

主要 拔雜草種子의 發芽 및 出芽에 關한 研究

I. 培地 및 低溫處理가 雜草種子의 發芽에 미치는 影響

禹仁植*

Germination and Emergence of Major Upland Weeds

I. Effects of Media and Low Temperature on Germination of Weeds

Woo, I.S.*

ABSTRACT

Effects of media and low temperature on germination of weeds were examined to get basic information for establishing weed control methods. Soil and agar(0.4%) was good media for germination of weeds at laboratory. Germination was improved by placing weed seeds at 5°C low temperature for 10-20 days. Germination was improved by storing weed seeds in water absorbed gauge and in vinylbag at 5°C low temperature for 30-40 days. Germination was increased by burial of weed seeds at 10cm of soil depth for 30-60 days.

Key words : Media, low temperature, germination, upland weed.

緒 言

雜草種子의 發芽條件은 一般作物과 같이 水分, 溫度, 光이 作用하며 發芽에 必要한 水分은 털비름, 쇠비름 30%, 개비름, 명아주, 강아지풀, 바랭이 40%, 왕바랭이 70%였으며 發芽溫度는 냉이 15°C, 털비름 40°C, 명아주 20°C, 쇠비름, 개비름, 피, 바랭이는 30°C에서 發芽率이 가장 높았으며 發芽溫度 範圍가 넓은 草種은 털비름과 명아주라고 報告하였으며⁹⁾ 왕바랭이, 냉이, 털비름, 개비름, 쇠비름, 명아주, 피, 강아지풀, 바랭이, 까마중은 光이 있어야 發芽하는 光發芽種子였고 이들 草種의 發芽에는 Phytochrome 色素系가 作用한다고 報告하였으나¹⁰⁾ 이들 條件을 充足시킨다 하더라도 그 외의 要素들이 作用한다. 그래서 雜草種子의 發芽培地에 關한 研究는

Esashi와 Leopold¹⁾는 크로바 種子의 경우 Petri dish에서 보다 土壤에서 發芽率이 높았는데 이것은 種子에서 發生하는 에칠렌가스와 탄산가스가 種子周圍에 머무르는데 基因한다고 報告하였다. Povilaitis²⁾에 의하면 쇠비름種子是 低溫處理를 하여 乾燥貯藏하여도 發芽力이 增加하였다고 報告하였고 Heit³⁾는 쇠비름 種子의 경우 3-5°C에 1個月 低溫處理하면 發芽率을 높일수 있다고 하였다. Williams⁴⁾도 低溫處理하는 것이 發芽에 有利하였다고 報告하였다. 또한 *Polygonum pennsylvanicum*의 경우 種子를 6個月 땅속에 埋沒하였을때 높은 發芽率을 보였다고 報告하였다⁵⁾.

本試驗은 主要 拔雜草種子在 發芽에 미치는 低溫處理와 알맞은 培地의 影響을 究明하여 雜草防除의 基礎資料로 利用하고자 實施하였다.

* 忠南農村振興廳 Chungnam Office of Rural Development Administration, Taejon, Korea.

材料 및 方法

本試驗에 供試한 雜草種子는 냉이(*C. bursa-pastoris*), 털비름(*A. retroflexus*), 개비름(*A. lividus*), 쇠비름(*P. oleracea*), 명아주(*C. album*), 피(*E. crus-galli*), 강아지풀(*S. viridis*), 바랭이(*D. Sanguinalis*)였으며 1986年 가을에 一般農家 밭에서 播種하였고 發芽試驗(1986~1987年)은 Petri dish에 雜草種子를 100粒씩 3反復으로 置床하였으며 發芽條件은 恒溫器에서 25°C로 光條件下에서 實施하였다. 培地試驗에 供試한 雜草種子는 播種하여 乾燥한 後에 常溫에서 保管한 다음 使用하였으며 培地는 土壤(粘土 15% 含有), Agar(0.4%), 濾過紙(No.2)을 使用하여 雜草種子를 置床한 다음 9日後에 發芽數를 調査하였다. 土壤과 Agar는 水分을 100% 유지했으며 濾過紙는 3日間隔으로 水分을 供給해 주었다.

