

산채밭의 雜草發生 樣相 및 防除에 關한 研究

李仁龍* · 朴載邑* · 朴泰善* · 柳甲喜** · 俞凡善***

Studies on Occurrence and Control of Weeds in Edible Wild Greens Field

Lee, I.Y.* , J.E. Park*, T.S. Park*, G.H. Ryu** and B.S. Yu***

ABSTRACT

This experiment was carried out to select some herbicides for edible wild greens, *Allium monanthum*, *Petasites japonicus*, and *Aster scaber*. The herbicides tested were napropamide 21.8% EC, nitralin 50% WP, and pendimethalin 31.7% EC. Dominant weeds in the field were *Echinochloa crus-galli*, *Digitaria sanguinalis*, *Persicaria hydropiper*, *Chenopodium album*, and *Siegesbeckia pubescens*. Simpson's index was calculated to 0.26~0.30, which showed that weed occurrence in the field was quite various. Control efficacy in the field treated with napropamide EC 872g(ai/ha), nitralin WP 1,000g(ai/ha), and pendimethalin EC 634g(ai/ha) were 81.4%~85.6%, 79.4%~82.8%, and 86.8%~92.2%, respectively. The typical phytotoxic symptoms to herbicides were germination inhibition, growth retardation, and malformation.

Key words : *Allium monanthum*, *Petasites japonicus*, *Aster scaber*, Edible wild greens, Weed control, Herbicide

緒 言

山野에서 자생하는 山菜類가 農産物 輸入開放에 對應하기 위한 競爭力있는 作物로 인식되면서 栽培面積이 급격하게 증가되고 있다. 그러나 急增하는 需要에 비해 農村勞動力의 감소에 따른 採取人力의 不足과 忌避 등으로 自然産 山菜類의 供給量이 크게 줄어들어 自然採取 爲主에서 栽培爲主로 공급형태가 변화

되고 있다. 栽培面積을 보면 도라지, 더덕, 취나물류가 全體의 80%를 차지하고 있고, 그 다음으로 달래, 머위 및 참취순으로 栽培를 많이 하고 있는 실정이다. 이중 도라지, 더덕은 산채류로만이 아니라 藥用作物로도 이용되고 있다.

조와 이(1990)¹⁰⁾에 의하면 달래(*Allium monanthum* Max.)는 百合科(Liliaceae)로서 전국의 들과 산에 群落을 이루고 있으며 봄철의 무침나물용으로 이용되고, 머위(*Petasites japonicus*

* 農業科學技術院(National Institute of Agricultural Science and Technology, RDA, Suwon 441-707, Korea)

** 農村振興廳 研究管理局(Research Management Bureau, RDA, Suwon 441-707, Korea)

*** 江原道農村振興院(Kangwon Provincial RDA, Chuncheon, 200-150, Korea)

〈'98. 2. 2 접수〉

(Sieb. & Zucc.) Max.)는 菊花科(Compositae) 多年生 植物로서 논둑, 밭둑, 주춧돌 주변 및 야산 습지 등에서 自生하며 꺾질을 제거한 잎줄기는 기름무침용으로, 未成熟한 꽃은 튀김용으로 그리고 연한 잎은 나물용으로 이용하고 있다. 國內에는 60餘種의 취나물이 分布하고 있으나 食用으로 할 수 있는 취는 24種 정도이며, 代表的인 취나물로는 참취, 곰취, 미역취, 개미취 등이 있으며 그중 참취(*Aster scaber* Thunb.)는 평지로부터 해발 2,000m 이상의 山野地에서 주로 自生하고 있다.

