

日本産後発酵茶の HPLC および HPLC-TOFMS 分析

(2015 年 3 月 16 日受付)

(2015 年 4 月 23 日受理)

中山秀幸^{a)}、中園陽子^{a)}、八ヶ代一郎^{a)}、松尾洋介^{b)}、田中 隆^{b)}、臼井彩夏^{c)}、石丸幹二^{c)}

a) 佐賀県衛生薬業センター

b) 長崎大学大学院医歯薬学総合研究科

c) 佐賀大学農学部

HPLC and HPLC-TOFMS analyses of post-fermented teas in Japan

(Received March 16, 2015)

(Accepted April 23, 2015)

Hideyuki Nakayama^{a)}, Yoko Nakazono^{a)}, Ichiro Yakashiro^{a)}, Yosuke Matsuo^{b)}, Takashi Tanaka^{b)},
Ayaka Usui^{c)}, Kanji Ishimaru^{c)}

a) Saga Prefectural Institute of Public Health and Pharmaceutical Research

b) Graduate School of Biomedical Sciences and School of Pharmaceutical Sciences, Nagasaki University

c) Faculty of Agriculture, Saga University

Abstract

Constituents of Japanese post-fermented teas (Awa-bancha, Goishi-cha and Batabata-cha) were analyzed with HPLC and HPLC-TOFMS. Relatively high amount of catechins and flavonols were detected in Awa-bancha in HPLC analysis. Low amount of catechins were detected in Goishi-cha and Batabata-cha in HPLC-TOFMS analysis. In Goishi-cha, flavonols were major phenolic compounds amongst detected polyphenol constituents. In Batabata-cha, caffeine was the major constituent and the content levels of the other compounds were very low. In HPLC-TOFMS analysis, four catechin metabolites (teadenol A, teadenol B, teasperol and teasperin) were detected for the first time in Goishi-cha. A low concentration of teadenol A was also detected in Awa-bancha. The aerobic fermentation processing in Goishi-cha was supposed to be effective for the production of these catechin metabolites.

Keywords: 後発酵茶、HPLC-TOFMS、カテキン、テアデノール、フラボノール
post-fermented tea, HPLC-TOFMS, catechin, teadenol, flavonol

I 緒言

徳島県の阿波晩茶、高知県の碁石茶、また富山県のバタバ茶 (朝日黒茶) は、日本で生産される代表的な後発酵茶 (微生物発酵茶) として知られている。それぞれ古くからの伝統的製法で生産されており、阿波晩茶は嫌気発酵のみ、バタバ茶は好気発酵のみ、また碁石茶は好気発酵と嫌気発酵の二段発酵で製造されている。阿波晩茶や碁石茶に関しては、発酵に伴う茶葉中のカテキン類、アミノ酸類等の成分変化に関する研究¹⁻³⁾がなされているが、バタバ茶の成分に関しては、詳細な分析結果はほとんど報告されていない。

近年、新しいタイプの微生物発酵茶として、単一菌でのみ発酵処理をおこなう微生物制御発酵茶が日本で開発、販売

されている。Wulandari⁴⁾は、*Aspergillus* sp. で発酵処理した微生物制御発酵茶から新規カテキン代謝成分 (teadenol 類) を単離、構造決定している。また、Kanegae⁵⁾ は、日本や中国の微生物発酵茶から、teasperol や teasperin 等の微量カテキン代謝成分の単離とその化学構造解析に成功している。これらのカテキン代謝成分は、中国産の黒茶類 (普洱茶や六堡茶) の多くの製品群においても微量代謝成分として検出⁶⁻⁸⁾されており、*Aspergillus* 類が発酵に関与する微生物発酵茶特有のマーカー成分としても注目されている。

微生物発酵茶のポリフェノール代謝成分は、多種多様の発酵菌酵素により複雑に代謝 (重合や分解) されており、一般に用いられる UV や PDA 検出器を利用した HPLC 分析では、微量代謝成分を検出することが困難である。近年、複雑な茶ポリフェノール代謝成分の網羅的解析に HPLC-