

## 35

## 水稲種子におけるプライミング処理が低温条件下の発芽に及ぼす影響

落合 宏\*, 林 久喜, 遠藤織太郎  
(筑波大学農林学系)

日本作物学会紀事  
(Jpn.J.CropSci.)  
64巻(別1号)  
1995年

Effects of Priming on Germination of Rice Seed in Low Temperature  
Hiroshi OCHIAI\*, Hisayoshi HAYASHI, Oritaro ENDO  
(Insutitute of Agriculture and Forestry, University of Tsukuba)

いくつかの園芸作物ではプライミング処理による, 不利な温度条件下での発芽および出芽の促進, 斉一化が認められている. しかし, 水稲ではプライミングに関する研究はほとんど行われていない. 本実験では, 低温条件下で水稲の発芽を安定させる技術の確立をめざし, プライミングの効果的な処理条件を見いだそうと試みた.

【実験材料および方法】 供試作物としてイネ (*Oryza sativa* L. 品種: キヌヒカリ) を用いた. プライミング処理は, 浸透ポテンシャルを  $-1.0\text{MPa}$  に調整した処理溶液  $50\text{ml}$  に種子  $350$  粒を,  $15^\circ\text{C}$ , 暗黒下で浸漬した. 処理溶液には PEG6000, NaCl,  $\text{K}_3\text{PO}_4$  の3種類を使用し, そのそれぞれに対し, 3および5日間の処理期間を設けた. ただし, 1日間処理区では, 十分に吸水させるため, 2日間蒸留水に浸種した後に処理を行った. なお, 蒸留水に3日間浸種した区を対照区とした. 発芽試験は, 処理種子  $100$  粒を, ろ紙 (No. 2) を敷いた  $9\text{cm}$  シャーレに置床し, 蒸留水  $5\text{ml}$  を加え暗黒下で行った. 発芽温度は  $12^\circ\text{C}$  および  $15^\circ\text{C}$  とし, それぞれ21日間および18日間発芽数を調査した. 発芽の向上, 促進および斉一化の指標としてそれぞれ発芽率, 平均発芽日数および最終発芽率の  $10\%$  から  $90\%$  に達するのに要した日数 (発芽期間) を用いた (図1). なお, 実験は3反復行い, 対照区を除いた要因の効果は二元配置分散分析法および Tukey法を, 各処理区と対照区の比較では DUNNETT法を用いて解析した.

【結果および考察】 プライミング処理直後の種子の含水率は, 処理溶液では,  $\text{K}_3\text{PO}_4$  が対照区よりも高かったが PEG および NaCl は低かった. 処理期間では, PEG および NaCl は3日間処理が低く, 特に PEG, 3日間処理区では対照区よりも  $8\%$  低かった (図2).

発芽率は, 発芽温度  $12^\circ\text{C}$  では処理による差は見られず,  $15^\circ\text{C}$  で処理溶液による差が見られたが, 両発芽温度ともいずれの処理区も対照区との間に差は認められなかった. 平均発芽日数は, 処理溶液ごとに見ると  $\text{K}_3\text{PO}_4 < \text{NaCl} \leq \text{PEG}$  となった. 処理期間では発芽温度により傾向が異なり, 発芽温度  $12^\circ\text{C}$  では5日間  $<$  3日間  $<$  1日間となり, 発芽温度  $15^\circ\text{C}$  では5日間  $<$  1日間  $<$  3日間となった. また対照区との差は,  $\text{K}_3\text{PO}_4$  の3および5日間と NaCl および PEG の5日間で両発芽温度とも短縮され,  $15^\circ\text{C}$  では  $\text{K}_3\text{PO}_4$  および NaCl の1日間でも短縮された. 発芽期間は, 発芽温度  $15^\circ\text{C}$  では処理溶液による差が認められたが処理期間との間に交互作用が認められ, 発芽温度  $12^\circ\text{C}$  では処理による差は見られなかった. また対照区との差は, 発芽温度  $12^\circ\text{C}$  では  $\text{K}_3\text{PO}_4$  の3および5日間処理で, 発芽温度  $15^\circ\text{C}$  では  $\text{K}_3\text{PO}_4$  のすべての期間と NaCl の1日間および PEG の3日間で対照区より短縮された (表1).

以上より, PEG では浸透ポテンシャルによるプライミング効果だけが現れ, NaCl では塩による負の影響が,  $\text{K}_3\text{PO}_4$  では正の影響があったと推察した. 本実験では, 水稲種子のプライミング処理による低温条件下の発芽の促進および斉一化には, 処理溶液としては  $\text{K}_3\text{PO}_4$ , 処理期間としては5日間が適していると考えられた.