그러나 이들 山菜類에 대한 試驗研究는 江原道 평창에 山菜試驗場이 설립되어 적극적으로 이루어지고는 있지만 그 전만 해도 강원도 원 등 일부 도 농촌진흥원에서 고들빼기, 달래 및 취나물에 대한 播種適期, 播種方法, 施肥量 및 栽植距離 등의 栽培試驗에 관한 다수의 논문이 보고되고 있다^{2,3,4,5,6,7,8,9}). 그 중에서도 김과 유(1982)⁶), 김(1983)⁷)에 의해 달래밭과 고들빼기밭에서 除草劑를 이용한 雜草防除效果 試驗도 실시하였으나 일부 작물에 국한되어 있어 본 시험에서는 달래, 머위, 참취를 대상으로 하여 作物栽培方法別 雜草의 分布 樣相, 雜草防除效果 및 山菜類의 除草劑 反應을 조사한 結果를 報告하고자 한다.

材料 및 方法

本 試驗의 供試 山菜類는 地方在來種을 購入하여 사용하였으며, 달래는 모구로 30×30cm로 直播하였고, 머위는 지하경을 30×30cm로 移植하였으며, 참취는 種子로 栽植距離를 20×30cm로 하여 播種하였다. 施肥는 기비로서 퇴비 15M/T, N : P₂O₅ : K₂O = 120 : 140 : 140kg/ha 수준으로 施用한 다음 整地作業을 마치고 3일 후에 播種 또는 移植하였다. 시험구는 산채류별로 난괴법 3반복으로 배치하였다. 供試 除草劑는 napropamide 乳劑(21.8%) 872g, 1,308g(ai/ha), nitralin 水和劑(50%) 1,000g, 1,500g(ai/ha) 그리고 pendimethalin 乳劑(31.7%) 634g, 951g(ai/ha)을 播種 또는 移植 後 1일에 물1,000ℓ/ha

에 稀釋하여 土壤處理하였다.

雜草防除效果는 藥劑處理 後 50일에 20×50cm quadrat를 사용하여 각 시험구별로 잡초를 拔取하여 m²당 發生雜草를 草種別 本數 및 生體重을 조사한 다음 無處理에 대한 防除價를 算出하였고, 시험구내 發生草種의 多樣化程度는 Whittaker(1965)¹¹)에 의한 Simpson方法에 따라 다음과 같이 계산하였다.

$$\text{Simpson's index} = \sum (Y/N)^2$$

Y : 調査하고자 하는 特定 草種의 優占度

N : 全 草種의 優占度の 合計

供試作物에 대한 除草劑의 藥害는 藥劑處理 後 30일에 發芽率, 生育程度 및 藥害症狀를 達觀 調査하여 藥害評價 基準에 따라 10등급(0~9)으로 표기하였다.

結果 및 考察

1. 山菜類의 栽培樣式別 雜草發生 狀況

山菜類중 달래, 머위, 참취의 除草劑別 反應을 調査하기 위해 시험을 實施한 圃場條件은 밭잡초의 發生이 均一하였으며 Table 1과 같이 달래밭에서는 피, 바랭이, 강아지풀, 여뀌, 벌꽃, 털진득찰, 속속이풀 등이 發生하였고 無處理區의 發生雜草 本數에 대한 優占順位는 피(31%), 강아지풀(20%), 여뀌(9%)順이었으며, 머위밭에서도 피, 바랭이, 여뀌, 명아주, 털진득찰, 쇠비름, 개풀, 속속이풀 등이 發生하여 優占順位로는 피(47%), 바랭이(21%), 쇠비름(8%) 등이었다. 또한 참취밭에서도 피, 바랭이, 여뀌, 명아주, 털진득찰, 개풀, 속속이풀, 닭의장풀이 發生하여 피(43%), 명아주(17%), 바랭이(11%), 털진득찰(11%) 등의 優占順位를 보였다. 草種의 多樣化 程度를 나타내는 Simpson指數도 0.26~0.30으로 낮은 傾向을 보여, 發生草種의 多樣度면에서 볼 때 다양한 雜草種이 發生되었다는 것을 보여준다.

