

交流磁界による小麦の発芽影響

野瀬 幹生、大上 伸治、八田 貴、林 周*、平田 恵啓**
(岡山理科大学、*株式会社フォレストック、**北海学園大学)

Alternative magnetic fields might affect germination of wheat

T. Nose, S. Oue, T. Hatta, *A. Hayashi, **Y. Hirata

(Okayama University of Science., *Forestec Co. Ltd., **Hokkai-Gakuen Univ.)

はじめに

地球上の生物は常に地磁気に晒されており、50 μT 程度の直流磁界は生物にはまったく影響を及ぼさないと考えられている。一方で、高強度の直流磁界や交流磁界の暴露実験では生体影響や植物の発芽育成への影響が報告¹⁾されている。我々はこれまで変動磁界と植物の発芽影響に焦点をあて、どのような要因が影響を及ぼすのかを調査してきた²⁾。本報では小麦の発芽影響について報告する。

実験方法

試料には小麦(農林 61 号)の種子を用いた。種子は寒天培地を入れたシャーレ内に複数並べ、湿度 100 %を保つため密閉封入した直後に小型インキュベータ内のヘルムホルツコイルの中心に配置した。磁界は250回巻きのヘルムホルツコイルと電流制御回路で発生させ、振幅 20 μT 、周波数 1、10、100 Hz の矩形波交流磁界を暴露した。磁界の印可方向をそろえるため、シャーレは照射光の光源に赤色 LED を使い、同一の光量となるように定電流で駆動した。発芽の様子はインキュベータ内に設置した Web カメラを用いて 15 分間隔で撮影し、得られた画像から発芽に要した時間を求めた。なお発芽は根が 1 mm となった時点とした(Fig. 1)。各周波数につき 30 個の小麦の発芽観測を 6 回行った。

結果

Fig. 2 に 20 μT_{pp} 、100 Hz 矩形波の交流磁界を暴露し得られた発芽率の時間推移を示す。磁界の有無によらず実験開始から 15 時間以降で発芽が確認され、35 時間で発芽率はほぼ 100 %になった。磁界を印可しない場合 24 時間で発芽率がほぼ 50.0 %になるのに対して、磁界印可時発芽率は 28.8 %、26.5 時間では 72.6 %に対して 50.8 %の発芽率となった。これらは 1、10、100 Hz と周波数を変えても、同様の結果を示した。これらより、2.5 時間程度ではあるが交流磁界の印可により、小麦の発芽が抑制されることが確認できた。

参考文献

- 1) Massimo E. Maffei: Front. Plant Sci., 04 September 2014 | <https://doi.org/10.3389/fpls.2014.00445>
- 2) A. Hayashi et al., The 39th Annual Conference on MAGNETICS in Japan | <http://www.magnetics.jp/kouenkai/2015/>

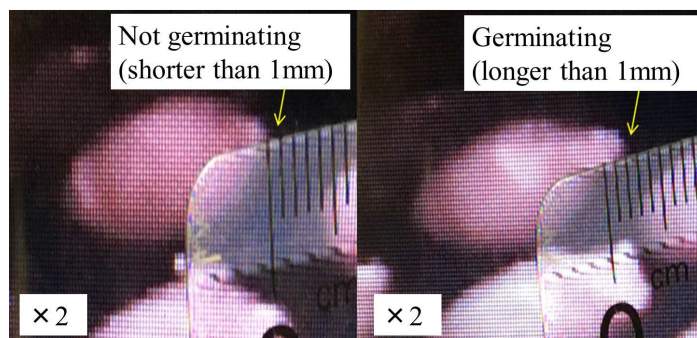


Fig.1 Photographs of the germination.

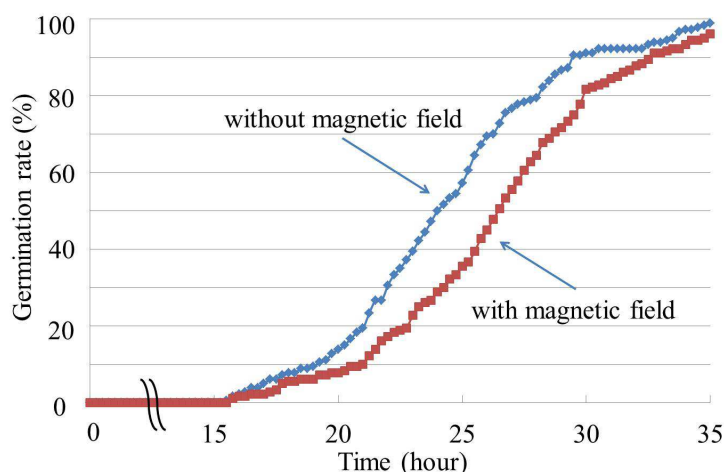


Fig.2 Effects of the magnetic field (100Hz).