

## 主要 外來雜草의 生態的 特性 및 防除에 관한 研究

### 1. 粗飼料 圃場에 發生하는 主要 外來雜草의 分布 및 生態的 特性

朴根濟 · 尹世炯 · 李種京 · 金英鎭

## Studies on Ecological Characteristics and Control of Exotic Weeds

### 1. Distribution and ecological characteristics of exotic weeds in forage crop field

Geun Je Park, Sei Hyung Yoon, Joung Kyoung Lee and Young Jin Kim

#### Abstract

This study was carried out to survey the weed distributions in 6 areas(Suwon, Seonghwan, Seosan, Taekwanryeong, Namwon and Yeongam) and to investigate the ecological characteristics of exotic weeds from 1997 to 1999.

Total 44 species in 15 families of exotic weeds were observed in grassland and forage crop field. Among them 4 species in 1 family were monocotyledonous and 40 species in 14 families were dicotyledonous weeds.

Most common species among exotic weeds examined in this study were *Rumex acetosella*, *Rumex crispus*, *Chenopodium album*, *Abutilon theophrasti*, *Amaranthus retroflexus*, *Polygonum orientale* etc. Inedible weeds with hairs, prickles, fetor or poison were *Solanum carolinense*, *Xanthium strumarium*, *Datura stramonium*, *Erechtites hieracifolia*, *Anthemis cotula*, *Phytolaca americana* etc.

The relative density of *Phytolaca americana* increased with decreament of soil pH and content of available phosphate, and that of *Solanum carolinense* increased with decreament of soil pH and increament of available phosphate.

Most of exotic weed seeds germinated well under light condition with 25~30℃, and some of those were hard or dormant seed.

(Key words : Exotic weed, Forage crop, Ecological characteristic, Relative density)

#### I. 緒 言

粗飼料圃場에 發生하는 外來雜草는 飼料作物의 생산성 및 品質을 저하시키는 것은 물론 다량의 종자를 생산하고 繁殖力이 강하여 草地의 不實化를 촉진시킨다. 따라서 우리나라 조사료포장에 발

생하는 주요 외래잡초의 분포와 이들에 대한 生態的 特性을 조사 분석하여 粗飼料圃場에 잡초의 侵入을 사전에 방지하고 또 침입한 잡초를 조기에 제거하여 조사료포장에 대한 生態環境을 개선코자 분 시험을 수행하였다.

## II. 材料 및 方法

우리나라 粗飼料圃場에 發生하는 주요 外來雜草의 分布를 수원, 성환, 서산, 대관령, 남원, 영암 등 6개지역을 대상으로 조사하였다. 植生調査는 草種이 生育하는 5월 중순~6월 중순에 Braun-Blanquet(1964) 및 Klapp(1930) 方法에 의해 遂行되었으며 調査面積은 25㎡로 하였다(Knapp, 1971). 주요 초종에 대한 生態的 特性중 土壤特性, 生育狀態, 繁殖狀態 등은 박 등(1994),朴(1995), 농과원(1998) 및 오와 김(1998) 등의 자료를 이용하였다. 그리고 발아시험은 직경 9cm 사래에 여과지 2매를 깔고 100립씩 置床하였고, 置床條件(明, 暗) 2처리와 置床溫度(15℃, 20℃, 25℃ 및 30℃) 4처리를 3반복으로 하였으며, 發芽個體는 2일 마다 조사하였다. 그의 발아시험 조사방법은 ISTA(International Seed Testing Association, 1976) 규정에 준하여 수행하였다.

## III. 結果 및 考察

### 1. 外來雜草 分布

草地 및 飼料作物圃場에서 조사된 外來雜草는 15과 44종이었으며 그중 單子葉雜草는 1과 4종이며, 雙子葉雜草는 14과 40종이었다. 지역별 조사료 포장에 분포하는 주요 外來雜草를 보면 다음과 같다.