全體的인 雜草發生 樣相을 보면 禾本科雜草로는 피, 바랭이 등이 廣葉雜草로는 여뀌와 명

Table 1. Comparison of Simpson's index and no. of weeds in the edible wild greens field.

Crops ¹⁾	Simpson's index	No. of Weeds(per m ²) ²⁾						
		<i>E. c.</i>	<i>D. s.</i>	<i>P. h.</i>	<i>C. a.</i>	<i>S. p.</i>	Others	Total
<i>A. m.</i>	0.26	14.0(31) ³⁾	7.3(16)	4.3(9)	2.3(5)	3.3(7)	14.5(32)	45.7(100)
<i>P. j.</i>	0.29	19.3(47)	8.7(21)	2.0(5)	2.0(5)	2.3(6)	6.7(16)	41.0(100)
<i>A. s.</i>	0.30	24.0(43)	6.3(11)	3.7(7)	9.3(17)	6.3(11)	6.4(11)	56.0(100)

1) *A. m.* : *Allium monanthum* *P. j.* : *Petasites japonicus* *A. s.* : *Aster scaber*

2) *E. c.* : *Echinochloa crus-galli* *D. s.* : *Digitaria sanguinalis* *P. h.* : *Persicaria hydropiper*

C. a. : *Chenopodium album* *S. p.* : *Siegesbeckia pubescens*

3) () : ratio of Total

Table 2. Comparison of Simpson's index, fresh weight of weed species and weeding efficacy with different dose of herbicides application on *Allium monanthum* field

Herbicides	Dose (a.i. g/ha)	Simpson's index	Fresh weight of weed(g/m ²) ¹⁾						Weeding efficacy(%)
			<i>E. c.</i>	<i>S. v.</i>	<i>P. h.</i>	<i>C. a.</i>	Others	Total	
Napropamide 21.8% EC	872	0.22	33.3	18.9	31.8	21.7	15.6	121.3	81.4
	1,308	0.26	31.1	12.2	30.1	10.6	9.3	93.3	85.7
Nitralin 50% WP	1,000	0.19	30.5	28.2	35.0	25.9	14.8	134.4	79.4
	1,500	0.20	25.9	23.3	33.1	26.0	7.1	115.4	82.3
Pendimethalin 31.7% EC	634	0.22	19.6	10.1	19.8	13.2	7.1	69.8	89.3
	951	0.25	16.8	8.1	18.8	10.2	2.9	56.8	91.3
Untreated	-	0.26	154.8	138.7	242.8	65.1	50.8	652.2	-

1) *E. c.* : *Echinochloa crus-galli* *S. v.* : *Setaria viridis* *P. h.* : *Persicaria hydropiper* *C. a.* : *Chenopodium album*

아주가 많이 발생되었다. 이와 같이 試驗圃場 모두에서 피, 바랭이, 여뀌, 명아주 등의 발생이 많았던 것은 前作物이 옥수수이고 發生雜草의 防除 소홀로 이듬해까지 影響이 미쳤던 것으로 思料되며, 또한 張 等(1990)¹⁾이 調査한 結果와 같이 田作圃場에서 찾아보기 힘든 蓼 蓴屬의 發生이 많았던 것은 試驗圃場이 山野地와 인접하고 있어 많은 種子가 流入된 結果로 推定된다.

2. 藥劑處理에 의한 雜草防除

山菜밭에서 發生되는 雜草를 效果의이면서 安全하게 防除하기 위하여 napropamide乳劑 等

3藥劑를 雜草發生前 土壤全面處理한 效果를 보면, 달래밭 發生잡초의 生體重은 napropamide乳劑 872g(ai/ha)를 撒布한 區에서는 121.3g인 반면에, napropamide乳劑 1,308g(ai/ha)를 撒布한 區에서는 93.3g으로서 防除效果는 81.4% ~ 85.7%였으며, nitralin水和劑 처리구는 napropamide乳劑 처리구와 類似한 傾向을 보였으나 약제처리후 殘草量이 더 많아 防除效果가 79.4% ~ 82.3%로 낮았으나, pendimethalin乳劑를 處理한 區에서는 56.8g ~ 69.8g으로서 89.3% 以上の 높은 防除效果를 보였다(Table 2). 이와 같이 약제간에 방제효과가 상이한 結果를 보이는 原因으로서 napropamide의 藥劑 特性上

