韓草誌 (J. Korean Grassl. Sci.) 17(4):357~362, 1997

除草劑 處理에 의한 쑥(*Artemisia princeps*) 優占草地의 更新效果

金英鎭 · 朴根濟 · 崔善植* · 黃石重*

Effect of Herbicide Treatments on the Renovation of *Atemisia princeps* Dominated Pasture

Young Jin Kim, Geun Je Park, Seon Sik Choi* and Suk Joong Hwang*

Summary

This study was carried out to investigate the effects of herbicide treatment and seeding method on the forage yield, weed control, and persistency in the *Artemisia princeps* dominated pasture. It was arranged as a randomized block design with seven treatments(① oversowing(control), ② glyphosate 4 ℓ /ha + oversowing, ③ glyphosate 4 ℓ /ha + chiselreseeding, ④ paraquat dichloride 3 ℓ /ha + oversowing, ⑤ paraquat dichloride 3 ℓ /ha + chiselreseeding, ⑥ dicamba 4 ℓ /ha + oversowing and ⑦ dicamba 4 ℓ /ha + chiselreseeding), and conducted at National Livestock Research Institute in Suwon from June, 1985 to October, 1987.

In the *Artemisia princeps* dominated pasture, the treatments of glyphosate 4 ℓ /ha before oversowing or chisel reseeding controlled 80.7~83.3% of the *Artemisia princeps,* and for two years the average dry weight of *Artemisia princeps* greatly decreased, but dry matter(DM) yield of forage increased 57~96% than that of control.

In the herbicide treatments, the average DM yield of forage in the plots with chisel reseeding was significantly higher when compared to oversowing.

The results in this study indicated that herbicide treatment was effective for the control of *Artemisia princeps*, and good renovation of grassland and higher DM yield of forage could be obtained by application of glyphosate.

Ⅰ. 緖 論

쑥은 밭, 길가, 空閒地, 草地 등 우리나라 어디서나 쉽게 볼 수 있는 雜草로서 햇빛이 잘 들고 수분이 적당한 비교적 肥沃한 土壤에서 生育이 왕성한 다년생 식물이다(박 등, 1994). 특히 쑥은 종자와 地下莖으로 번식하므로 群落을 형성하며 생육한다. 그러므로 草地에 한 번 발생하게 되면 단기간에 優占하여 초지를 不實化 시켜 牧草의 수량이나 품질을 저하시키는 원인이 된다.

이와같이 종자와 지하경으로 번식하는 쑥은 物理的 防除가 어려우므로 한 번 優占된 草地는 牧草의 생산성, 품질 및 嗜好性을 현저히 저하시키며 점차 草地植生의 초종이 雜草群落으로 단순화되는 실정에 있다(구, 1994).

쑥 防除에 많이 이용되고 있는 除草劑로는 글라신

畜産技術硏究所(National Livestock Research Institute, RDA, Suwon 441-350, Korea)
* 農業科學技術院(National Institute of Agricultural Science and Technology, RDA, Suwon 441-707, Korea)

액제, 디캄바액제(반벨) 등이 있으며 이 약제는 호르몬형 吸收 移行性의 제초제로서 살초효과가 크므로 草地植生이 왕성한 시기에 적당량을 처리하여야 한다(농약공업협회, 1997).

따라서 본 시험은 쑥 優占 草地를 효과적으로 更新하여 초지의 利用年限을 연장시키고 牧草의 生産性 增大 및 良質粗飼料 생산을 위해 수원 畜産技術研究所의 草地圃場에서 遂行되었다.

Ⅱ. 材料 및 方法

1. 供試草地 및 試驗圃場 概況

本 試驗은 수원 축산기술연구소의 草地圃場에서 遂行되었으며 試驗前 草地圃場의 쑥 우점 比率은 각 처리 평균 55.2%로서 처리간에 다소 차이가 있었다.

시험포의 토양특성은 황갈색의 砂壤土로서 土深이 깊으며 地下水位가 낮아 排水는 양호하였다. 지형은 서북향으로 5~8%의 완경사를 이루고 있는 곳으로 토양 pH는 5.31로서 酸性土이며 유기물 함량과 置換性 양이온 함량 및 土壤有效燐酸 含量은 낮았으며 양이온 置換容量도 낮아 시험포장의 토양조건은 전반적으로 불량하였다(표 1).

2. 試驗設計

處理內容은 표 2와 같이 7處理를 亂塊法 3反復으로 配置 하였으며 區當 面積은 50m²(5m×10m)로 하였다.

