

ダイズ遺伝資源における種子の抗酸化活性に関する生理遺伝学的研究

生物資源科学専攻 植物育種科学講座 植物遺伝資源学 林 優季乃

1. はじめに

ダイズの健康機能性の一つとして抗酸化活性が挙げられる。日常的に食するダイズ製品の多くは黄ダイズを原料とするものであることから、子葉の抗酸化活性が高い遺伝資源があれば、高機能を有する黄ダイズの育成に利用出来ると考えられる。そこで、ダイズ遺伝資源の中から抗酸化活性が高い系統を見出し、さらに抗酸化活性に寄与する成分を解明することを目的として解析を行った。

2. 方法

ダイズおよびツルマメの子葉について、DPPH ラジカル法およびMULTIS 法の 2 つの手法を用いて、DPPH ラジカル、ヒドロキシラジカル、スーパーオキシドラジカル、アルキルオキシラジカル、アルキルペルオキシラジカル、メチルラジカル、一重項酸素の計 7 種類の活性酸素・フリーラジカルについて測定を行い、各抗酸化活性の品種系統間差異および年次相関を評価した。また、代謝産物について網羅的に評価するため、UHPLC-MS を介したメタボローム解析を行った。さらに、抗酸化活性を持つとされているポリフェノールおよび DDMP サポニンの含量について、それぞれフォーリン・デニス法と HPLC を用いて測定した。

3. 結果と考察

DPPH ラジカル法を用いて抗酸化活性を評価した結果、ツルマメはダイズに比べて抗酸化活性が高い傾向があり、また、年次相関も見られた。一方、MULTIS 法を用いて抗酸化活性を評価したところ、活性酸素やフリーラジカルによってはダイズの方がツルマメに比べて同等もしくは優れた抗酸化活性を持っている可能性があると考えられた。メタボローム解析について、得られたデータをもとに主成分分析を行ったところ、ダイズおよびツルマメの間で代謝産物の組成に違いが見られた。総ポリフェノールおよび総 DDMP サポニンについては、ツルマメの方がダイズに比べて含量が高い傾向が見られた。

4. まとめ

DPPH ラジカル法の結果より、抗酸化活性は遺伝的要因により支配されていると考えられた。そこで、成分解析結果と標準物質の抗酸化活性値を合わせて寄与率を算出したところ、DDMP サポニンが抗酸化活性に非常に大きく寄与していることが示唆された。今後は、様々な品種系統について MULTIS 法を用いて抗酸化活性を測定することで、複数の活性酸素・フリーラジカルに対する抗酸化活性を総合的に評価していきたい。研究が進み各種活性酸素・フリーラジカルに対する抗酸化活性が遺伝的に制御されていることが明らかになれば、それらに関与する遺伝子を集積することで、より抗酸化活性の高いダイズを作出できる可能性がある。