수원(축산기술연구소)에서 草地나 사료포 및 축사주위에는 애기수영, 소리쟁이, 개꽃아재비, 도꼬마리, 다닥냉이, 붉은서나물, 서양민들레, 방가지뚱, 달맞이꽃, 어저귀, 털여뀌, 털비름, 명아주, 애기땅빈대 등이 發生頻도가 높았고, 성환(축산연 종축개량부)에서는 주로 소리쟁이, 개꽃아재비, 콩다닥냉이, 돼지풀, 어저귀, 명아주, 망초류, 개꽃아재비, 말냉이, 난쟁이아욱, 개쇠스랑개비 등의 발생이 많았다. 서산(농협 한우개량부)에는 소리쟁이, 어저귀, 돼지풀, 도깨비가지, 큰개불알풀, 다닥냉이 등이 자주 나타났으며, 남원(축산연 남원지소)에서는 소리쟁이, 돼지풀, 쇠비름, 명아주, 망초류, 털비름, 어저귀, 애기수영, 털여뀌, 망초, 달맞이꽃 등이 빈번히 나타났다. 영암(서광목장)에서는 애기수영, 소리쟁이, 돼지풀, 개꽃아재비, 붉은서나물, 주홍서나물, 방가지뚱, 달맞이꽃, 털비름, 쇠비름, 어저귀, 도깨비가지, 도꼬마리, 명아주, 독말풀, 흰독말풀, 까마중 등이 많았으며, 대관령(축산연 대관령지소)은 소리쟁이, 애기수영, 개꽃아재비, 망초, 개망초, 명아주, 서양톱풀, 서양민들레 등의 분포가 많았다. 이와 같이 우리나라 초지 및 사료작물포장에서 흔히 볼 수 있는 외래잡초는 표 1과 같다.

### 2. 주요 外來雜草의 生態的 特性

주요 外來雜草가 많이 분포하는 곳의 土壤特性은 표 2에서 보는 바와 같이 石灰要求度가 큰 잡

Table 1. Main exotic weeds in grassland and forage crop field

Family name	Species name	Family name	Species name
Polygonaceae	<i>Rumex acetosella</i>	Solanaceae	<i>Datura stramonium</i>
	<i>Rumex crispus</i>		<i>Solanum carolinense</i>
	<i>Polygonum orientale</i>	Compositae	<i>Xanthium strumarium</i>
Chenopodiaceae	<i>Chenopodium ficifolium</i>		<i>Ambrosia artemisiifolia</i>
	<i>Chenopodium album</i>		<i>Erigeron canadensis</i>
Amaranthaceae	<i>Amaranthus retroflexus</i>		<i>Erigeron annuus</i>
	<i>Amaranthus blitum</i>		<i>Senecio vulgaris</i>
Brassicaceae	<i>Lepidium virginicum</i>		<i>Anthemis cotula</i>
			<i>Thlaspi arvense</i>
		<i>Thlaspi arvense</i>	<i>Helianthus tuberosus</i>
Scrophulariaceae	<i>Veronica persica</i>	<i>Taraxacum officinale</i>	
	<i>Veronica arvensis</i>	<i>Erechtites hieracifolia</i>	
		Malvaceae	<i>Abutilon theophrasti</i>

Table 2. Chemical properties of the soil by exotic weeds dominated

Species	pH (1:5H <sub>2</sub> O)	OM (%)	Av. P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (mg/kg)	Ex. cations (cmol/kg)				LR (kg/ha)
				K	Ca	Mg	Na	
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	5.07	1.8	119	0.13	3.0	1.0	0.10	1,940
<i>Helianthus tuberosus</i>	5.67	4.9	197	0.69	5.3	2.1	0.05	650
<i>Polygonum orientale</i>	7.22	3.4	313	0.80	10.6	4.6	0.04	0
<i>Phytolaca americana</i>	4.02	7.0	30	0.11	1.8	0.4	0.09	5,820
<i>Solanum carolinense</i>	4.43	6.1	1,582	0.90	3.6	1.7	0.05	4,530
<i>Anthemis cotula</i>	6.44	6.2	729	1.55	8.5	2.0	0.06	650
<i>Datura stramonium</i>	5.61	4.3	445	0.51	3.6	2.1	0.05	650
<i>Xanthium strumarium</i>	5.39	7.0	222	0.60	4.4	2.1	0.04	2,590
<i>Sonchus oleraceus</i>	5.85	8.0	179	1.52	4.1	2.0	0.06	650
<i>Erechtites hieracifolia</i>	4.61	14.6	293	0.44	3.2	1.5	0.05	4,530
<i>Erigeron canadensis</i>	4.67	15.4	264	0.25	3.6	1.7	0.07	4,530

