

Priming, 溫度 및 光質이 미국자리공 種子의 發芽에 미치는 影響

경상대학교 농과대학 농학과 강진호*, 류영섭

Effect of Priming, Temperature and Light Quality on Germination of Pokeweed (*Phytolacca americana*) Seed

Dept. of Agronomy, Gyeongsang Natl. Univ.
Jin Ho Kang* and Young Sup Ryo

1. 시험목적: 미국자리공은 다양한 종류의 기능성 물질을 다량으로 함유하고 있어 세계적으로 많은 연구가 이루어지고 있으나 우리나라에서는 산업화로 인하여 환경오염이 심한 대단위 공업단지 인접지역에 거대한 군락을 형성함으로써 생태계 파괴를 가속화하는 것으로 알려져 있다. 그러나 미국자리공의 종자발아는 다양한 환경요인이 복합적으로 관여하는 것으로 보고되고 있어서 이의 제배 또는 번식억제에 대한 기초자료를 제공하고 자 발아에 관여하는 요인, 즉 priming, 온도 및 광질이 미국자리공의 발아에 미치는 영향을 추적하고자 실시하였다.
2. 재료 및 방법: 국도변의 나절개지에서 채종한 종자를 이용하여 petri dish에 여과지 한 장을 깔 후 반복당 100립씩 치상하여 3반복으로 실시하였으며, 발아는 유근이 1cm 이상 돌출한 것을 기준으로 치상 후 12일까지 매일 조사하였다. 광원은 시험 1에서 백색광 (halogen lamp)을, 시험 2에서는 이상의 백색광과 적색광은 656nm의 peak band와 10nm의 half band를 가진 glass filter를 사용하였다. 각시험별 처리내용은 다음과 같다.
 - 1) 시험 1: Priming 제의 종류, 처리농도 및 시간과 일장에 따른 발아율
 - (1) Priming 제 : KNO_3 , $Ca(NO_3)_2$
 - (2) 처리농도 (mM): 0, 50, 150, 300
 - (3) 처리기간 (일) : 0, 1, 3, 6
 - (4) 일장 (낮/밤; 시간): 8/16; 12/12, 16/8
 - 2) 시험 2: Priming 有無, 발아온도 및 광질에 따른 발아율
 - (1) Priming 有無: no-priming, priming (KNO_3 150mM에 1일)
 - (2) 발아온도 (낮/밤; °C): 30/30, 30/20, 20/30, 20/20
 - (3) 광질: 백색광, 적색광, 암상태
3. 결과 및 고찰
 - 1) Priming하지 않은 것에 비하여 priming 처리한 것에서 발아율이 현저히 증가하였으며, $Ca(NO_3)_2$ 처리에 비하여 KNO_3 처리가 치상 후 8일부터 발아율이 높아 priming 제로서는 KNO_3 가 바람직한 것으로 나타났다.
 - 2) KNO_3 를 이용한 priming 처리에서 처리농도를 증가할수록 발아율은 증가하나 150mM과 300mM간에는 차이가 없었고, priming 처리기간에 차이가 없는 1일과 3일에 비하여 6일간의 priming에서는 발아가 현저히 둔화되었다.
 - 3) 광질에 관계없이 발아온도 20°C 항온에서는 발아가 거의 일어나지 않았으며 주야 20/30°C 변온, 30°C 항온, 주야 30/20°C 변온의 순서로 발아율이 증가하는 것으로 나타났다.
 - 4) 암상태에서보다는 빛이 있는 조건에서 발아율이 높았으며, 백색광에 비하여 적색광에서 발아율이 현저히 증가하였다.
 - 5) 주야 30/20°C 또는 20/30°C 변온에서 priming을 가한 종자는 암상태에서도 발아가 일어나는 것으로 조사되었다.
이상의 결과를 요약하면 타식물체에 의하여 차광이 되는 조건보다는 나절개지와 같이 차광이 일어나지 않는 조건에서 발아가 왕성할 것으로 보이며, 특히 일중 변온을 나타내는 자연상태에서는 발아율이 다소 낮다고 할지라도 빛의 유무에 관계없이 발아가 일어날 것으로 분석되었다.

Table 1. Daily percent germination of pokeweed seed as affected by daylength or its concentration and period when priming with KNO_3

