в водно-спиртовой смеси 50,0 об. %; температура

экстагирования – 20...30 °С; продолжительность экстрагирования – 24 часа. Технологическое использование водных экстрактов нецелесообразно, поскольку даже через 7 дней после начала экстрагирования содержание сухих веществ в экстракте не превышает 2,4%.

Рефрактометрические данные по содержанию сухих веществ коррелируются с показателями оптической плотности водно-спиртовых экстрактов.

Таким образом, в результате проведенных исследований теоретически обоснована и экспериментально подтверждена целесообразность комплексного безотходного использования кипрея узколистного для получения различных товарных форм концентратов и определены режимы получения жидких экстрактов на его основе.

Список литературы

1. *Безкровная, М. С.* Совершенствование технологии производства купажированного ароматизированного чая / М. С. Безкровная, И. А. Татарченко, И. И. Татарченко // Известия вузов. Пищевая технология. – Краснодар, 2013. – № 2–3. – С. 81 – 83.

2. *Заворохина, Н. В.* Чайные напитки антиоксидантной направленности на основе кипрея узколистного / Н. В. Заворохина, О. В. Чугунова, В. В. Фозилова // Пиво и напитки. – 2013. – № 1. – С. 28 – 31.

Кафедра «Технологии и оборудование пищевых и химических производств» ФГБОУ ВПО «ТГТУ»