

○Yu Hyeah¹⁾・青木 希¹⁾・甲斐恭平¹⁾・小村 遥²⁾・石橋勇志^{1,2)}・井上眞理^{1,2)}
 (1)九州大院生資環・2)九州大農)

【目的】

国内の麦類栽培において、穂発芽による品質低下は深刻な問題となっている。穂発芽耐性は種子休眠の強さと密接に関係していることから、古くから麦類の種子休眠に関する研究が進められている。種子休眠・発芽メカニズムに関する研究報告は、植物ホルモンからのアプローチが圧倒的に多く、現時点での包括的な理解として、発芽はジベレリン (GA) とアブシジン酸 (ABA) のバランスで決まるとされており、QTL 解析から単離された原因遺伝子が植物ホルモン関連遺伝子であることも多い。しかし、発芽現象のすべてが植物ホルモンの制御によるものではない。最近、種子発芽における活性酸素の重要性が報告され始め、発芽メカニズムにおいて新しい概念が生まれた(Bailly et al. 2008)。Oxidative Window と呼ばれるその概念は、吸水後の種子内における酸化・還元状態により発芽が制御されるというものであり、我々は活性酸素をスカベンジする抗酸化物質により、オオムギ種子の発芽が抑制されること(Ishibashi et al. 2010)、穂発芽耐性品種は登熟過程において種子内の抗酸化能力が高いこと(Ishibashi et al. 2008)、オオムギのアリューロン細胞において活性酸素は α -アミラーゼの誘導に関与することを報告した(Ishibashi et al. 2012)。種子休眠・発芽機構における活性酸素シグナルが明らかとなれば、従来の植物ホルモンによらない、穂発芽制御が可能であると考えられる。そこで、本研究では種子休眠性の異なるオオムギおよびコムギ品種を用いて、種子休眠程度と活性酸素含量の相関を調査した。

【材料および方法】

供試材料として、種子休眠性の異なるオオムギ (*Hordeum vulgare*) 9 品種およびコムギ (*Triticum aestivum*) 16 品種を用いた。9cm のプラスチックシャーレに 30 粒ずつ種子を並べ、蒸留水 6ml を加えて吸水処理を行い、オオムギは吸水 2 4 時間後、コムギは吸水 4 8 時間後に発芽率を測定した後、種子胚をサンプリングした。

過酸化水素の測定は O'Kane et al. (1996) に従って 3-ジメチル安息香酸、3-メチルベンゾチアゾール 2-オンヒドラゾンおよびペルオキシダーゼを用いて測定した。

また、種子胚からトータル RNA を抽出し、逆転

写後、realtime-PCR を用いて抗酸化酵素関連遺伝子の発現を調査した。

【結果および考察】

オオムギおよびコムギの種子休眠程度と種子胚の活性酸素含量の関係について調査した結果、休眠性が深いほど、活性酸素含量が低いことが明らかとなった。種子発芽において、活性酸素はジベレリンの合成を促すことが報告されている (甲斐ら, 2013)。更に、活性酸素はアブシジン酸代謝とも関連することが報告されている (青木ら, 2012)。本研究結果は、種子休眠性の強化には、吸水後の活性酸素量の調節が重要であることを示唆している。本研究発表では、種子休眠性と抗酸化酵素関連遺伝子との関連について合わせて報告する。

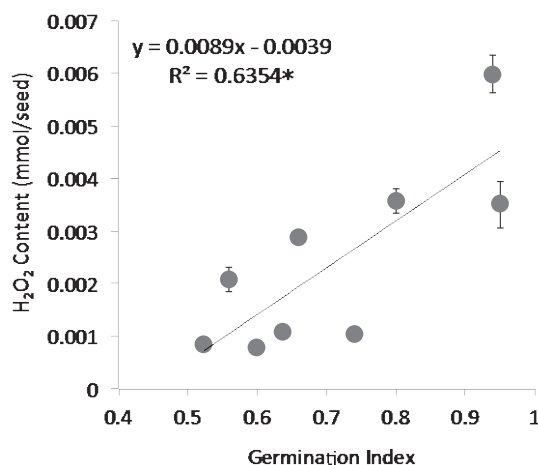


Fig.1 オオムギの種子休眠性と活性酸素含量の関係

【引用文献】

Bailly et al. (2008) *C. R. Biol.* 331: 806-814
 Ishibashi et al. (2008) *Plant Signal. Behav.* 12: 185-192
 Ishibashi et al. (2010) *Plant Prod Sci.* 14: 45-52
 Ishibashi et al. (2012) *Plant Physiol.* 158: 1705-1714
 青木ら (2012) 日本作物学会紀事 81(別 2): 332-333
 甲斐ら (2013) 日本作物学会紀事 82(別 2): 140-141