

高温障害を持つイネ種子の発芽特性に対するプラズマ照射の効果

Effects of plasma irradiation on germination characteristics of rice seeds damaged by high temperature during seed development

九州大学¹, 自然科学研究機構² ○古閑一憲^{1,2}, 石橋勇志¹, Chetphilin Suriyasak¹,

田中颯¹, 佐藤僚哉¹, 有田涼¹, 廣松真弥¹, 石川健治¹, Pankaj Attri¹,

松尾かよ¹, 山下大輔¹, 板垣奈穂¹, 鎌瀧晋礼¹, 白谷正治¹

Kyushu Univ.¹, National Institutes of Natural Sciences² ○Kazunori Koga^{1,2}, Yushi Ishibashi¹,

Chetphilin Suriyasak¹, Hayate Tanaka¹, Ryoya Sato¹, Ryo Arita¹, Masaya Hiromatsu¹,

Kenji Ishikawa¹, Pankaj Attri¹, Kayo Matsuo¹, Daisuke Yamashita¹,

Naho Itagaki¹, Kunihiro Kamataki¹, and Masaharu Shiratani¹

E-mail: koga@ed.kyushu-u.ac.jp

地球温暖化によるイネの登熟期の高温ストレス障害が問題視されている。開花から収穫までに高温を経験したイネ(*Oryza sativa* L.)の種子は、発芽遅延を示すため発芽特性の改善が重要課題である。近年、種子への大気圧誘電体バリア放電 (DBD) プラズマ照射が発芽・成長の促進や収穫量増加を示すことを明らかにしている[1,2]。ここでは、高温障害を持つイネ種子へのプラズマ照射による発芽特性の改善について報告する。

実験では、開花から収穫までに 30℃の高温条件を経験して収穫された種子を用いた。収穫年は 2017 年であり、収穫後-30℃で保存した。プラズマ照射前に 1 日間室温下に置き、その後スクレーブル DBD 放電電極を用いてプラズマ照射した[1]。放電電極の中心 2 cm 角の領域に 100 粒の種子を置き、電極と種子の間のギャップを 3 mm とした。放電電圧は 7.0kVpp であり、プラズマ照射中の温度上昇を避けるため、10 秒 ON と 50 秒 OFF を 18 回繰り返し、総放電時間を 3 分間とした。照射時の気温は室温、湿度は 40-60%rh とした。

図 1 に 30 個の種子の発芽曲線を 5 組試験した結果を示す。プラズマ未照射の高温障害種子(heat-NT)は吸水開始後 72 時間で発芽率が 25%であるのに対して、プラズマ照射種子は 40%まで発芽率が改善している。この時の、発芽に関与する α -アミラーゼ遺伝子群の内、OsAmy1C の発現変動が発芽率変化と対応していることを示唆する結果を得た。

謝辞 本研究の一部は JSPS-KAKENHI 19H05462 と 16H03895 の支援を受けた。

[1] S. Kitazaki, et al., Curr. Appl. Phys., 14 (2014) S149.

[2] K. Koga, et al., Appl. Phys. Express, 9 (2016) 016201.

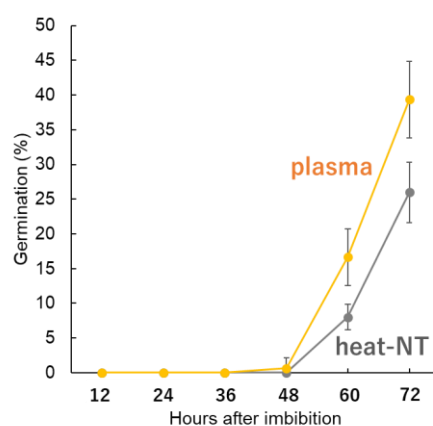


図 1. 発芽曲線。30 粒の種子を蒸留水に浸し 27℃、暗室で発芽率を評価。試行回数は 5 回。