또한 低溫(5°C)에 30, 45, 60日동안 두었다가 꺼내서 常溫에 5日間 保管한 후 置床하였고 雜草種子를 採種乾燥한 다음 低溫(5°C, 30日間) 處理後 常溫에서 10, 20, 30日間 두었다가 置床하였으며 또한 雜草種子를 採種, 乾燥하여 低溫(5°C, 30日間) 處理한 後 비닐봉지, 水分을 吸水시킨 가제, 종이 봉지에 種子를 넣어 各各 30日間 貯藏한 後 置床하여 7日後 發芽個體數를 調査하였다.

그리고 農家園場에서 採取한 雜草種子를 1986年 12月 2日에 屋外園場에 5, 10, 20cm 깊이로 30, 60, 90日間 埋沒한 後 꺼내서 置床後 7日後에 發芽率을 調査하였다.

結果 및 考察

雜草의 發芽性質을 알기 위하여는 먼저 가장

適合한 培地가 究明되어야 한다. 本試驗에서 털비름, 쇠비름, 개비름은 土壤에서 各各 72%, 52%, 69%, Agar 培地에서 37%, 49%, 69%, 濾過紙에서는 17%, 48%, 50%로서 土壤에서 發芽率이 가장 높았고 Agar, 濾過紙 順이었다(表 1). 명아주에서는 Agar배지와 濾過紙에서 發芽가 다소 良好한 京鄕이었으며 냉이는 모든 培地에서 發芽가 매우 不良하였다. Esashi와 Leopold¹⁾는 Clover 種子가 Petri dish에서는 불과 12%發芽한데 반해 土壤에서는 62% 發芽하였고 하였으며 또한 Kolk⁴⁾는 명아주에서 土壤이나 變溫이 發芽에 有效하다고 報告하여 本試驗과 같은 傾向이었다.

主要草種들의 休眠打破을 위한 低溫(5°C)處理期間과 發芽率과의 關係는 表 2에 나타낸것과 같이 低溫處理에 의하여 發芽率이 良好한 草種은 털비름, 개비름, 쇠비름, 피였으며 냉이, 명아주는 45日 低溫處理에서 發芽率이 가장 良好하였다. Williams⁸⁾은 명아주에서 低溫處理하는 것이 發芽에 有利하다고 하였으며 Toole과 Toole⁷⁾은 바랭이에서 低溫處理를 하므로 初期發芽를 增加시킨다고 하였다. Hiet²⁾는 쇠비름에서 한달동안 3-5°C의 低溫으로 前處理하면 72-82%의 높은 發芽率을 보였다고 報告하였는데 이는 本試驗結果와 一致하였다.

低溫處理한 다음 常溫에서 保管期間에 따른 雜草種子의 發芽率은 表 3에서 보는 바와 같이 10日間 常溫에 保管을 했을때 털비름, 쇠비름, 명아주는 各各 14.0%, 73.0%, 48.5%로 發芽率이 높았으며 냉이, 피는 20日間 保管時에 發芽率이 各各 36.5%, 12.5%로 가장 높았고, 개비름, 강아지풀, 바랭이는 30日間 保管했을때 發芽率이 49.5%, 29.5%, 40.0%의 높은 發芽率을 보였 다.

低溫(5°C) 處理時 貯藏方法이 種子의 發芽에 미치는 影響은 表 4에서 보는 바와 같이 水分을

Table 1. Germination of weed seeds under different media 9 days after treatment.

Media	Weed species				
	<i>Amaranthus retroflexus</i>	<i>Portulaca oleracea</i>	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	<i>Chenopodium album</i>	<i>Amaranthus lividus</i>
	(%)				
Soil	72	52	4	18	69
Agar	37	49	2	27	66
Filter	17	48	5	26	50

Table 2. Effect of duration of storage at low temperature on germination of weed seeds 7 days after seeding.

Weed species	Duration of storage(days) at 5°C			
	0	30	45	60
	(%)			
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	4.0 bcd ^z	0.5 d	13.5 a	4.5 bcd
<i>Amaranthus retroflexus</i>	3.0 d	31.0 b	5.5 cd	4.5 d
<i>Amaranthus lividus</i>	24.5 cd	60.5 a	44.5 ab	17.5 ab
<i>Portulaca oleracea</i>	5.0 b	42.5 a	8.5 b	6.5 b
<i>Chenopodium album</i>	20.5 ef	21.5 ef	40.0 bc	36.0 bc
<i>Echinochloa crus-galli</i>	0.5	1.0	0.0	0.0

^z Means within row followed by same letters are not significantly different at the 5% level by Duncan's multiple range test.

