

## 麥作에 있어서 Isoproturon의 殺草特性和 藥害 및 收量에 미치는 影響

梁溶承 · 金鍾奭 · 韓成洙 · 梁桓承\*

### The Effect of Isoproturon on Herbicidal Properties, Crop Injury and Yield in Barley and Wheat Cultivation

Ryang, Y. S., J. S. Kim, S. S. Han, and H. S. Ryang\*

#### ABSTRACT

To investigate the effect of isoproturon (N,N-dimethyl-N-4-isopropyl phenyl urea) on weed-killing, crop injury and yield of barley, several experiments were conducted by application time, dosage, cultivars and soil texture. For the effective control of weeds the optimum application time was foliage application after winter. *Alopecurus aequalis* SOBOL was effectively controlled when isoproturon should be applied at three to four leaf-stage and most annual broad-leave weeds emerged through winter and spring could be controlled when applied even at five to six leaf-stage. But among the broad-leave weeds *Vicia amoena* Fisch. was resistant to isoproturon. The optimum application rate of isoproturon was 240g-300g/10a (prod.). Among 11 cultivars of barley and wheat, phytotoxicity of Olmil, Jokwang and Rye was slighter than that of the other cultivars when isoproturon was treated by foliage application after winter. At the time of foliage application after winter, the variation of phytotoxicity and effectiveness was a little despite the difference of soil texture and the grain yield of barley was higher in the plots treated 240-300g/10a than in other treated plots.

Key words: Isoproturon, barley & wheat weeds, herbicide efficacy, phytotoxicity.

#### 緒 言

麥類는 우리나라에 있어서 쌀 다음가는 重要한 食糧作物으로써 그 栽培面積이 1970年代初만 하더라도 거의 83萬ha에 달했던 것이 近來에는 해마다 減少하여 80年代末 現在는 36萬ha에 不過하였다.<sup>7)</sup> 食糧自給度를 向上시키기 위해서는 麥類의 栽培面積을 擴張하여 增產을 꾀함이 時急한 課題라 할 수 있다. 그 方案의 하나로 勞力이 적게 들고 生産費用을 節減할 수 있는 方便으로서 除草劑에 의한 效果的인 雜草防除方法<sup>11,12)</sup>의 確立이 必要하다고 하겠다.

그런데, 우리나라 보리栽培에 있어서는 그동안까지 作用性이 비슷한 同一除草劑의 連用으로 雜草群落에 相當한 變異가 일어나고 있다.<sup>10)</sup> 즉, butachlor等<sup>12)</sup>에 感受性인 독새풀(*Alopecurus aequalis* Sobol)의 密度는 減少된 점이 있으나, 이에 耐性을 보인 廣葉雜草<sup>13)</sup>의 一部인 갈퀴덩쿨(*Vicia amoena* Fisch.), 벼룩나물(*Stellaria uliginosa* Murr.), 벌꽃(*Stellaria media* Cyril) 등이 늘어나고 있고 注目할 것은 밭은 물론 畚裏作에 있어서도 명아주(*Chenopodium album* L.), 여귀(*Persicaria hydropper* Spach), 망초(*Erigeron acris* L.), 마디풀(*Polygonum aviculare* L.) 등의 春季雜草가 3月부터 發生하기 始作하여 後期에 相當한

\* 全北大學校 農科大學.

\* College of Agriculture, Jeonbug National University, Jeonju 520, Korea.

雜草害를 나타내고 있는 實情이다. 또한 우리나라 麥作에 使用되고 있는 除草劑는 그 大部分이 越冬前 雜草가 發生하기 前에 處理하게 되는 雜草發生前 處理劑 뿐이고 越冬後 生育期處理劑로는 適合한 것이 매우 드물다.

越冬後 莖葉處理劑로서는 2,4-D를 有効分變終止期에 使用하는 除草方法<sup>13)</sup>이 있으나, 이는 施用藥量幅이 좁고 土壤中 移動幅이 넓으며<sup>13)</sup>, 또한 독새풀에 對한 防除力은 거의 없는 缺點이 있다.

除草劑 Isoproturon(N,N-dimethyl-N-4-isopropyl-phenyl urea)은 1970년에 Ciba-Geigy社와 Hoechst社에서 開發한 Urea系 除草劑로서 歐美에서 秋播麥類栽培에 있어서 독새풀과 애귀리(*Avena fatua* L.)를 비롯하여 一部 廣葉雜草 防除에 좋은 效果가 있음이 알려져 있다.<sup>3)</sup> 따라서 著者 등은 本劑의 藥劑特性和 效果의인 使用方法을 알고져 處理葉期, 處理方法, 藥量, 麥種, 土性差異 등에 따른 殺草效果 및 藥害變動 및 收量에 미치는 影響 등을 調査하였던 바, 이미 알려진 Urea系 除草劑 등<sup>16,11)</sup>과는 色다른 特性이 發見되었기에 여기에서 얻어진 結果를 報告하는 바이다.

