

氏 名：宮田 裕次
学位の種類：博士（栄養学）
学位記番号：博甲第3号
学位授与年月日：平成22年3月19日
学位授与の要件：学位規程第3条第3項該当
論文題目：Studies on the development of fermented tea product obtained
by the tea-rolling processing of third crop of tea leaves and loquat leaves
三番茶葉とビワ葉を混合揉捻した発酵茶の開発に関する研究
論文審査委員：主査 教授 山口 義彦
副査 教授 古場 一哲
准教授 富永 美穂子

三番茶葉とビワ葉を混合揉捻した発酵茶の開発に関する研究

Studies on the development of fermented tea product obtained by the tea-rolling
processing of third crop of tea leaves and loquat leaves

人間健康科学研究科 栄養科学専攻
宮田 裕次

緑茶三番茶葉は品質が劣るために価格の安い下級茶として取り扱われ、生産調整のため
に刈り捨てられるなど有効に利用されていない。ビワは長崎県特産品の一つであり出荷量
は全国一であるが、ビワ葉の大部分は利用されていないのが現状である。本研究では、未
利用資源である長崎県産三番茶葉とビワ葉を用いて、おいしく飲みやすいお茶の開発に取
り組んだ。

まず、三番茶葉とビワ葉を用いた新たな茶葉の製造方法について検討した。既存の緑茶
製茶機械である粗揉機を用いて、70℃の熱風を三番茶葉に強制的に当てることで、茶葉を
乾燥させる萎凋の時間を短縮することを可能にした。その萎凋した三番茶葉にビワ葉を全
量の10%添加して緑茶製茶機械の揉捻機で混合揉捻すると、三番茶葉中のカテキンが酸化
され紅茶ポリフェノールに変換することで、味、香りに優れ、浸出液の色が鮮やかな紅色
を呈する品質の高い混合発酵茶が生成された。この方法は、萎凋時間を短縮させ、酸化工
程を経ずに製造できるため、短時間低コストでの製造を可能にした。

茶の品質は、茶葉の摘採時期により異なることが知られている。そこで次に、品質の高
い混合発酵茶を製造するための最適な三番茶葉の摘採時期を検討した。その結果、味、香
りに優れる高い品質の混合発酵茶製造のためには、二番茶葉摘採後35日目に摘採した三番
茶葉を使用することが最適であることが明らかとなった。

一般に茶葉は、火入れをすることで香味が向上して品質が高くなり、保存性も良くなる。

そこで、混合発酵茶の香り特性を測定し、香りを向上させる火入れ条件について検討した。混合発酵茶には三番茶葉から製造した緑茶や紅茶あるいはピワ葉から製造したピワ茶には含まれない香りが検出され、茶葉の発酵およびピワ葉の添加により特有の香りが生み出されることが示唆された。そして、混合発酵茶の香味を向上させるには、火入れ温度 110℃、火入れ時間 30~40 分あるいは 130℃、20 分が最適であると考えられた。このようにして三番茶葉とピワ葉を混合した品質の高い新たな発酵茶の製造方法を確立した。

この混合発酵茶は、血糖上昇抑制作用、体脂肪減少作用、中性脂肪低下作用を有することが動物実験やヒトで観察されている。しかし、このような作用を惹起する成分については明らかではない。この混合発酵茶は、カテキンが酸化・重合することによって生成される紅茶ポリフェノールを多く含むことを特徴としている。混合発酵茶に含まれる紅茶ポリフェノールには、テアフラビン(TF)類、テアシネンシン(TS)類およびテアルビジン(TR)類などの成分がある。これら紅茶ポリフェノールが脂質代謝に及ぼす影響についてはあまり知られていない。そこで、混合発酵茶に含まれる紅茶ポリフェノールである TF 類、TS 類の成分である TSA および TR 類が脂質代謝に及ぼす影響について検討した。混合発酵茶葉から TF 類、TSA、TR 類を分画し、SD ラットの胃内にこれら紅茶ポリフェノールを投与し、その直後に油脂を胃内投与して、血清トリグリセリド(TG)濃度の経時変化を測定することで、食後高脂血症に及ぼす影響を調べた。TF 類、TSA および TR 類は油脂投与後の血中 TG 濃度の上昇を効果的に抑制し、その効果は 3 種の紅茶ポリフェノールで同程度であった。このことから、TF 類、TSA および TR 類は、食後高脂血症を改善する可能性のあることが明らかになった。

次に、0.2%TF 類、TSA あるいは TR 類を含む飼料を SD 系雄ラットに 4 週間自由摂食させて、紅茶ポリフェノール摂取がラットの血清および肝臓脂質濃度に及ぼす影響を検討した。25%の高脂肪食を摂取したラットにおいて、TSA は肝臓 TG 濃度を有意に低下させ、TF 類および TR 類は低下させる傾向を示したが、これは糞中への脂肪排泄の増加と肝臓での脂肪合成の抑制により発揮されている可能性が示唆された。また、肝臓コレステロール(CHOL)濃度はこれら紅茶ポリフェノール摂取で有意に低下したが、この低下は糞中へのステロイド排泄の増加により一部誘導されていると推察された。このように、TF 類、TSA および TR 類が脂質代謝を改善する作用を有することが明らかになった。

混合発酵茶による体脂肪減少や中性脂肪低下などの脂質代謝改善効果は、少なくとも一部混合発酵茶に含まれる紅茶ポリフェノールにより惹起されていることが示唆された。

本研究において、味や香りが劣るため有効利用されていない三番茶葉とピワ葉を用いて混合揉捻することで味、香りに優れ、浸出液の色が鮮やかな紅色を呈する品質の高い混合発酵茶を製造する方法を確立した。さらに紅茶ポリフェノールが脂質代謝改善作用を有することを明らかにしたが、混合発酵茶摂取による体脂肪減少や血中 TG 低下作用の一部が紅茶ポリフェノールにより引き起こされている可能性が示唆された。