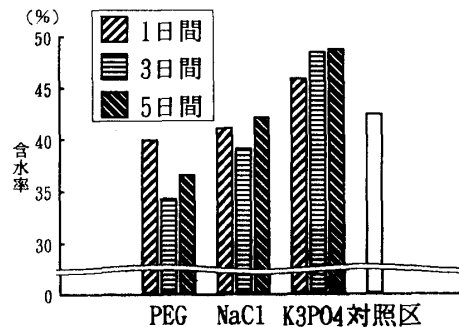
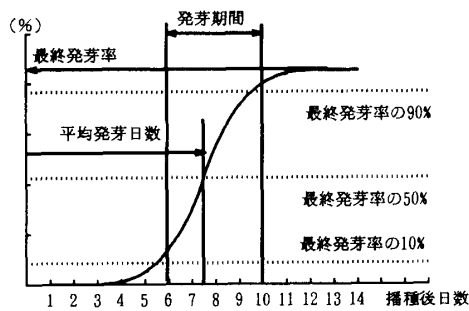


図1. 発芽特性の指標についての凡例

図2. プライミング処理直後の種子の含水率

表1. 発芽温度12°Cおよび15°Cにおける、プライミング処理が水稲種子の発芽に及ぼす影響。

| 処理                                | 12°C                     |                             |                           | 15°C               |                  |             |
|-----------------------------------|--------------------------|-----------------------------|---------------------------|--------------------|------------------|-------------|
|                                   | 発芽率 <sup>1)</sup><br>(%) | 平均発芽日数 <sup>2)</sup><br>(日) | 発芽期間 <sup>3)</sup><br>(日) | 発芽率<br>(%)         | 平均発芽日数<br>(日)    | 発芽期間<br>(日) |
| 対照区                               | 74.0                     | 10.4                        | 10.0                      | 77.0               | 8.1              | 9.3         |
| K <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>    |                          |                             |                           |                    |                  |             |
| 1日間                               | 81.0                     | 10.7                        | 7.7                       | 86.3               | 6.5 *            | 5.3 *       |
| 3日間                               | 83.3                     | 9.4 **)                     | 6.7 *                     | 84.0               | 7.1 *            | 6.7 *       |
| 5日間                               | 75.6                     | 7.4 *                       | 7.0 *                     | 85.0               | 5.9 *            | 6.0 *       |
| NaCl                              |                          |                             |                           |                    |                  |             |
| 1日間                               | 71.6                     | 11.6                        | 10.0                      | 82.0               | 7.3 *            | 6.7 *       |
| 3日間                               | 79.0                     | 10.4                        | 8.7                       | 79.3               | 8.0              | 8.3         |
| 5日間                               | 72.6                     | 7.6 *                       | 7.7                       | 76.0               | 6.7 *            | 8.3         |
| PEG                               |                          |                             |                           |                    |                  |             |
| 1日間                               | 76.3                     | 11.5                        | 8.3                       | 80.0               | 7.5              | 7.7         |
| 3日間                               | 76.3                     | 10.8                        | 8.7                       | 81.6               | 7.7              | 6.0 *       |
| 5日間                               | 78.0                     | 8.5 *                       | 9.0                       | 84.3               | 6.7 *            | 7.3         |
| 処理溶液 (S) <sup>6)</sup>            |                          |                             |                           |                    |                  |             |
| K <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> 平均 | 80.0                     | 9.2 <sup>c</sup>            | 7.1                       | 85.1 <sup>a</sup>  | 6.5 <sup>b</sup> | 6.0         |
| NaCl 平均                           | 74.4                     | 9.9 <sup>b</sup>            | 8.8                       | 79.1 <sup>b</sup>  | 7.3 <sup>a</sup> | 7.8         |
| PEG 平均                            | 76.9                     | 10.3 <sup>a</sup>           | 8.7                       | 82.0 <sup>ab</sup> | 7.3 <sup>a</sup> | 7.0         |
| 処理期間 (D) <sup>6)</sup>            |                          |                             |                           |                    |                  |             |
| 1日間 平均                            | 76.3                     | 11.3 <sup>a</sup>           | 8.7                       | 82.8               | 7.1 <sup>b</sup> | 6.6         |
| 3日間 平均                            | 79.6                     | 10.2 <sup>b</sup>           | 8.0                       | 81.7               | 7.6 <sup>a</sup> | 7.0         |
| 5日間 平均                            | 75.4                     | 7.8 <sup>c</sup>            | 7.9                       | 81.8               | 6.4 <sup>c</sup> | 7.2         |
| 有意水準 <sup>6)</sup>                |                          |                             |                           |                    |                  |             |
| 処理溶液(S)                           | NS                       | ***                         | NS                        | *                  | ***              | **          |
| 処理期間(D)                           | NS                       | ***                         | NS                        | NS                 | ***              | NS          |
| S × D                             | NS                       | *                           | NS                        | NS                 | NS               | *           |

注)

- 1: 発芽率 (最終発芽率) =  $N/A$       ただし, N: 発芽総個体数    A: 播種総個体数
- 2: 平均発芽日数 =  $(\sum nt)/N$       t: 発芽所要日数    n: t日目に発芽した個体数
- 3: 発芽期間: 累積発芽個体数が発芽総個体数の10%に達してから90%に達するまでの日数.
- 4: ★は, DUNNETTの多重検定の結果, 対照区との間に5%水準で有為に短縮されたことを示す.
- 5: 同一アルファベットを付した平均値間には, TUKEYのステューデント化した範囲検定において5%, 1%および0.1%水準で有為であることを示す.
- 6: NS, \*, \*\*, \*\*\* は, それぞれ有意でないこと, 5%, 1%および0.1%水準で有意であることを示す.