## 材料 및 方法

### 實驗 I. 보리의 生育葉期別 處理藥量에 따른 藥害 및 殺草效果

本 試驗은 全北 全州市 孝子洞에 所在한 一般農家 圃場의 壤土條件(O.M. 1.9%, pH 5.3, CEC 10.62 me/100g)에서 實施하였다. 供試品種은 白胴이었으며 10a當 播種量을 18ℓ로 하여 1979年 11月 5日에 不整地散播를 하였고 播幅은 120cm에 30cm幅의 排水路를 두었다. 試驗區의 面積은 10m<sup>2</sup>로 하여 亂塊法 3反復으로 配置하고 施肥量은 N:P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

Table 1. Leaf stage when isoproturon was treated.

Application Time	L.s. barley	L.s. of A. a.	L.s. of S.u.*
1	4.0 (8.0cm)	3.0 (2.5cm)	2.5 (1.0cm)
2	4.5(10.0cm)	4.0 (3.8cm)	3.5 (2.0cm)
3	5.0(13.0cm)	5.0 (6.5cm)	5.0 (4.0cm)
4	6.0(19.0cm)	6.0(10.0cm)	6.0 (6.0cm)
5	8.5(35.0cm)	7.5(16.0cm)	7.5(15.0cm)

\* L.s.: Leaf stage.

A.a.: *Alopecurus aequalia* Sobol.

S.u.: *Stellaria uliginosa* Murr.

K<sub>2</sub>O를 15 : 10 : 8kg/10a의 水準으로 施用하고 窒素肥料中 60%는 1980年 3月 16日에 追肥로 주었다. 其他 栽培法은 一般慣行法에 準하여 實施하였다.

藥劑의 處理時期는 表 1에 나타난 바와 같이 5次에 걸쳐 보리, 독새풀 및 벼룩나물 등의 生育程度에 差異가 있는 各 葉期에 所定藥量(그림 1 참조)을 100ℓ/10a 水準의 물로 稀釋하여 撒布하였다.

藥害調査는 藥劑處理後 隨時로 觀察에 依하여 藥害程度를 調査하였고 殺草效果 調査는 藥劑處理 20日後에 各 處理區 共히 1m<sup>2</sup>內에 殘存한 雜草를 뽑아서 草種別로 分類하고 乾燥시켜 그 乾物重을 調査하여 無處理區와 對比하였다.

### 實驗 II. Isoproturon에 對한 麥品種別 抵抗力 差異 試驗

本 試驗은 全北 農大 實習圃場의 微砂質壤土條件(O.M. 2.1%, pH 6.0, CEC 15.88me/100g)에서 實施하였다.

供試品種은 稈麥 5種, 皮麥 3種, 小麥 2種과 胡麥 1種 등 都合 11種을 播種하였고 試驗區 面積은 15m<sup>2</sup>로 하여 亂塊法 3反復으로 實施하였다. 播種은 한 plot內에 各 麥種別로 一定量을 1980年 11月 9日에 播種한 후 2.5cm가 되도록 均一하게 覆土를 하였다.

藥劑處理는 各各의 所定藥量을 100ℓ/10a 水準의 물로 稀釋하여 1981年 3月 29日에 越冬後 莖葉處理를 하였다.

麥種間의 抵抗力 調査는 藥劑處理 28日後에 地上部를 잘라 乾物重을 調査하여 各 麥種別로 無處理區와 對比하였다. 其他는 實驗 I과 同一한 方法으로 하였다.

### 實驗 III. 土性 및 處理時期의 差異에 따른 Isoproturon의 藥害 및 藥効變動 試驗

本 試驗은 全北 全州市 孝子洞에 所在한 一般農家 圃場의 壤土條件(O.M. 1.9%, pH 5.3, CEC 10.62 me/100g)과 全州市 全美洞에 位置한 一般農家 圃場의 微砂質壤土條件(O.M. 1.9%, pH 6.1, CEC 13.99 me/100g)의 兩 土壤條件에서 實施하였고 1區 面積은 10m<sup>2</sup>으로 하였다.

供試品種은 兩 圃場 共히 白胴으로 하였다. 播種量은 10a當 18ℓ 水準으로 1981年 11月 5日에 不整

地撒播하였다.

藥劑處理는 供試除草劑를 播種 5日前(5 DBS), 5日後(5 DAS) 그리고 莖葉處理는 越冬後 4月 11日 에 보리가 5~7葉期일 때에 處理하였다. 莖葉處理時 雜草의 生育葉期는 毒새풀은 4~6葉, 벼룩나물은 5~6葉, 명아주는 3~4葉, 마디풀은 2~4葉, 갈퀴덩쿨은 3~4葉이었다.

