
総合オミクス解析による日本ワインの高品質化戦略

山梨大学大学院総合研究部ワイン科学研究センター・教授 鈴木 俊二

■ 目的

わが国で商業栽培されている唯一の在来ブドウ品種である甲州は、夏期に高温多湿となるわが国の風土にも栽培適性がある。現在、山梨県を中心に山形県、大阪府、島根県など広く栽培され、わが国の白ワイン用原料として重要な位置づけにある。一方、甲州ワインは際だった個性が少なく、フラットな味わいになりがちであるため、醸造家から甲州果実の品質向上が望まれている。しかし、科学的解析に基づく甲州果実の包括的な成分分析データがないため、どのようなブドウ由来成分を増加/減少させればよいのかさえ明確にされておらず、甲州ワインづくりは依然として農家および醸造家の経験則に基づくブドウ栽培とワイン醸造に依存している。本研究では、成分代謝の特徴(メタボロミクス)のうち、甲州ワインの香り形成に深く関与すると思われる全脂質成分を体系的に解明すること(リピドミクス)により、甲州ワインに新たな香りを付加/強化する技術開発への展開を目指した。

■ 方法

甲州およびピノ・ノワールの果皮および果汁を供試した。脂肪酸はガスクロマトグラフィータンデム質量分析を用いて、脂質分子種は液体クロマトグラフィー質量分析を用いて、定性・定量解析を実施した。ブドウ果実に最も多く含まれる C18 不飽和脂肪酸代謝において、不飽和脂肪酸の含有量および脂肪酸不飽和化酵素遺伝子の発現量の相関関係を解析した。

■ 結果および考察

甲州果皮に含まれる C22:6n3 および C24:0 は比較対照としたピノ・ノワール果皮と比較しそれぞれ 2 倍および 3 倍多かった。C20:5n3 は甲州果汁でのみ検出された。また果皮と同様、甲州果汁に含まれる C24:0 の含有量はピノ・ノワールよりも多かった。脂質分子種に関しては、ピノ・ノワール果皮は甲州果皮と比較し炭素原子数が 18 を超えるアルキル鎖を持つ脂質分子種をより多く含有することが示唆された。脂肪酸 1 分子あたりの二重結合数は果皮および果汁とも甲州に比べピノ・ノワールで有意に多かった。脂肪酸中の二重結合数が多い植物は脂肪酸の融点が下がるため冷涼な気候での生育に適するとされる。本結果は、甲州は温暖な地域が、ピノ・ノワールは冷涼な地域が栽培適地であることと一致した。C18 脂肪酸代謝において、甲州果皮では脂肪酸不飽和化酵素が多く働き C18 脂肪酸が不飽和化されることおよび C18 不飽和脂肪酸は更にリポキシゲナーゼ系により (*Z*)-hex-3-enal に代謝されることによって C18 不飽和脂肪酸からより多くのアロマ化合物が甲州果実で合成されることが明らかとなった。

■ 結語

本研究成果は甲州果実の脂質および脂肪酸プロファイル、特に C18 脂肪酸代謝に基づく甲州ワインの高品質化への取り組みの一助となることが期待される。今後の課題として、栽培地域や栽培方法による甲州果実の脂質プロファイルの変化を捉え、如何なる栽培条件が甲州ワインの香り形成に好影響をもたらすか検討することが望まれる。