Table 1. The chemical properties of soil before experiment.

Depth (cm)	pH (1:5H_2O)	OM (g/kg)	Av. P_2O_5 (mg/kg)	Exch. cations(cmol⁺/kg)			CEC (cmol⁺/kg)
				Ca	Mg	K	
0-10	5.31	15.5	73	1.32	0.44	0.33	8.2

Table 2. Treatments.

Entry No.	Designation of treatments
1	Oversowing (control)
2	Glyphosate 4 ℓ /ha + oversowing
3	Glyphosate 4 ℓ /ha + chiselreseeding
4	Paraquat dichloride 3 ℓ /ha + oversowing
5	Paraquat dichloride 3 ℓ /ha + chiselreseeding
6	Dicamba 4 ℓ /ha + oversowing
7	Dicamba 4 ℓ /ha + chiselreseeding

쑥 제거를 위한 제초제는 1985년 7월 20일 처리내용에 따라 물 1,200 ℓ /ha에 희석하여 경엽처리하였으며, 牧草 播種(補播)은 1985년 8월 27일 실시하였다. 목초의 混播組合은 오차드그라스(Potomac: 26)를 위주로 하고, 알팔파(Vernal: 2)와 레드 클로버(Kenland 2kg/ha)를 추가한 단순혼파조합으로 하였다.

石灰는 파종전에 ha당 3,000kg을 전량 施用하였으며, 草地造成肥料는 窒素 80, 燐酸 200 및 加里 70kg 외에 붕소는 Borax로 20kg/ha를, 管理肥料는 窒素 280, 燐酸 200 및 加里 240kg/ha를 尿素, 熔過燐 및 鹽化加里로 施用하였다. 施肥方法은 窒素는 이른 봄과 각 예취후 년간 5회 균등분시하였으며, 燐酸과 加里는 이른 봄과 가을에 각각 1/2씩 施用하였다.

Ⅲ. 結果 및 考察

1. 除草劑 處理效果

草地更新前 除草劑 처리에 의한 쑥의 防除效果는 표 3에서 보는 바와 같이 동일처리내에서 제초제 처리전과 처리 30일후의 방제효과를 비교하여 보면 無處理에서는 27.5% 늘어난 반면 glyphosate 處理區는 80.7~83.3%의 방제효가가 있었으며, dicamba 처리구는 45.8~48.8% 방제되었으나, paraquat 처리구는 오히려 28.5~29.8% 증가되는 결과를 보였다.

이와같은 결과는 朴 등(1997ab)에 의한 草地의 소리쟁이 및 애기수영 방제시험에서 dicamba나 dicamba + glyphosate처리효과와 비슷한 경향이었다.

Table 3. Changes in cover of *Artemisia princeps* as affected by the herbicide treatment(%).

Treat	Befor renovation (1985. 7. 20)	After renovation (1985. 8. 20)	Effect (%)*
T1	56.7	72.3	−27.5
T2	63.7	12.3	80.7
T3	64.0	10.7	83.3
T4	53.7	69.7	−29.8
T5	54.7	70.3	−28.5
T6	49.3	26.7	45.8
T7	44.3	22.7	48.8

* 100(%)-after renovation/before renovation × 100.

2. 牧草의 定着個體數

播種後 목초의 定着個體數는 표 4와 같다. 600cm²당 오차드그라스의 정착개체수는 12.8~52.3개로서 除草劑處理 및 牧草播種方法에 따라 현저한 차이가 있었는데 無處理 補播區의 정착개체수는 600cm²당 12.8개로서 가장 적었다. glyphosate 4 ℓ /ha 처리구중 겉뿌림파종구는 52.3개로서 가장 많았으며 치슬보파구는 38.0개로서 그다음 이었다. 除草劑 처리구중 paraquat 處理區는 20.2~20.6개로서 定着個體數가 가장 적었다. 播種方法間에는 겉뿌림파종구가 치슬보파구보다 오차드그라스의 정착개체수가 많아 glyphosate 處理區에서는 파종방법간에 有意性이 있었다($P<0.01$). 그러나 paraquat나 dicamba 처리구에서는 파종방법간에 유의성이 없었으나 牧草播種前 glyphosate 處理에 의해 쑥의 防除效果는 타처리보다 현저히 높아 牧草의 定着에 긍적적인 효과를 미친 것으로 사료된다.

