

原料茶葉の萎凋後凍結による和紅茶品質への影響

～香り成分による比較～

種場理絵*

Effect of pre-wilting Methods for frozen tealeaves on Wakoucha Quality
 – Compared with signal intensity of fragrance components –
 Rie Taneba

1. 緒言

山口県宇部市小野地区における茶の栽培は、山口県内の約90%¹⁾を占めており、そのほとんどは煎茶用品種として知られる「やぶきた」種である。多くは煎茶として流通し、ペットボトル飲料の原料としても使用されている。しかし、煎茶荒茶価格は減少の一途を辿り、茶生産者を苦しめている。そこで、既に報告¹⁾したように県産茶利用の新たな展開として、山口県産和紅茶の開発を試みた。

しかし、茶生産者の多くは高齢且つ小規模農家であるため、茶摘採時期に紅茶を製造することは、肉体的な負担が大きい。原料茶葉を凍結保存し、繁茂期が過ぎた時期に紅茶を製造できれば、その負担を軽減できる。

一般に品質の良い紅茶は、収穫直後の生葉を用いて製造している。また、生葉をそのまま凍結保存すると、茶の酸化発酵に關与する酵素等が失活し、紅茶の品質低下が起こる。そこで、凍結保存茶葉を用いた山口県和紅茶の品質向上を目標とし、茶葉凍結保存前の萎凋処理が紅茶香味へ与える影響を調査したので報告する。

2. 材料及び実験方法

2・1 材料

茶葉は、2018年及び2019年の6月中旬から7月初旬にかけて山口県宇部市小野地区で摘採された「やぶきた」種の二番茶を用いた。

2・2 紅茶の製造試験

紅茶の製造は、新茶業全集²⁾に記載された紅茶の製造方法「オーソドックス製法」を参照し、図1に示す工程で行った。また、各前処理条件において、3回の製造試験を繰り返して行った。

2・2・1 茶葉の前処理

原料茶葉の前処理は、紅茶香味への影響を検証する目的で、以下のように大きく3つの条件で行った。

(1) 生葉

茶葉を摘採後、速やかに紅茶製造に用いた。

(2) 萎凋後凍結茶葉

茶葉を摘採後、速やかに目的の水分量に萎凋し、凍結茶葉と同様の方法で凍結保存した。萎凋は、以下の条件で行った。茶葉をプラスチック製の角籠(420mm×320mm)に薄く敷き詰め棚に陳列した(図2)。室温は、エアコンを使用し

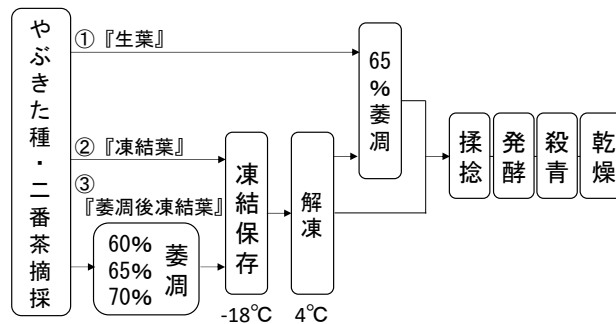


図1 紅茶の製造工程



図2 萎凋の様子

25℃に調整した。また、時折葉を攪拌し、上乾きが起こらないよう配慮した。萎凋の程度は、式(1)を用いて算出し、目的の水分量に調整した。萎凋済の茶葉は、萎凋前の重量が約2kgになるよう計量し、凍結茶葉と同様の方法で凍結保存した。萎凋の程度は、以前の報告¹⁾を基に、香りが最も強く発揚された65%の他に60%及び70%とした。

$$\text{萎凋の程度 (\%)} = \frac{\text{萎凋後重量 (wg)}}{\text{萎凋前重量 (wg)}} \times 100 \quad \dots (1)$$

(3) 凍結茶葉

茶葉を摘採後、速やかに約1kgずつチャック付PE製の袋(生産日本社製 ユニパック L-8)に詰め、-18℃で凍結保存した。袋内の空気は、茶葉を傷めない程度に軽く力をかけ、手動で抜いた。

* 企業支援部食品技術グループ

2・2・2 揉捻・発酵・青殺・乾燥

揉捻以降の工程は、茶葉の保存条件に関わらず全て同じ条件で行った。凍結保存した茶葉は、揉捻作業の前日から冷蔵条件(5℃)下で一晩かけて解凍し、恒温恒湿器(田葉井製 TABAI Labostar HUMIDITY CABINET LHU-112)を用いて25℃下で65%に萎凋した。揉捻は、小型揉捻機(ダテック製 DSR2)を使用し、既報¹⁾に記した揉捻工程に従い、段階的に荷重を掛けて行った。揉盤は銅製の丸ヒルを採用し、回転数は毎分60回に設定した。発酵は、恒温恒湿器を用いて温度25℃湿度90%に保ち、90分及び180分間実施した。青殺は、通風乾燥機(田葉井製 PERFECT OVEN)を用いて90℃で10分間行い、その後乾燥機庫内の温度を70℃に下げ、乾燥を行った。乾燥終了の目安は、茶葉軸部分が軽やかな音を立て簡単に折れる程度とした。