禾本科雜草인 피 등의 發生이 적었어야 하나 피를 비롯한 여뀌, 명아주 등의 生體重이 높은 이유는 토양이 건조하여 土壤表面에 藥劑處理層이 형성되지 않아 雜草 幼芽의 흡착정도가 낮아 지상부가 異狀肥大하는 증상을 보였으나 더 이상 진전되어 고사되지 않았기 때문인 것으로 思料된다. 약제처리후 잔초량을 Simpson 指數로 비교해본 결과 0.22~0.26로 피, 강아지풀, 여뀌 등 特定草種이 優占하였음을 나타내고 있다.

머위밭에서의 雜草發生量 및 防除效果는 Table 3에서 보는 바와 같이 各 藥劑 處理區에 殘存 했던 잡초의 생체중은 15.8g~40.9g으로 그 防除效果가 82.8%이상이었으며, 除草劑에 抵抗性이 있는 一年生 雜草인 깨풀의 殘草量도 많았다. 또한 머위밭의 발생초종의 생체중이 달래나 참취포장 보다 적은 것은 머위 지하경의 移植時期가 다른 作目 栽培時期보다 늦은 結果 발생초종과 발생 초종별 個體重이 적어 전체적인 잡초생체중이 적었던 것으로 사료되며 pendimethalin乳劑 951g(ai/ha)처리구에서 Simpson 지수가 0.47인 것은 피의 極優占으로 인한 잔초량 비율이 높았던 결과이다.

참취밭에서의 雜草生體重과 防除效果는 Table 4에서 보는 바와 같이 napropamide乳劑 處理區의 雜草生體重은 72.2g~98.5g이고, nitralin水和劑 處理區는 67.9g~115.4g으로 조사된 반면에 pendimethalin乳劑 처리구의 잡초생체중은 37.6g~45.4g으로 낮았으나 全體적으로 除草劑 處理에 의한 잡초방제효과는 80.3% 이상을 보였다. Simpson指數의 範圍는 0.23~0.46을 보였는데 그중 nitralin水和劑 1,500g(ai/ha)처리구에서 0.46으로 높은 경향을 보인 이유는 역시 특정 초종인 피가 優占한 원인이었다.

3. 除草劑 處理에 의한 作物의 反應

제초제처리에 의하여 나타나는 달래, 머위, 참취의 反應을 보면 Table 5와 같다. 즉 달래는 napropamide乳劑 處理區에서는 發芽가 抑制되어 出芽가 遲延되는 2정도의 약해가 관찰되었으며, nitralin水和劑와 pendimethalin乳劑 처리구에서는 出芽 後 生育抑制로 生長이 遲延되는 등의 1~2의 藥害가 觀察되었다. 김(1983)⁷⁾에 의하면 달래밭에 napropamide 50% 水和劑 3kg/ha을 살포하였을 때 약해가 없었고 잡초방제효과도 優秀하며 收量도 높아 經濟性 分析

Table 3. Comparison of Simpson's index, fresh weight of weed species and weeding efficacy with different dose of herbicides application on *Petasites japonicus* field