한편 莖科牧草중 알팔파의 定着個體數는 600cm² 당 0.6~3.8개였으며 禾本科牧草의 정착개체수와 같은 경향으로 glyphosate 처리구가 많았고 paraquat 처리구가 적었으나 파종방법간에서는 치슬보파구가 겉뿌림파종구 보다 약간 많았으나 레드 클로버의 정착개체수는 현저히 적어 처리간에 차이를 논할 수가 없는 상태였다.

Table 4. Effect of herbicide treatment before seeding on establishment of pasture plants in *Artemisia princeps* dominated grassland.

Treat	Number of establishment(plants/600cm²)		
	Orchardgrass	Alfalfa	Red clover
T1	12.8	0.6	0.1
T2	52.3	2.4	0.2
T3	38.0	3.6	−
T4	20.6	0.6	0.2
T5	20.2	2.8	0.1
T6	29.6	2.4	0.6
T7	27.4	2.6	0.1
LSD 0.05	8.2	1.9	NS
0.01	11.5	NS	NS

3. 쑥 乾物重

除草劑 處理 및 목초파종 후 각 처리의 년차별 쑥의 乾物重量은 표 5에서 보는 바와 같다. 除草劑 처리별로 播種方法을 달리하여 草地를 갱신한 후 2년간 쑥의 乾物重量을 서로 비교하여 보았던 바, 각 처리별 쑥의 乾物重量은 갱신 1년차보다 2년차에 현저히 감소되었다. 2년 평균 쑥의 건물중량을 보면 먼저 무처리 겉뿌림파종구의 2,415kg/ha에 비하여

glyphosate 4 ℓ/ha 處理區는 472~526kg/ha로서 현저히 적었다. paraquat 3 ℓ/ha 처리구는 1,810~2,102kg/ha로서 대조구의 75~87% 수준을 유지하여 쑥에 대한 除草劑의 처리효과가 크게 나타나지 않았으며, dicamba 4 ℓ/ha 처리구도 쑥의 乾物重量이 812~1,053kg/ha로서 무처리 겉뿌림파종구의 34~44%를 유지하였다.

한편 除草劑 處理區에서 겉뿌림파종구와 치슬기계보파구의 평균 쑥의 乾物重量은 無處理 겉뿌림파종구의 2,415kg/ha에 비해 除草劑+겉뿌림播種區는 1,209kg/ha로서 50%에 달하였으나 除草劑+치슬補播區는 1,046kg/ha로서 43%에 달하여 기계치슬보파구가 겉뿌림파종구에 비해 쑥의 防除效果가 다소 높은 것으로 나타났으나 有意性은 없었다.

Table 5. Dry weight of *Artemisia princeps* as affected by the treatment(kg/ha).

Treatment	1986	1987	Average	Effect
T1	3,622	1,208	2,415	0
T2	775	168	472	80
T3	764	287	526	78
T4	3,443	760	2,102	13
T5	3,028	592	1,810	25
T6	1,652	454	1,053	56
T7	1,245	379	812	66
LSD 0.05	1,027	322	621	
0.01	1,440	451	871	

이상의 결과를 보아 쑥 除去에는 glyphosate가 가장 효과적이었으나 旣存禾本科 牧草가 많이 자생하고 있는 草地에서 쑥만 제거하고자 할 때에는 dicamba 處理가 좋을 것이며, 牧草播種方法은 겉뿌림이나 기계치슬보파중 농가의 형편에 따라 실시하여도 무방할 것으로 생각된다.

4. 牧草 乾物收量

更新後 牧草의 乾物收量은 표 6과 같다. 목초의 건물수량은 갱신 첫 해보다 2년째가 현저히 증가되었다. 2년 평균 각 處理別 乾物收量을 보면 겉뿌림파종구의 5,670kg/ha에 비하여 glyphosate 處理區는 8,915~11,104kg/ha로서 57~96% 增收 되었으며($P<0.01$), dicamba를 처리한 구는 8,912~10,472kg/ha로서 57~85% 증수되었다($P<0.01$). 그러나 paraquat 처리구에서 겉뿌림파종구는 4,839kg/ha로서 對照區의 85%였으나 有意性은 없었으며, 치슬보파구는 7,611 kg/ha로서 34% 增收되었다($P<0.05$).

한편 除草劑 처리구에서 播種方法間에 乾物收量을 비교하여 보면 각처리 평균 겉뿌림파종구는 7,555kg/ha로서 대조구의 5,670kg/ha에 비해 33% 증수되었으며, 치슬보파구는 9,729kg/ha로서 72% 증수되어 개량효과가 현저하였으며 播種方法間에서도 有意性이 인정되었다($P<0.05$).