Parameters	Days after seeding											
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	% germination		
Priming concentration (C; mM)												
0	0.0	1.3	3.6	5.6	7.1	8.4	9.0	9.3	9.9			
50	0.5	7.4	15.4	22.1	26.7	30.5	34.0	36.4	38.5			
150	1.8	16.4	26.8	34.0	39.5	43.0	45.7	48.1	50.1			
300	0.7	14.6	26.0	34.5	39.8	43.7	46.3	47.9	49.5			
LSD.05	0.4	1.6	1.9	2.2	2.5	2.6	2.5	2.7	2.7			
Priming period (P; days)												
1	0.8	13.3	23.4	30.6	35.8	39.0	41.5	43.4	45.1			
3	1.3	12.5	22.5	23.0	35.0	38.3	40.8	42.6	43.8			
6	0.3	4.0	8.0	11.6	14.1	16.9	19.0	20.3	21.9			
LSD.05	0.4	1.4	1.6	1.9	2.2	2.2	2.2	2.3	2.3			
Light duration (L; hrs, light/dark)												
16/8	1.3	14.2	23.1	29.4	34.8	39.1	41.8	43.6	45.0			
12/12	0.3	6.8	13.6	20.3	24.1	26.4	28.3	29.8	31.1			
8/16	0.8	8.8	17.2	22.5	26.0	28.7	31.1	32.9	34.7			
LSD.05	0.4	1.4	1.6	1.9	2.2	2.3	2.2	2.4	2.3			
C x P	o	oo	oo	oo	oo	oo	oo	oo	oo			
C x L	o	oo	oo	oo	oo	oo	oo	oo	oo			
P x L	oo	oo	oo	oo	oo	oo	oo	oo	oo			
C x P x L	oo	oo	oo	oo	oo	oo	oo	oo	oo			

o, oo Significant at 0.05 or 0.01 probability, respectively.

Table 2. Daily percent germination of pokeweed seed as affected by priming, light quality and alternative temperature

Parameters	Days after seeding												
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	% germination		
Priming (P; mM KNO_3)													
0	0.6	2.1	3.6	5.3	6.0	6.8	7.6	8.0	8.4	8.6			
150	1.6	5.2	9.7	14.0	18.5	22.2	25.0	27.1	28.7	29.8			
LSD.05	0.7	1.2	1.9	2.5	2.6	1.6	1.7	1.8	2.2	2.3			
Alternate temp (T; °C, day/night)													
30/30	2.7	7.0	11.2	14.1	16.9	18.7	19.8	20.9	22.0	23.0			
30/20	1.4	7.4	15.3	22.0	26.4	29.9	33.0	35.3	36.9	38.1			
20/30	0.1	0.2	0.2	2.3	5.7	9.2	12.2	13.7	14.9	15.4			
20/20	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3	0.3	0.3			
LSD.05	1.0	1.8	2.7	3.5	3.7	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2			
Light quality (L) ¹													
Red	2.7	8.4	14.1	19.9	24.5	28.9	32.0	33.9	35.6	36.5			
White	0.4	2.0	4.8	6.8	8.7	10.0	11.3	12.5	13.3	14.3			
Dark	0.0	0.5	1.1	2.2	3.5	4.5	5.6	6.4	6.7	6.8			
LSD.05	0.8	1.5	2.3	3.0	3.2	2.0	2.0	2.2	2.7	2.8			
P x T	ns	**	o	**	**	**	**	**	**	**			
P x L	ns	o	o	**	**	**	**	**	**	**			
T x L	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**			
P x T x L	ns	o	**	o	**	**	**	**	**	**			

¹ Illuminated by 16 hours daily.

ns, o, ** Nonsignificant or significant at 0.05 or 0.01 probability, respectively.

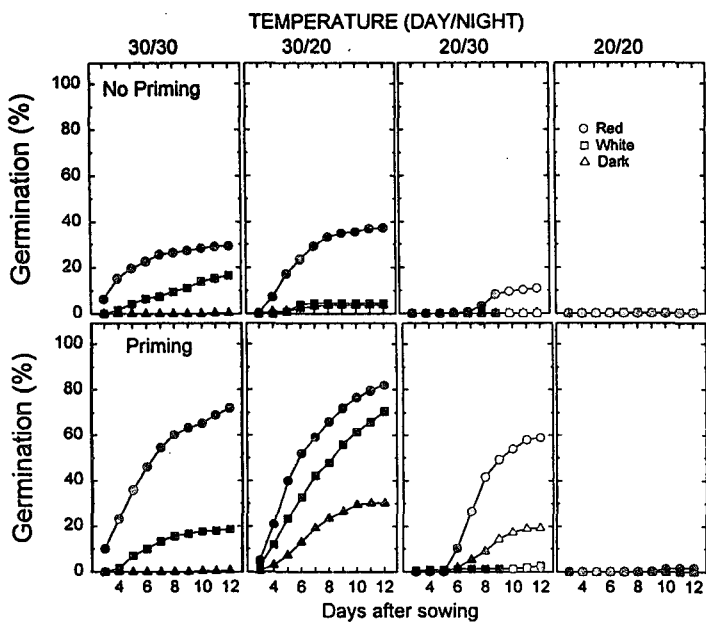


Fig. 2. Daily percent germination of pokeweed seed as affected by priming, temperature and light quality.

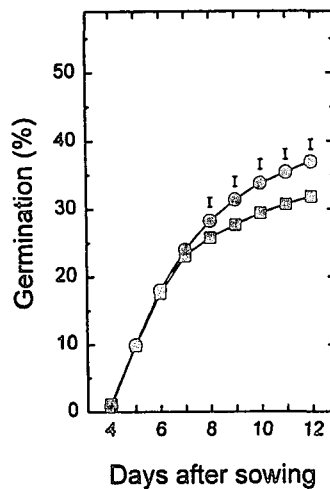


Fig. 1. Germinative response of pokeweed seed to priming of KNO_3 (●) and $Ca(NO_3)_2$ (■).