Herbicides	Dose (a.i. g/ha)	Simpson's index	Fresh weight of weed(g/m ²) ¹⁾					Total	Weeding efficacy(%)
			<i>E. c.</i>	<i>P. h.</i>	<i>C. a.</i>	<i>A. a.</i>	Others		
Napropamide 21.8% EC	872	0.28	11.3	3.0	0.0	1.1	18.7	34.1	85.6
	1,308	0.23	8.8	4.7	0.0	1.1	14.8	29.4	87.6
Nitralin 50% WP	1,000	0.36	10.9	6.7	0.0	1.1	22.2	40.9	82.8
	1,500	0.15	12.1	4.9	0.0	2.7	14.5	34.2	85.6
Pendimethalin 31.7% EC	634	0.26	12.6	5.0	1.5	4.0	8.2	31.3	86.8
	951	0.47	10.0	0.0	0.0	0.7	5.1	15.8	93.4
Untreated	-	0.29	102.7	40.8	4.9	1.7	87.7	237.8	-

1) *E. c.* : *Echinochloa crus-galli* *P. h.* : *Persicaria hydropiper* *C. a.* : *Chenopodium album*
A. a. : *Acalypha australis*

Table 4. Comparison of Simpson's index, fresh weight of weed species and weeding efficacy with different dose of herbicides application on *Aster scaber* field

Herbicides	Dose (a.i. g/ha)	Simpson's index	Fresh weight of weed(g/m ²) ¹⁾						Weeding efficacy(%)
			<i>E. c.</i>	<i>P. h.</i>	<i>C. a.</i>	<i>C. c.</i>	Others	Total	
Napropamide 21.8% EC	872	0.22	31.1	16.5	23.4	10.0	17.5	98.5	83.2
	1,308	0.24	25.4	16.1	16.1	2.1	12.5	72.2	87.7
Nitralin 50% WP	1,000	0.23	37.0	30.2	28.2	14.4	5.6	115.4	80.3
	1,500	0.46	30.6	15.0	10.4	6.0	5.9	67.9	88.4
Pendimethalin 31.7% EC	634	0.29	3.4	20.0	0.0	6.6	15.4	45.4	92.2
	951	0.25	5.0	7.5	1.7	12.3	11.1	37.6	93.6
Untreated	-	0.30	249.3	92.5	173.4	7.2	62.5	584.9	-

1) *E. c.* : *Echinochloa crus-galli* *P. h.* : *Persicaria hydropiper* *C. a.* : *Chenopodium album*
C. c. : *Commelina communis*

Table 5. Degree of crop injury and phytotoxicity symptoms in edible mountain herbs at 30 days after treatment of different dose of herbicides

Herbicides	Dose (ai g/ha)	Crop injury					
		<i>A. m.</i> ¹⁾		<i>P. j.</i>		<i>A. s.</i>	
		Degree ²⁾	Symptoms	Degee	Symptoms	Degree	Symptoms
Napropamide 21.8% EC	872	2	Germination inhibition	2	Germination inhibition	1	Growth retardation
	1,308	2	"	3	"	1	"
Nitralin 50% WP	1,000	1	Growth inhibition	2	Growth inhibition	0	-
	1,500	2	"	3	"	0	-
Pendimethalin 31.7% EC	634	1	Growth retardation	1	Growth retardation	2	Malformation
	951	1	"	2	"	3	"

1) *A. m.* : *Allium monanthum* *P. j.* : *Petasites japonicus* *A. s.* : *Aster scaber*

2) Degree of crop injury : 0(no injury)~9(completely killed)

에서 20% 以上の 所得増大를 가져왔다는 것과는 상반된 結果를 얻었다. 이것은 播種時期 差異에서 오는 것으로 사료된다.

또 머위에서는 공시약제 모두에서 出芽抑制로 인하여 生育이 떨어지면서 생장이 抑制되는 등 2~3정도의 약해가 誘發하였는데 지금

까지 머위는 지하경으로 繁殖되어 제초제에는 안전한 作物로 認識되어 왔던 결과와 상반된 것으로 제초제에 아주 敏感한 작물이었음을 알 수 있었다.