Table 6. Dry matter yield of forage as affected by the treatment(kg/ha).

Treatment	1986	1987	Average	Index
T1	4,447	6,892	5,670	100
T2	7,891	9,939	8,915	157
T3	10,436	11,772	11,104	196
T4	3,000	6,672	4,839	85
T5	5,997	9,224	7,611	134
T6	8,025	9,799	8,912	157
T7	9,747	11,196	10,472	185
LSD 0.05	2,480	1,094	1,536	
0.01	3,477	1,534	2,154	

이와 같이 glyphosate와 dicamba에 의한 雜草防除效果는 金 등(1989)이나 朴 등(1997b)의 애기수영 優點草地 更新效果와 같은 결과를 보였으며, 김 등(1986)의 Ladino clover 우점초지 갱신효과와도 비슷한 경향을 보였다. 또 朴 등(1997a)의 소리쟁이 우점초지 갱신효과와도 비슷한 결과 였으며, 朴(1991)의 除草劑 處理에 의한 草地植生 改良效果와도 같은 경향을 보였다.

따라서 쑥 優點草地를 완전 갱신코자 할 경우 ha당 glyphosate 4 ℓ를 물 1,200 ℓ에 희석하여 파종 30일 전에 撒布하는 것이 바람직하나 기존 禾本科牧草가 많이 자생하고 있어 쑥만 제거하고자 할 경우는 dicamba 4 ℓ/ha를 살포하는 것이 좋을 것으로 여겨

지며 약제살포 후 播種方法은 치슬보파하는 것이 바람직하나 機械播種이 어려울 경우에는 겉뿌림 파종하여도 좋을 것으로 여겨진다.

5. 草地의 牧草 被覆率

草地의 植生被覆率은 표 7과 같다. 이 표에서 보는 바와 같이 시험 遂行前 쑥의 피복율은 44.3~64.0%로서 처리간에 다소 차이가 있었으나 동일 除草劑處理區의 播種方法間에는 서로 비슷하여 큰 문제가 없었다. 更新前 牧草의 비율은 26.0~40.0%로서 비교적 낮았으며 쑥 외 잡초는 6.4% 이내였고, 草地의 裸地率은 6.7~13.3%였다. 이러한 不實草地에 除草劑의 종류와 播種方法을 달리하여 초지를 갱신한 1년후 2차예취시의 초지피복율을 보면 먼저 牧草 被覆率은 paraquat 처리구의 겉뿌림파종구를 제외하고는 전반적으로 크게 향상되었으며 쑥은 현저히 감소되는 경향을 보였으나 쑥 이외의 잡초는 오히려 갱신전보다 증가되었으며, 裸地比率은 감소되는 경향을 보였다.

Table 7. Changes in cover of *Artemisia princeps* dominated plots as affected by different herbicide treatment(%).

Treat.	Before renovation('85. 7. 20)				1st Yeat* after renovation('86)				2nd Year* after renovation('87)			
	Forages	*A. prin.*	Weeds	Open soil	Forages	*A. prin.*	Weeds	Open soil	Forages	*A. prin.*	Weeds	Open soil
T1	31.6	56.7	+	11.7	44.7	42.7	7.3	5.3	82.3	11.0	4.0	2.7
T2	26.0	63.7	0.6	9.7	81.4	7.0	8.3	3.3	96.7	1.0	2.3	+
T3	28.3	64.0	1.0	6.7	86.0	5.0	6.3	2.7	95.7	1.3	2.0	1.0
T4	35.0	53.7	1.3	10.0	31.6	50.0	9.7	8.7	86.6	6.7	5.0	1.7
T5	31.7	54.7	1.3	12.3	51.3	40.0	4.4	4.3	93.0	3.7	2.0	1.3
T6	34.0	49.3	3.4	13.3	68.7	22.3	5.0	4.0	93.4	3.0	2.3	1.3
T7	40.0	44.3	6.4	9.3	81.0	10.7	3.6	4.7	96.0	2.3	1.0	0.7

* At 2nd cutting time.

제초제간의 牧草植生變化를 보면 glyphosate 處理區가 가장 현저하였으며 다음은 dicamba 처리구에서 좋은 효과를 보였다.

이러한 효과는 更新 2년차에도 계속되어 2년차 2차 刈取時의 草地被覆率을 보면 牧草被覆率은 82.3~96.7%로서 무처리 겉뿌림파종구도 현저히 개량되었다. 무처리를 제외한 전처리 공히 쑥의 被覆率은 1.0~6.7%로서 현저히 감소되었으며, 쑥 이외의 잡초비율도 감소되었고 裸地比率도 2.7% 이내로서 쑥 優點草地가 良質의 草地로 개량되었다.

