

77

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 第2報 品種による反応の差異

林 久喜*・岡東暁子・坂井直樹・遠藤織太郎
(筑波大学農林学系)日本作物学会紀事
(Jpn. J. Crop Sci.)
66巻(別1号)
1997年Effect of Priming on Germination of Rice Seed in Low Temperature
2. Variability of cultivar responsesHisayoshi HAYASHI*, Akiko OKATO, Naoki SAKAI and Oritaro ENDO
(Institute of Agriculture and Forestry, University of Tsukuba)

プライミングは高張液に種子を一定期間浸す処理で、ニンジン等では適温以下の温度において発芽および出芽が促進されることが知られている。前報ではプライミングにより低温条件下における水稲種子の発芽が促進され、斉一化することを認めた。本報では、PEG6000を処理溶液とした場合の有効な浸透ポテンシャルおよび処理期間を検討すると共に、品種による発芽改善効果の差異を低温発芽性の異なる品種を用いて検討した。

実験1：PEG6000による好適処理条件の検討。水稲品種キヌヒカリを供試し、PEG6000の浸透ポテンシャルを、 -0.50MPa 、 -0.75MPa 、 -1.00MPa 、 -1.25MPa および -1.50MPa の5水準、処理日数を3日、5日、10日および15日の4水準で検討した。なお、所定の浸透ポテンシャルに必要なPEG6000のグラム数はMichel-Kaufmannの実験式から算出した。実験2：プライミング効果の品種間差異の検討。16品種について -0.75MPa のPEG6000を10日間処理した。実験1、2とも、1996年産の種子を粒径選別および比重選別して使用した。9cmシャーレに処理溶液50mlを入れ、種子300粒を所定の時間 15°C 、暗黒下で浸種した。処理後流水で1時間すすぎ、濾紙2枚を敷いた9cmシャーレに種子100粒を置床し、実験1では21日間、実験2では14日間、発芽数を毎日調査した。幼根の穎からの突出をもって発芽とした。調査した発芽数から、最終発芽率、平均発芽日数および発芽期間を算出した(表1注参照)。対照区は種子を蒸留水で3日間、 15°C 暗黒下で浸種した。なお、いずれの試験も3反復実施した。

プライミングの有無にかかわらず、最終発芽率はいずれの区も極めて高かった。浸透ポテンシャル -0.50MPa において、処理日数5日以上では処理中に発芽が始まり、プライミングの効果が発現できなかったため、 -0.50MPa 区は解析から除外した。最終発芽率はプライミングによる影響を受けなかったが、平均発芽日数、発芽期間はいずれも -0.75MPa の5日間~10日間処理で短縮された。(表1) PEG6000を処理溶液とした場合、浸透ポテンシャル -1.0MPa 以上ではプライミングにより出芽が遅れた。16品種についてプライミングの効果を検討した結果、最終発芽率、平均発芽日数および発芽期間はいずれも、品種、プライミングおよび交互作用が有意となった。個々の品種について検討してみると、はえぬきではプライミングにより最終発芽率が高まったが、他の品種では処理による差は認められなかった。12品種ではプライミングにより平均発芽日数が短縮されたが、低温発芽性、直播適応性および対照区における最終発芽率とプライミングによる発芽促進効果との間に一定の関係は認められなかった。コシヒカリではプライミングにより発芽期間が短縮されたが他の品種では無処理区との間に有意差は認められなかった。(表2)

表1 浸透ポテンシャルおよび処理期間が水稻種子の発芽に及ぼす影響

要因	水準	最終発芽率 (%)	平均発芽日数 (日)	発芽期間 (日)
浸透ポテンシャル(P)				
	-0.75MPa	99.3	2.5 b	1.7 b
	-1.00MPa	99.3	4.5 a	2.6 ab
	-1.25MPa	99.1	4.9 a	3.3 a
	-1.50MPa	99.3	4.7 a	2.8 a
処理日数(D)				
	3日	99.6	5.7 a	3.3 a
	5日	99.6	3.3 c	1.8 c
	10日	99.0	3.2 c	2.2 bc
	15日	98.9	4.3 b	3.0 ab
有意水準				
	P	NS	***	**
	D	NS	***	**
	P×D	NS	**	NS

品種: キヌヒカリ, プライミングはPEG6000を使用し, 15°C暗黒下で処理した。最終発芽率は播種後21日目における累積発芽率。平均発芽日数 = $\sum(nt)/N$, 但し, tは発芽所要日数, nはt日目に発芽した個体数, Nは置床数。発芽期間は発芽数が最終発芽個体数の10%に達してから90%に達するまでの日数。同一アルファベットを付した平均値間にはTukeyのスクーデント化した範囲検定において5%レベルで有意差がみられないことを示す。NS, **, ***はそれぞれ有意でないこと, 1%および0.1%で有意であることを示す。

表2 プライミング効果の品種間差異

品種	最終発芽率(%)			平均発芽日数(日)			発芽期間(日)		
	対照区	処理区	t検定	対照区	処理区	t検定	対照区	処理区	t検定
アキニシキ	98.3	98.3	NS	6.8	5.4	***	3.7	3.7	NS
アキヒカリ	97.7	96.3	NS	5.5	5.4	NS	3.7	3.3	NS
キヌヒカリ	99.3	99.0	NS	4.7	4.2	*	2.7	2.7	NS
きらら397	80.7	85.0	NS	8.7	8.1	**	6.7	7.3	NS
金南風	100.0	99.3	NS	6.6	5.1	***	3.7	2.0	NS
コシヒカリ	96.3	98.7	NS	7.2	5.7	**	4.3	3.0	*
ササニシキ	98.3	99.0	NS	6.2	4.6	**	4.7	3.3	NS
どまんなか	91.0	97.3	NS	7.9	5.1	***	5.3	4.0	NS
中生新千本	97.0	99.0	NS	6.7	6.0	***	3.3	3.0	NS
新潟早生	99.7	99.3	NS	5.8	5.6	NS	3.3	3.0	NS
日本晴	99.3	99.3	NS	4.9	4.8	NS	2.3	3.0	NS
農林1号	99.7	99.3	NS	5.0	3.8	***	2.0	2.0	NS
はえぬき	97.7	99.0	*	6.5	4.3	***	3.7	3.0	NS
初星	99.7	99.7	NS	5.0	4.1	*	2.7	2.3	NS
フクヒカリ	96.3	96.0	NS	6.6	6.4	NS	3.7	5.0	NS
ホシユタカ	99.7	100.0	NS	5.4	3.7	***	3.0	3.3	NS

プライミングはPEG6000-0.75MPa溶液中に15°C暗黒下で10日間処理した。対照区は蒸留水に15°C暗黒下で3日間処理した。最終発芽率は播種後14日目における累積発芽率。平均発芽日数, 発芽期間については表1注参照。NS, *, **および***はそれぞれ有意でないこと, 5%, 1%, 0.1%水準で有意であることを示す。