초로는 미국자리공, 도깨비가지, 붉은서나물, 망초 등으로 이들 잡초는 酸性土壤에서 잘 生育하고 있었다. 有機物 함량이 많은 토양에서 잘 자라는 잡초는 붉은서나물, 망초 등이며, 특히 有效磷酸 함량이 많은 곳에 잘 자라는 外來雜草로는 도깨비가지와 개꽃아재비 등이었다.

또 土壤의 양이온중 칼리의 置換容량이 높은 곳에 잘 자라는 잡초는 개꽃아재비와 방가지등 이었으며, 칼슘 함량이 높은 곳에 잘 자라는 잡초로는

털여뀌, 개꽃아재비를 들 수 있다. 한편 마그네슘 함량이 높은 곳에서 生育이 왕성한 잡초는 털여뀌 이었으며, 마그네슘 함량이 낮은 곳에서 잘 生育하는 잡초는 미국자리공이었다(김 등, 1998; 박 등 1994).

粗飼料圃場에 자생하는 주요 外來雜草의 生態的 特性은 표 3과 같다. 대부분의 外來雜草중 몇 草 種의 식물체 일부는 가축이 섭취하기도 하나 대부분의 잡초는 잎이나 줄기에 털이나 가시가 있거

Table 3. Ecological characteristics of exotic weeds

Species	Soil texture	Length of life	Propagation	Remarks
<i>Rumex acetosella</i>	degraded acid soil	perennial	seed, rhizome	partial feeding
<i>Rumex crispus</i>	fertile loam	perennial	seed, root	partial feeding
<i>Polygonum orientale</i>	loam-sandy loam	annual	seed	hairs, inedible
<i>Cheno. ficifolium</i>	loam	annual	seed	partial feeding
<i>Chenopodium album</i>	fertile loam	annual	seed	partial feeding
<i>Amaran. retroflexus</i>	fertile sandy loam	annual	seed	hairs, inedible
<i>Lepidium virginicum</i>	sandy loam	biennial	seed	partial feeding
<i>Datura stramonium</i>	fertile loam	annual	seed	fetid, inedible
<i>Solanum carolinense</i>	loam-sandy loam	perennial	seed, rhizome	prickle, inedible
<i>Xanthium strumarium</i>	fertile sandy loam	annual	seed	hairs, inedible
<i>Ambro. artemisiifolia</i>	loam	annual	seed	hairs, inedible
<i>Anthemis cotula</i>	fertile sandy loam	annual	seed	fetid, inedible
<i>Erechtites hieracifolia</i>	sandy loam	annual	seed	fetid, inedible
<i>Helianthus tuberosus</i>	loam, sandy loam	perennial	seed, rhizome	hairs, inedible
<i>Abutilon theophrasti</i>	fertile loam	annual	seed	fetid, inedible
<i>Phytolaca americana</i>	shaded acid soil	perennial	seed, root	poisonous, inedible

Table 4. Germination rate of main exotic weeds by light, shade and different temperature treatments(%)

Treatment	<i>Solanum carolinense</i>	<i>Datura stramonium</i>	<i>Phytolaca americana</i>	<i>Xanthium strumarium</i>	<i>Anthemis cotula</i>	<i>Sonchus oleraceus</i>
Light + 15℃	-	-	-	37.2	7.3	4.5
Light + 20℃	0.6	13.6	11.7	47.6	12.6	91.0
Light + 25℃	1.5(93.2)*	48.5	- (86.6)*	73.2	16.3	91.7
Light + 30℃	5.3(86.6)*	51.9	0.6(89.9)*	91.6	40.6	87.3
Shade + 15℃	0.3	-	-	-	1.7	2.2
Shade + 20℃	0.3	1.7	0.3	18.4	2.2	42.6
Shade + 25℃	0.3	11.9	0.3	65.2	0.3	72.4
Shade + 30℃	1.3	45.9	-	98.8	-	83.6

