

## 論文審査の結果の要旨

緑茶三番茶葉は機能性成分のカテキンを高含有しているものの渋味が強く、価格の安い下級茶として取り扱われているため、生産調整のために刈り捨てられるなど有効利用されていない。一方、摘果されるウンシュウミカン未熟果は多くの生体調節機能を有するヘスペリジンを高濃度に含むものの、ほとんどが廃棄されている。論文提出者らは、三番茶葉とミカン未熟果を混合揉捻することによって、渋みを抑えて飲みやすく、両者の機能性を高めた新たな発酵茶を製造する技術開発の研究を行った。

1) 混合発酵茶の製造とヘスペリジンの溶解性を向上させる製造条件の検討を行った。結果; 三番茶葉とミカン未熟果を 3:1 の割合で混合し、20 分間揉捻して製造した発酵茶に含まれるヘスペリジンの溶解性が、未熟果単独のヘスペリジンと比較し、5 倍程度向上することを明らかにした。<sup>1</sup>H-NMR スペクトルによる測定では、カテキンや紅茶ポリフェノールなどの水溶性ポリフェノール類が、ヘスペリジンと疎水会合することによって、ヘスペリジン同士の結晶化を切り崩すことを見出した。

2) 本発酵茶の香味特性を、三番茶葉から製造した紅茶と比較した。結果; GC-MS 分析により、本発酵茶には、カンキツ系の香りに関与する d-リモネンが紅茶よりも 1.6 倍多く検出され、リナロールが紅茶と同程度含まれていた。味認識装置による分析において、本発酵茶の渋味推定値は紅茶よりも 50%程度低値を示し、官能検査においても本発酵茶の渋味は弱く、嗜好性が高かった。また、ミカン由来の酸味も有しており、従来の紅茶と異なる優れた香味特性を有することが示された。

3) 萎凋時の熱風温度やミカン未熟果のスライス方法の違いがカテキン類の酸化効率および本発酵茶の品質に及ぼす影響を検討した。結果; 従来法の 24 時間の萎凋を、製茶機械の粗揉機を用いて、75°C の熱風を当て 20 分間攪拌する方法を確立した。また、従来の手作業によるカットをサイレントカッターでスライスする方法に変えることによって、主要香気成分量が 4~6 倍増加することを見出した。

4) 本発酵茶のラット脂質代謝に及ぼす影響を検討した。結果; 本発酵茶の凍結乾燥粉末を 0.75% レベルで添加した食餌をラットに摂取させると、体重増加の抑制、血清および肝臓トリグリセリド濃度が低下した。また、ミカン未熟果または三番茶葉から製造した緑茶と比較した結果では、両者よりも強い肝臓トリグリセリド濃度低下作用が観察された。また、本発酵茶は、緑茶と同程度の腓リパーゼ阻害活性を示した。このことより、本発酵茶による肝臓トリグリセリド濃度低下効果は、肝臓での脂肪酸合成の抑制および小腸における脂肪吸収の阻害によって一部発揮されると推察された。また、肝臓コレステロール濃度も、本発酵茶の添加量に依存して顕著に低下した。

以上、本論文は、低・未利用資源の三番茶葉とミカン未熟果を有効活用して、香味と機能性に優れた新規の発酵茶の製造法を確立したものである。廃棄される地域資源を素材に、既存の製茶機械を用いることで、素材の高付加価値化や地域産業の振興ならびに国民の健康増進の一助になる発酵茶を、短時間・低コストで製造する方法を確立しており、企業との連携や技術移転も容易になると思われる。新たな商品とその効率的な製造法に言及しており、機能性食品開発の発展におおいに寄与する業績であることを認める。以上より、本研究は博士の学位(栄養学)の授与に値するものと考えられる。