

ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТАВА ФЕРМЕНТИРОВАННОГО ИВАН-ЧАЯ

М.Я. Комаров, Ф.П. Балдынова

Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления, Улан-Удэ, Россия

В последние годы в России огромной популярностью пользуются чай из дикорастущих видов растительного сырья. Одним из таких видов растительного сырья является иван-чай. Иван-чай, или кипрей узколистный, (лат. *Chamerionangustifolium* или *Epilobium angustifolium*) – многолетнее травянистое растение рода кипрейных (*Onagraceae*), достигает 150–160 см в высоту и произрастает практически на всей территории современной России [1].

Литературные источники свидетельствуют о высоком содержании биологически активных веществ в иван-чае, проявляющих антиоксидантную, антибактериальную, противоопухолевую и противовоспалительную активность. Исследования свойств иван-чая проводились еще в дореволюционное время П.А. Бадмаевым. П.А. Бадмаев известен, как знаток лекарственных трав и тибетской медицины.

В настоящее время проводятся многочисленные исследования по изучению химического состава и лечебных свойств иван-чая [2]. Изучаются полезные свойства готового напитка, способы его выращивания и воспроизводства, технологии заготовки, ферментирования, режимы сушки, способы сохранения биологической ценности.

Производителями этого напитка предпринимаются попытки возрождения производства иван-чая в промышленных масштабах.

Цель настоящей работы – исследование химического состава ферментированного иван-чая Байкальского региона.

Объектом исследования являлся иван-чай узколистный. Сбор объекта исследования проводился в экологически чистом Байкальском регионе.

Образцы были собраны в разный вегетативный период 2023 года. Весна и лето 2023 года были поздними, и сбор образцов проводили 15 июня, 30 июня и 13 июля.

На исследование были представлены образцы ферментированного цельного скрученного на агрегате для скручивания листа DL-6CRT-45 и гранулированного листа иван-чая, смолотого на мясорубке МИМ-300М-01.

Результаты исследований приведены в таблицах 1, 2 и 3.

Таблица 1.

Содержание органических кислот (г/кг от сухой массы) в сухих и ферментированных листьях, цветах иван-чая в разный вегетативный период произрастания (метод капиллярного электрофореза)

Показатель	Сухие листья (15.06.23)	Сухие листья (30.06.23)	Сухие листья (13.07.23)	Ферментированные гранулированные листья (13.07.23)	Ферментированные не гранулированные листья (13.07.2023)	Цветы (13.07.2023)
Щавелевая	0,112	0,146	0,160	0,117	0,128	0,188
Муравьиная	–	–	–	–	0,084	–
Фумаровая	0,003	0,002	0,003	0,011	0,012	0,006
Янтарная	–	–	–	0,188	0,574	0,068
Яблочная	1,977	1,157	1,720	2,415	0,908	1,184
Лимонная	0,867	0,288	0,240	0,731	0,7185	0,743
Уксусная	–	–	–	0,092	–	0,052
Пропионовая	–	–	–	–	–	–
Бензойная	0,020	0,008	0,0045	0,057	0,035	0,0115
Сорбиновая	0,828	0,088	0,029	0,260	0,431	0,087

Анализ полученных данных показал, что органические кислоты: щавелевая, фумаровая, яблочная, лимонная, бензойная, сорбиновая присутствуют как в ферментированных, так и в сухих листьях иван-чая и его соцветиях. Янтарная и уксусные кислоты присутствуют в цветах иван-чая и в ферментированных листьях иван-чая. Муравьиная кислота была обнаружена в ферментированных гранулированных листьях иван-чая.

В таблице 2 представлены данные содержания макроэлементов в сухих и ферментированных листьях иван-чая. Полученные данные показывают, что содержание макроэлементов больше в ферментированных листьях иван-чая и в цветах, чем в сухих листьях.

Таблица 2.

Содержание макроэлементов (г/кг от сухой массы) в сухих и ферментированных листьях, цветах иван-чая в разный вегетативный период произрастания

Компонент	Сухие листья (15.06.23)	Сухие листья (30.06.23)	Сухие листья (13.07.23)	Ферментированные гранулированные листья (13.07.23)	Ферментированные не гранулированные листья (13.07.2023)	Цветы (13.07.2023)
K	132	117	94,6	172	148	154
Na	3,04	2,66	2,10	3,11	2,74	2,79
Li	0,536	0,386	0,220	0,683	0,345	0,526
Mg	22,6	14,7	9,97	20,6	17,9	14,1
Ca	26,8	18,4	14,1	27,2	31,3	15,5

В наших исследованиях по витаминам группы В мы обратили внимание на фолиевую кислоту. Содержание витаминов группы В в сухих и ферментированных листьях и цветах иван-чая представлено в таблице 3. Анализ результатов показывает, что в образцах до цветения (13.06.2023) содержание фолиевой кислоты в листьях иван-чая составляет всего 0,556 г/кг сухой массы, тогда как в образцах в период цветения (30.06.2023) фолиевой кислоты накапливалось до 1,310 г/кг сухой массы. В образцах от 13.07.2023 содержание фолиевой кислоты увеличилось до 1,375 г/кг сухой массы. В ферментированных листьях иван-чая фолиевая кислота отсутствует.

Таблица 3.

Содержание витаминов группы «В» (г/кг от сухой массы) в сухих и ферментированных листьях, цветах иван-чая в разный вегетативный период произрастания (метод капиллярного электрофореза)

Витамин	Сухие листья (15.06.23)	Сухие листья (30.06.23)	Сухие листья (13.07.23)	Ферментированные гранулированные листья (13.07.23)	Ферментированные не гранулированные листья (13.07.2023)	Цветы (13.07.2023)
B ₂	0,00706742	0,006305578	0,00651909	0,011744561	0,009559418	0,07597
B ₆	0,18095044	0,278900556	0,10032493	0,093875907	0,041430881	0,05105
B ₅	0,18582455	0,315278901	0,22136474	0,00247784	0,019927243	0,02107
B _c	0,55645816	1,309622004	1,37489845	0	0	0,00948

Таким образом, установлено присутствие янтарной, уксусной и муравьиной кислот в ферментированных листьях иван-чая. Определено содержание макроэлементов в сухих листьях и ферментированных листьях иван-чая. Установлено, что содержание фолиевой кислоты в листьях иван-чая в вегетативный период увеличивается и активнее происходит ферментация листьев иван-чая.

Литература

1. Большой энциклопедический словарь лекарственных растений: учеб. Пособие/ Под.ред. Г.П. Яковлева. 3-е изд. СПб.: СпецЛит, 2015. 759 с.
2. Корсун В.Ф., Корсун Е.В. Русский чай по имени Иван. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Концептуал, 2017. 224 с.
3. Государственная Фармакопея СССР: Вып. 3. Общие методы анализа/МЗ СССР. – 11-е изд., доп. – Москва: Медицина, 1987 г. – 336 стр., ил.