2・3 香りの分析と比較

香り分析用の紅茶試料は、日本紅茶協会の示す「紅茶の入れ方の基本(ゴールデンルール)」³⁾を参考に抽出した。茶葉3gに対して沸騰水160mlを注ぎ3分間蒸らしたものを不織布製の茶こしでろ過し、試料とした。分析には、におい識別装置(アルファ・モス・ジャパン製フラッシュ GC ノーズ HERACLES II)を用い、ヘッドスペース法で行った。分析カラムは、メタルキャピラリーカラム MXT-5/MXT-WAX (10m × 0.18mm)を並行で使用し、検出器は水素炎イオン化検出器(FID)を使用した。

化合物検索は、化合物ライブラリー(アルファ・モス・ジャパン製 AroChemBase)を用い、その強弱は、クロマトグラムのピーク面積により判断した。

4. 結果と考察

4・1 凍結前萎凋割合の違いによる香り総量の比較

原料茶葉の保存条件が紅茶の香りに及ぼす影響を検証する目的で、全体の香りの強さを分析ピーク総面積により比較した。その結果、凍結茶葉は生葉に比べ、37%程度(180分発酵)まで面積が減少したが、萎凋後凍結葉は萎凋割合に関わらずほとんど減少しなかった。最も減少した萎凋70%についても、生葉に対して96%程度に香りの減少を抑制した(図3)。またこれらの結果は、発酵時間(90分及び180分間)に関わらず同様であった。また、わずかな差はあるが、萎凋後凍結を含め、凍結時の水分が多いほど、香りが減少する傾向であった。

4・2 凍結前萎凋割合の違いによる特徴香量の比較

さらに、山口和紅茶の特徴香である Hexanal, (E)-2-hexenal, 及び紅茶を代表する甘い香りの一つである Linalool について、その強さを比較した。90分及び180分間発酵した茶について比較を行ったが、90分発酵ではロットの違いによるデータのばらつきが多い成分があった。その理由として、茶葉を凍結させることで、発酵に関与する酵素等の活性が弱くなり、発酵工程における香りの生成速度が緩慢になり、90分では発酵が不足したためと推測される。それに対して、180分発酵では、香りの強さが安定していたため、以降は180分発酵についてのみ記載する。Hexanal