Table 3. Effect of storage duration at room condition after low temperature(5°C) for 30 days on germination of weed seeds 7 days after treatment.

Weed species	Days after low temperatruue treatment (5°C)			
	0	10	20	30
	(%)			
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	12.5 c ^z	18.5 bc	36.5 ab	12.0 c
<i>Amaranthus retroflexus</i>	11.5 b	14.0 b	11.0 b	13.5 b
<i>Amaranthus lividus</i>	29.0	41.0	34.0	49.5
<i>Portulaca oleracea</i>	29.5 ef	73.0	44.0 cde	50.0 bcd
<i>Chenopodium album</i>	40.5 abc	48.5 abc	42.5 abc	36.0 bc
<i>Echinochloa crus-galli</i>	2.5 e	6.0 cde	12.5 bc	12.0 bcd
<i>Setaria viridis</i>	6.5 d	11.5 d	26.0 bc	29.5 b
<i>Digitaria sanguinalis</i>	3.5 c	12.5 bc	30.0abc	40.0 ab

^z Means within row followed by same letters are not significantly different at the 5% level by Duncan's multiple range test.

Table 4. Effect of storage method at low temperaure on germination of weed seeds 7days after seeding.

Weed species	P.E. bag	Gauge	Paper envelope
	(%)		
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	0.5	9.5	0
<i>Amaranthus retroflexus</i>	61.5	95.0	67.0
<i>Amaranthus lividus</i>	58.5	82.5	55.5
<i>Portulaca oleracea</i>	13.0	57.0	18.0
<i>Chenopodium album</i>	2.5	12.0	1.5
<i>Echinochloa crus-galli</i>	5.5	51.5	2.0
<i>Setaria viridis</i>	7.5	4.0	5.0
<i>Digitaria sanguinalis</i>	62.5	69.0	69.0

吸水시킨 가제에 싸서 30日間 低温處理한 경우 發芽率이 높았던 草種은 냉이, 털비름, 개비름, 쇠비름, 피, 명아주였다. 바랭이는 종이봉투 貯藏이나 吸水가제 貯藏 공히 發芽率이 良好했으며 강아지풀은 비닐봉지 貯藏에서 다소 높은 發芽率을 보였다.

土壤의 埋沒깊이와 埋沒期間이 雜草種子의 發芽에 미치는 影響을 보면 냉이와 강아지풀은 埋沒깊이 5cm에서 發芽率이 높았고 털비름, 쇠비

름, 명아주는 10cm 개비름, 피, 바랭이는 20cm에서 높은 發芽率을 나타냈다(表 5).

그리고 냉이, 털비름, 개비름은 30日, 쇠비름, 명아주는 60日 피, 강아지풀, 바랭이는 90日을 땅속에 埋沒함에 따라 發芽率이 增加되었다. 各草種別로 埋沒깊이와 埋沒日數에 다른 發芽率을 보면 냉이는 5cm 깊이에 30日間, 10cm에 30日間 埋沒하면 發芽率이 좋았던 草種은 털비름, 개비름, 쇠비름, 명아주였으며 피는 20cm깊이에

Table 5. Germination of weed seeds as affected by duration and depth of seed burial 7 days after seeding.