참취에서 napropamide乳劑와 nitralin水和劑 처리구에서는 가볍게 生育이 抑制되는 0~1의

약해가 있었지만 pendimethalin乳劑 처리구의 참취는 新葉이 완전히 展開되지 못하고 畸形으로 出現하는 3정도의 作物反應을 보였다. 이것은 pendimethalin乳劑가 生長點에 반응하여 出現하는 잎을 畸形으로 발현되게 하는 것으로 思料된다.

이상에서와 같이 山菜類중 栽培面積이 넓은 달래, 머위 및 참취밭에 발생하는 一年生 雜草를 防除하기 위하여 napropamide乳劑, nitralin水和劑 및 pendimethalin乳劑를 處理하여 試驗한 結果 이들 약제들은 雜草防除面에서 그 효과가 優秀하였고 특히 藥害가 적은 pendimethalin乳劑 634g(ai/ha) 處理區는 달래, 머위밭에, napropamide乳劑 872g(ai/ha) 處理區는 참취밭에 撒布하면 一年生 雜草를 效果的이고도 省力的으로 防除할 수 있을 것으로 思料되었다.

摘 要

山菜類중 달래, 머위, 참취밭에 발생하는 一年生 雜草를 防除하기 위하여 napropamide 21.8% 乳劑, nitralin 50% 水和劑 그리고 pendimethalin 31.7% 乳劑를 藥量別로 處理하였을 때 雜草防除 效果와 山菜類에 나타나는 反應을 調査하였다.

1. 試驗圃場에서는 피, 바랭이, 여뀌, 명아주, 털진득찰, 깨풀, 속속이풀, 닭의장풀 등 9種의 雜草가 發生하였으며, 그중 피, 바랭이, 여뀌, 명아주, 털진득찰 등이 優占하였다.
2. 雜草發生의 多樣化 程度를 나타내는 Simpson 指數는 0.26~0.30로 낮아 雜草發生 草種이 多樣하였다.
3. 供試藥劑의 雜草防除 效果는 napropamide乳劑(21.8%) 872g(ai/ha) 處理區는 81.4%~85.6%이고, nitralin水和劑(50%) 1,000g(ai/ha) 處理區는 79.4%~82.8%, pendimethalin乳劑(31.7%) 634g(ai/ha) 處理區에서는 86.8%~92.2%로서 作物別로 큰 차이가 없었다.

4. 供試作物에 대한 藥劑의 反應은 napropamide乳劑에서는 發芽 혹은 出芽遲延으로 인하여 生長이 抑制되는 1~3程度의 藥害가 나타났으며, nitralin水和劑에서도 그 약해 증상과 정도가 napropamide乳劑와 類似하였으며 pendimethalin乳劑 처리구의 달래와 머위는 生育遲延에 의한 1~2의 약해가 發現된 반면에 참취는 잎의 畸形發現으로 인한 2~3의 약해가 誘發되었다.

引用 文 獻

1. 張煥熙·金昌錫·延圭復. 1990. 最近 韓國의 田作地 雜草發生 分布에 關하여. 韓雜草誌10(4): 294~304.
2. 충청북도농촌진흥원. 1984. 시험연구보고서. pp.358~375. 청주
3. _____ . 1985. 시험연구보고서. pp.366~368. 청주
4. 강원도농촌진흥원. 1979. 시험연구보고서. pp.420~556. 춘천
5. _____ . 1980. 시험연구보고서. pp.481~503. 춘천
6. _____ . 1982. 시험연구보고서. pp.480~494. 춘천
7. _____ . 1983. 시험연구보고서. pp.497~506. 춘천
8. _____ . 1984. 시험연구보고서. pp.366~371. 춘천
9. 경상북도농촌진흥원. 1993. 시험연구보고서. pp.554~562. 대구
10. 농촌진흥청. 1990. 산채류재배(표준영농교본 60). 수원
11. Whittaker, R.H. 1965. Dominance and diversity in land plant communities. Numerical relations of species express the importance of competition in community function and evolution. Science 147: 250~260.