이와같이 除草劑處理와 補播에 의해 草地植生이 현저히 개량된 것은 金 등(1989)이나 朴 등(1997ab)과 비슷한 결과를 보였으며, 제초제 처리후 補播에 의해 低位生産草地의 植生構成이 크게 改良되었다고 보고한 朴(1991)의 結果와도 같은 경향을 보였다.

Ⅳ. 摘　　要

本 試驗은 除草劑를 이용한 쑥 優占草地를 更新하여 牧草의 收量을 높이고 品質을 改善하고자 ① 無處理+겉뿌림播種, ② 글라신液劑 4 ℓ/ha+겉뿌림播種, ③ 글라신液劑 4 ℓ/ha+치슬補播, ④ 파라코液劑 3 ℓ/ha+겉뿌림播種, ⑤ 파라코液劑 3 ℓ/ha+치슬補播, ⑥ 디캄바液劑 4 ℓ/ha+겉뿌림播種 및 ⑦ 디캄바液劑 4 ℓ/ha+치슬補播 등 7處理를 亂塊法 3反復으로 圃場配置하여 1985. 6.~1987. 10월까지 수원 畜産技術研究所 草地圃場에서 遂行하였던바, 그 結果를 요약하면 다음과 같다.

1. 쑥 防除率은 글라신액제 4 ℓ/ha 處理區가 평균 82%로서 가장 높았고 파라코액제 3 ℓ/ha 처리구는 효과가 없었다.

2. 牧草의 定着個體數는 오차드그라스의 경우 無

處理에 비하여 글라신액제와 디캄바液劑 處理區가 증가되었고(P<0.01), 알팔파는 겉뿌림보다 치슬補播區에서 定着個體數가 증가되는 경향을 보였다.

3. 쑥의 乾物重量은 無處理에 비하여 글라신액제와 디캄바액제 처리구에서 현저히 감소되어(P<0.01) 56~80%의 쑥 防除效果를 보였다.

4. 2년평균 牧草의 乾物收量은 無處理에 비하여 글라신액제와 디캄바액제 처리구에서 57~96% 증가되었고(P<0.01), 播種方法間에서는 겉뿌림에 비하여 치슬기계보파구에서 현저히 증가되었다(P<0.05).

5. 牧草被覆率은 無處理에 비하여 글라신액제와 디캄바액제 처리구에서 향상되었고, 莖科比率은 겉뿌림보다 치슬機械補播區에서 증가되는 경향을 보였다.

6. 이상의 結果를 종합하여 볼 때 쑥 優點草地更新時 除草劑로는 글라신액제 또는 디캄바액제 4 ℓ/ha를 물 1,200 ℓ에 稀釋하여 보파 30일전에 撒布하는 것이 바람직하였다.

V. 引 用 文 獻

1. 구자옥. 1994. 귀화잡초의 문제점과 대책. 농약정보 9/10:26-30.
2. 金英鎭, 崔善植, 黃石重, 李鍾烈. 1989. 不實草地更新方法에 관한 硏究. I. 애기수영(*Rumex acetosella*) 優點草地에서 除草劑 處理가 牧草定着, 植生 및 乾物收量에 미치는 影響. 農試論文集(畜産篇) 31(2):25-30.
3. 金正甲, 李相範, 徐 成, 李鍾烈. 1986. Ladino clover가 優點된 混播草地에서 除草劑 處理가 植生構成 및 草地生産性에 미치는 影響. 韓草誌 6(2):71-77.
4. 농약공업협회. 1977. 농약사용지침서. 590-591.
5. 朴根濟. 1991. 겉뿌림에 의한 低位生産草地의 植生改良. 韓草誌 11(2):102-107.
6. 朴根濟, 金英鎭, 李種京, 金孟重, 尹世炯. 1997a. 除草劑 處理가 소리쟁이(*Rumex crispus*) 優占草地의 收量 및 養分生産性에 미치는 影響. 韓草誌 17(2):150-156.
7. 朴根濟, 金英鎭, 李種京, 金孟重, 尹世炯, 崔善植. 1997b. 除草劑 處理가 애기수영(*Rumex acetosella*) 優占地의 收量 및 養分生産性에 미치는 影響. 韓草誌 17(3):277-284.
8. 박병훈, 박근제, 김영진. 1994. 초지잡초방제 핸드북. 축산연, 13.