Weed species	Duration of burial (days)								
	30			60			90		
	5cm ^z	10cm	20cm	5cm	10cm	20cm	5cm	10cm	20cm
	(%)								
<i>Capsella</i>	a ^y	ab	ab	ab	bc	cd	bc	c	c
<i>bursa-pastoris</i>	49.0	41.0	41.0	38.5	26.0	16.0	26.0	20.0	21.5
<i>Amaranthus</i>	bc	abc	bc	c	c	c	c	c	c
<i>retroflexus</i>	35.5	47.5	33.5	8.0	3.5	9.0	13.0	19.0	14.0
<i>Amaranthus</i>	bcd	ab	abcd	de	e	de	de	abcd	abc
<i>lividus</i>	65.5	89.0	71.5	56.0	40.5	50.0	57.5	74.0	84.0
<i>Portulaca</i>	cd	bcd	cd	bcd	b	bc	d	cd	cd
<i>oleracea</i>	8.0	22.5	12.0	21.5	41.5	26.0	2.5	4.0	17.0
<i>Chenopodium</i>	bc	a	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab
<i>album</i>	31.5	71.0	46.5	59.0	55.0	50.5	50.5	46.0	52.0
<i>Echinochloa</i>	b	b	b	b	b	b	b	b	a
<i>crus-galli</i>	0.5	2.0	0.0	3.5	7.5	4.5	9.5	2.5	25.5
<i>Setaria</i>	fg	g	fg	ef	ef	ef	cd	de	def
<i>viridis</i>	4.0	0.5	3.5	7.0	7.5	7.5	14.5	11.5	9.5
<i>Digitaria</i>	abcd	de	bcde	de	cde	bcde	cde	ab	abc
<i>sanguinalis</i>	46.5	10.5	24.5	11.0	16.5	34.0	18.0	58.5	53.5

^z Depth of burial

^y Means within column followed by same letters are not significantly different at the 5% level by Duncan's multiple range test.

90日間, 강아지풀은 5cm에 90日間, 바랭이는 10cm에 90일 埋沒한 경우 가장높은 發芽率을 보였다. Stump와 Zimdahl⁹⁾은 *P. miliaceum*을 植壤土에 12個月동안 5cm에서 種子의 生存力이 25%로 가장 낮았고 깊을수록 生存力이 增加하여 10cm깊이에서 77.3%, 30cm에서 80%였다고 報告하였으며 本試驗 結果도 埋沒日數가 깊을수록 특히 피와 같이 깊이 埋沒하는 쪽이 發芽率이 높았다.

摘 要

主要 雜草種子의 發芽生理를 究明하기 위해 發芽에 影響을 미치는 培地 및 低溫處理에 대한 研究 結果는 다음과 같다.

1. 土壤과 Agar(0.4%)培地가 供試 雜草種子發芽에 좋았다.

2. 雜草種子 置床前 低溫處理基間은 30-45日, 低溫處理後 常溫에 두는 期間은 10-20日이 適合하였다.

3. 雜草種子의 低溫(5℃, 30日間)處理時 물을 吸水시킨 가제나 비닐봉지에 담아 두는 方法이 發芽率을 增加시켰다.

4. 供試 雜草種子 土壤埋沒깊이는 10cm, 埋沒期間은 30-60日에서 대부분 雜草들이 發芽하였다.

引 用 文 獻

1. Esashi, Y. and A.C. Leopold. 1969. dormancy regulation in subterranean clover seeds by ethylene. *Plant physiology* 44 : 1470-1472.
2. Heit, C.E. 1945. *Physiology of germination*. New York Agr. Exp. Sta. (Geneva) Ann. Rep. 63 : 45.
3. Jordan, J.L. 1982. some effects of overwinter burial on *Polygonum pensylvanicum* L. achenes. *Annals of Botany* 4p(3) : 417-419.
4. Kolk, H. 1947. *Studies in germination biology in weeds*. vaxtodling(Uppsala) 2 : 108-167.
5. Povilaitis, B. 1956. Dormancy studies with seed of various weed species. *Int. Seed Test Assoc. Proc.* 21 : 87-111.
6. Stump, W.L. and R.L. Zimdahl, 1983. The effect of depth and duration of burial on seed of *Panicum miliaceum*. *Proceeding of the Western Society of Weed Science* : 97-98.

7. Toole, E.H. and V.K. Toole, 1940. Germination of seed of goosegrass, *Eleusine indica*. J. amer. Soc. Agron. 32 : 320-321.
8. Williams, J.T. 1962. Dormancy in *Chenopodium album* L. Ann. Appl. Biol. 50 : 352.
9. 禹仁植·卞鍾英. 1989. 溫度 및 水分環境과 雜草發生の變動. 韓雜草誌 9(1) : 123-129.
10. 禹仁植·崔寬三·卞鍾英. 1990. 主要 拔雜草 種子의 發芽에 미치는 光의 影響. 韓雜草誌 10(4) : 304-311.