  

Treatment	<i>Erechtites hieracifolia</i>	<i>Oenothera odorata</i>	<i>Amaranthus patulus</i>	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	<i>Polygonum orientale</i>
Light + 15℃	5.7	0.0	0.0	0.0	0.0
Light + 20℃	52.1	11.9	15.3	0.0	0.0
Light + 25℃	37.1	87.9	3.1	0.0(93.2)*	0.0(96.6)*
Light + 30℃	93.5	92.3	49.8	0.0(89.9)*	0.0(96.6)*
Shade + 15℃	2.0	0.0	0.0	0.3	0.0
Shade + 20℃	2.6	0.3	6.9	0.0	0.0
Shade + 25℃	4.6	8.3	0.6	0.0	0.0
Shade + 30℃	6.6	20.0	23.8	0.0	0.0

\*( ) : germination rate of TTC(2,3,5-Triphenyl-tetrazoliumchlorid)-test

나(이 등, 1995), 惡臭가 나므로 가축이 섭취하지 않았다(박 등, 1994).

外來雜草는 瘠薄한 土壤에서 良質土壤까지 生育 범위가 넓기 때문에 侵入한 外來雜草를 生態의 方法으로 짧은 기일 내에 防制한다는 것은 불가능한 것으로 尙 報되었다(朴, 1992; 朴, 1995). 잡초의 生 存기간은 1년(월년) 또는 永年生이며 대부분 종자로 번식하나 일부 초종은 종자와 地下莖으로 번식하는 惡性雜草로 草地나 飼料圃場에 한번 侵入하게 되면 防制가 極히 難하였다(박 등, 1994; 이 등, 1995).

### 3. 주요 外來雜草의 發芽生理

대부분의 外來雜草의 發芽率은 表 4에서 보는 바와 같이 暗 條件보다 光 條件에서 현저히 高

되었으며 適 宜 發芽 溫도는 25~30℃이었다. 發芽율이 低조한 草種에 對해서는 種子의 生 死를 確 認하고자 시험종료후 適 宜 發芽온도인 25~30℃와 光 條件에 限하여 TTC(2,3,5-Triphenyl-tetrazoliumchlorid)-test를 實 施하였던 時, 種자의 生 存率은 86.6~96.6%로서 이들 대부분은 硬實種子이거나 休 眠種子인 것으로 示 되었다(ISTA, 1976). 따라서 雜草種자는 土 壤속에서 長 久동안 其 生 命力을 維 持하면서 適 宜한 條 件이 來하면 언제나 發芽할 수 있을 것으로 示 되었다(구와 권, 1986).

한편 雜草種자의 發芽勢는 현저히 低었으며 置床 15일째의 發芽勢는 數 草種을 制외하고는 發芽에 適 宜한 時日이 少 需됨을 알 수 있었는데 이것은 雜草가 作物과 달리 難 易한 條 件에서 長 久도록 生 命力을 維 持할 수 있도록 適 宜된 條 件으로 示 되었다(表 5).

Table 5. Germinating speed of main exotic weeds by light, shade and different temperature treatments(% after 15 days on bed)

Treatment	<i>Solanum carolinense</i>	<i>Datura stramonium</i>	<i>Phytolaca americana</i>	<i>Xanthium strumarium</i>	<i>Anthemis cotula</i>
Light + 15℃	-	-	-	-	6.3
Light + 20℃	0.6	-	-	3.6	6.1
Light + 25℃	1.5	1.3	-	46.8	6.3
Light + 30℃	3.0	1.3	0.6	90.4	14.9
Shade + 15℃	-	-	-	-	1.7
Shade + 20℃	-	1.7	-	1.2	1.6
Shade + 25℃	0.3	1.3	-	37.2	-
Shade + 30℃	1.3	-	-	80.0	-