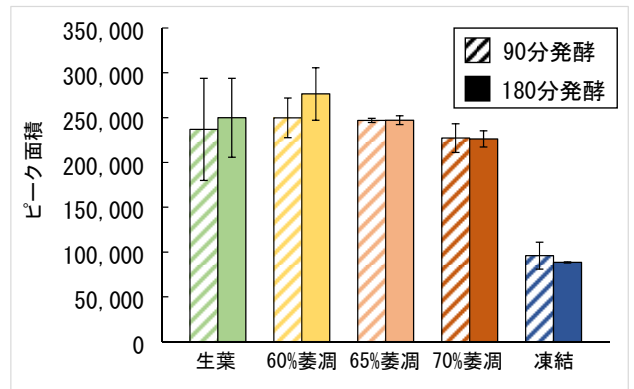


図3 ピーク面積による香り総量の比較

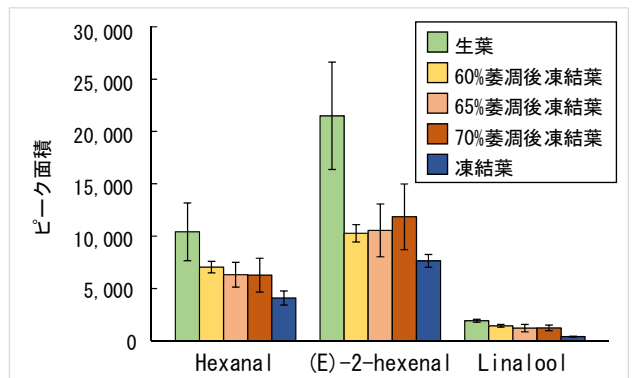


図4 香り成分による比較

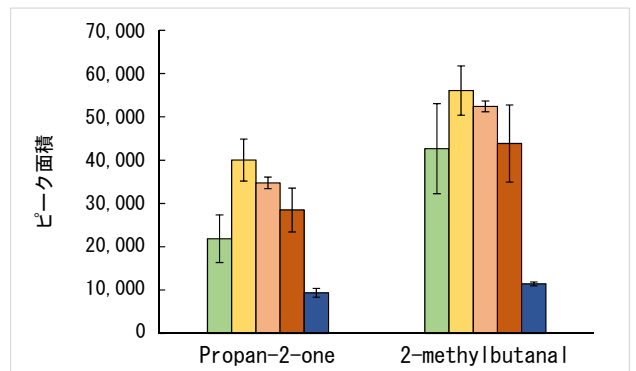


図5 萎凋後凍結によりピーク面積が増加した成分

について、生葉に比べ凍結葉では減少率61%に対し、萎凋後凍結葉では減少率を32~40%程度に抑制した。(E)-2-hexenalについて、凍結葉では減少率64%に対し、萎凋後凍結葉では減少率を45~52%程度に抑制した。Linaloolについて、凍結葉は減少率79%に対し、萎凋後凍結葉では減少率を25~37%程度に抑制した(図4)。更に、萎凋後凍結葉に着目すると、凍結時の水分量が少ないほど僅かではあ

るが、Hexanal 及び Linalool の生葉に対する香りの残存量割合が高く、(E)-2-hexenal については、萎凋後凍結時の水分量が多いほど、生葉に対する割合が僅かに高かった。その理由として、以下の二つが考えられる。第一に、凍結保存前に茶葉を萎凋することで、萎凋工程での香りの生成が妨げられなかったことが考えられる。第二に、萎凋により茶葉の水分を減らし凍結したことにより、細胞内での氷結晶の生成を抑制し、その後の発酵に関与する酵素等の失活を抑えることができたと考えられる。また、各成分の生成には適した水分量があり、萎凋を行うタイミングと程度が香りの生成量に影響することが推測された。

4・3 凍結前萎凋処理による「甘い」香り成分の増加

凍結前の処理条件により、成分数(ピークの数)は、大きく変動しないが、萎凋後凍結をすることにより、生葉及び凍結葉に比べ面積が増加した成分があった。特に、Propan-2-one 及び 2-methylbutanal は、総面積に占める割合が高く、香味のバランスにも影響を及ぼすことが推測される(図5)。Propan-2-one は、「甘い」香りと表現される成分であり、2-methylbutanal についても、台湾産半発酵茶等に含まれる甘い香り成分であるとの報告がある。2-methylbutanal が半発酵茶に含まれる香りであることからこれらの2成分は、萎凋時に多く生成し発酵工程で他成分に変換されるが、凍結による影響で、それ以降の変化が進まなかったと考えられた。更に、その「甘い」香味を活かせれば、萎凋後凍結は生葉とも異なる新たな香味のバランスを生み出す可能性がある。また、これらの香り成分についても凍結時の茶葉の水分量少ないほど、増加傾向にあった。

4. 結 言

生葉、凍結葉及び萎凋後凍結葉を用いて紅茶を調製し、香りによる比較を行った。その結果、

1. 萎凋後凍結することで、凍結による全体的な香り強さを示す総量(ピーク総面積)の減少を抑制できた。
2. Hexanal について、凍結葉では、生葉に比べ平均して61%減少したが、萎凋後凍結葉では、減少率を32~40%程度に抑制できた。(E)-2-hexenal について、凍結葉では、平均して64%減少したが、萎凋後凍結葉では、減少率を45~52%程度に抑制できた。Linalool について、凍結葉では、平均して79%程度減少したが、萎凋後凍結葉では、減少率を25~37%程度に抑制できた。
3. 萎凋後凍結により、生葉及び凍結葉に比べ増加する成分があった。その中でも propan-2-one 及び 2-methylbutanal は、ピーク総面積に占める割合が高く、香味に影響を与えていると推測される。またこれらの成分は、官能的には甘く感じる成分であることから、萎凋後凍結処理を施すことにより生葉から調製した紅茶には無い、新たな香味バランスを生み出すことが期待される。

今後、生葉、凍結葉及び萎凋後凍結葉を用いた紅茶の官能試験を行い、今回の試験結果との関連を検証する予定である。

本研究を行うにあたり、茶葉をご提供いただいた、お茶生産者の皆様並びに JA 山口宇部緑茶センターの職員の皆様に深く感謝いたします。

参考文献

- 1) 種場理絵:特徴的な香味を活かした山口県産和紅茶の開発(第一報)~和紅茶製造における萎凋の影響~, 山口県産業技術センター研究報告, **30**, p.26-28(2018).
- 2) 岩浅潔:新茶業全書第8版, 静岡県茶業会議所編, 静岡県茶業会議所, p.368-376(1988).
- 3) 日本紅茶協会, 紅茶の入れ方, http://www.tea-a.gr.jp/make_tea/(2007).