  

Treatment	<i>Sonchus oleraceus</i>	<i>Erechtites hieracifolia</i>	<i>Oenothera odorata</i>	<i>Amaranthus patulus</i>
Light + 15℃	3.6	2.3	-	-
Light + 20℃	10.9	6.9	10.0	-
Light + 25℃	91.4	17.4	87.6	1.9
Light + 30℃	87.0	66.6	92.3	18.6
Shade + 15℃	0.3	1.7	-	-
Shade + 20℃	3.0	2.0	0.3	-
Shade + 25℃	70.1	3.6	8.0	-
Shade + 30℃	81.3	5.7	8.7	8.2

#### IV. 摘 要

草地 및 飼料作物圃場에 發生하여 作物의 生育을 억제하고 收量과 品質을 저하시키는 外來雜草의 分布와 生態的 特性을 究明하여 합리적인 防除方法에 이용코자 본 시험을 실시하였던 바, 그 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 草地 및 粗飼料 圃場에 가장 發生頻도가 높은 外來雜草는 애기수영, 소리쟁이, 명아주, 어저귀, 털비름, 털여뀌, 망초, 개망초 등이었다.
2. 새로운 外來雜草로서 家畜에 害를 미치거나 섭취하지 않아 草地를 부실화시키는 雜草는 도깨비가지, 도꼬마리, 독말풀, 붉은서나물, 개꽃아재비, 방가지뚱, 미국자리공 등이었다.
3. 外來雜草는 대부분 많은 종자를 결실 하므로 번식이 용이하며, 일부 草種은 地下莖으로 繁殖하였다.

4. 外來雜草는 光 條件에서 發芽가 현저히 촉진되었으며 적정 發芽溫度는 25~30℃였고 硬實 및 休眠種子가 많았다.

5. 發芽가 저조한 草種에 대해 시험종료 후 TTC-test를 실시하였던 바 發芽率은 86.6~96.6%로서 硬實種子이거나 休眠期間이 긴 것으로 사료된다.

6. 惡性雜草인 미국자리공, 도깨비가지 등은 酸性土壤에서 生育이 良好하나 그 외 雜草는 酸性-弱酸性 土壤에서 잘 生育하고 있었다.

#### V. 引用 文 獻

1. Braun-Blanquet, J. 1964. Pflanzensoziologie. Springer-Verlag, Wien, New York, 229-232.
2. ISTA. 1976. International rules for seed testing, Seed Sci. & Technol., 4:51-177.

3. Klapp, E. 1930. Zum Ausbau der Graslandbestandesaufnahme zu landwirtschaftlichen Zwecken. Pflanzenbau 6:197-210.
4. Knapp, R. 1971. Einführung in die Pflanzensoziologie. Eugen Ulmer, Stuttgart, 33-34.
5. 구자옥, 권용웅. 1986. 잡초생태학-식생관리론 -. 문광문화사, 85-109.
6. 金英鎭, 朴根濟, 崔善植, 李赫浩, 黃石重. 1998. 草地雜草 發生에 관한 生態學的 研究. III. 草地土壤의 化學的 特性에 따른 雜草 發生特性. 農業論文集 40(1):89-98.
7. 농과원. 1998. 韓國雜草名集. 306P
8. 朴根濟. 1992. 低位生産 草地에서 石灰施用이 植物群落의 生活型과 生態的 反應에 미치는 影響. 韓國生態學會誌 15(3):221-229.
9. 박병훈, 박근제, 김영진. 1994. 초지잡초방제 핸드북. 축산시험장, 50P.
10. 朴壽現. 1995. 韓國歸化植物原色圖鑑. 潮閣, 371P.
11. 오세문, 김창석. 1998. 외래잡초 분포 및 서식 상황 조사. 작물보호편 (농업과학기술원보고서) 741-748.
12. 이한규, 오세문, 김창석, 이문홍. 1995. 외래잡초의 문제점과 유입확산 방지대책. 식물보호연구 9:16-31.