藥害調査는 一次로 3月 22日(137 DAS)에 處理區의 立毛數와 草長을 調査하여 無處理區와 對比하였고 2次調査(181 DAS)는 越冬前處理分에 對하여는 藥害回復 程度를 觀察에 의하여 評價하였으며(10段階), 越冬後 莖葉處理分에 대하여는 處理 28日後에 觀察하여 無處理區와 對比하여 10段階 評價法으로 調査하였다.

除草效果는 3次에 걸쳐 實施하였던 바 1次調査는 4月 6日(166 DAS), 2次調査는 5月 6日(196 DAS) 越冬後 莖葉處理區는 藥劑處理 28日後에 實施하였고 調査方法은 各 處理區 共히 0.5m<sup>2</sup>內에 殘存하는 雜草를 採取해서 各 草種別로 分類하여 乾物重을 調査한 後에 無處理區와 對比하여 防除率로 나타냈다.

## 結果 및 考察

### 實驗 I. 보리의 生育葉期別 處理藥量에 따른 藥害 및 殺草効果

보리의 各葉期에 있어서 處理藥量의 差異에 따른 藥害程度는 그림 1-1에 나타난 바와 같다. 藥害程度는 處理葉期와 藥量에 따라 相當한 差異가 있었다. 즉 보리의 生育이 5葉 以上이 될 때에는 250g/10a 處理區에서는 거의 藥害가 없었고 300g/10a 藥量이 될 때는 10% 內외의 藥害를 나타냈다. 그러나 初期의 이들 藥害는 漸次로 回復되어 藥劑處理 12~18日後부터는 control區와 거의 差異가 없었다. 그러나 500g/10a에서 2,000g/10a으로 藥量이 增加될 때는 30%에서 75% 範圍까지 藥害는 增加되었다. 보리의 生育이 4葉 以下의 葉期에서는 250g/10a 以下의 藥量에서는 藥害 程度는 輕微하였으나 300g/10a 處理藥量區에서는 15% 정도로 藥害는 커졌고 藥量이 500g/10a에서 2,000g/10a로 增加되면서는 藥量에 比例하여 藥害는 35%-90% 범위까지 크게 增大되었다. 藥害症狀은 가벼운 藥害일 때는 一時 生育抑制로 끝나나 그 程度가 甚할 때

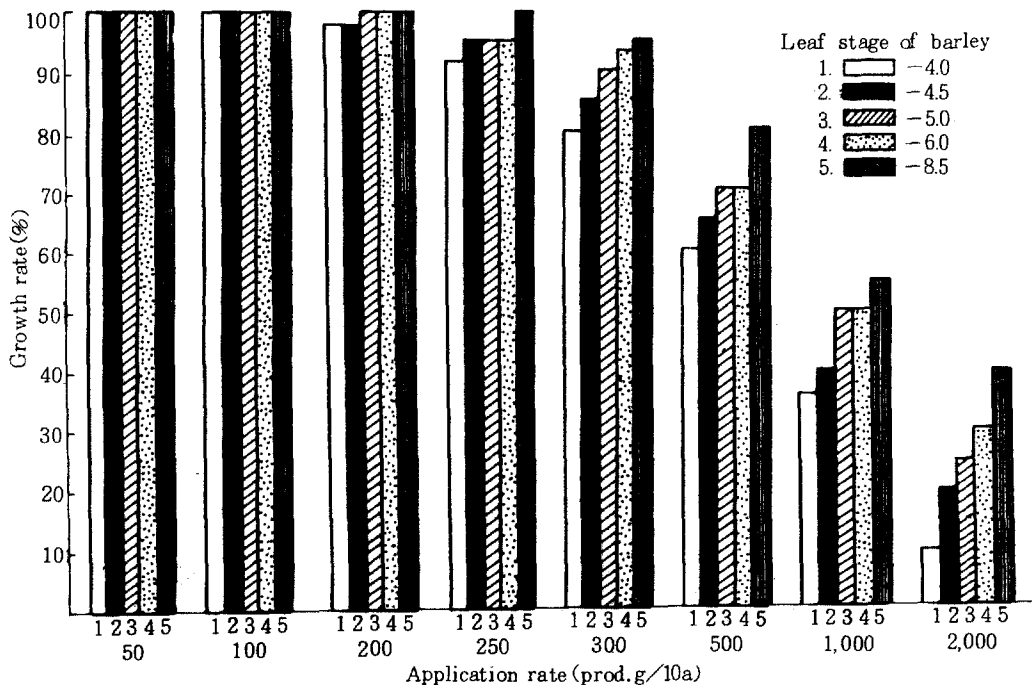


Fig. 1-1. The growth rate as influenced by application time and dosage of isoproturon on barley.

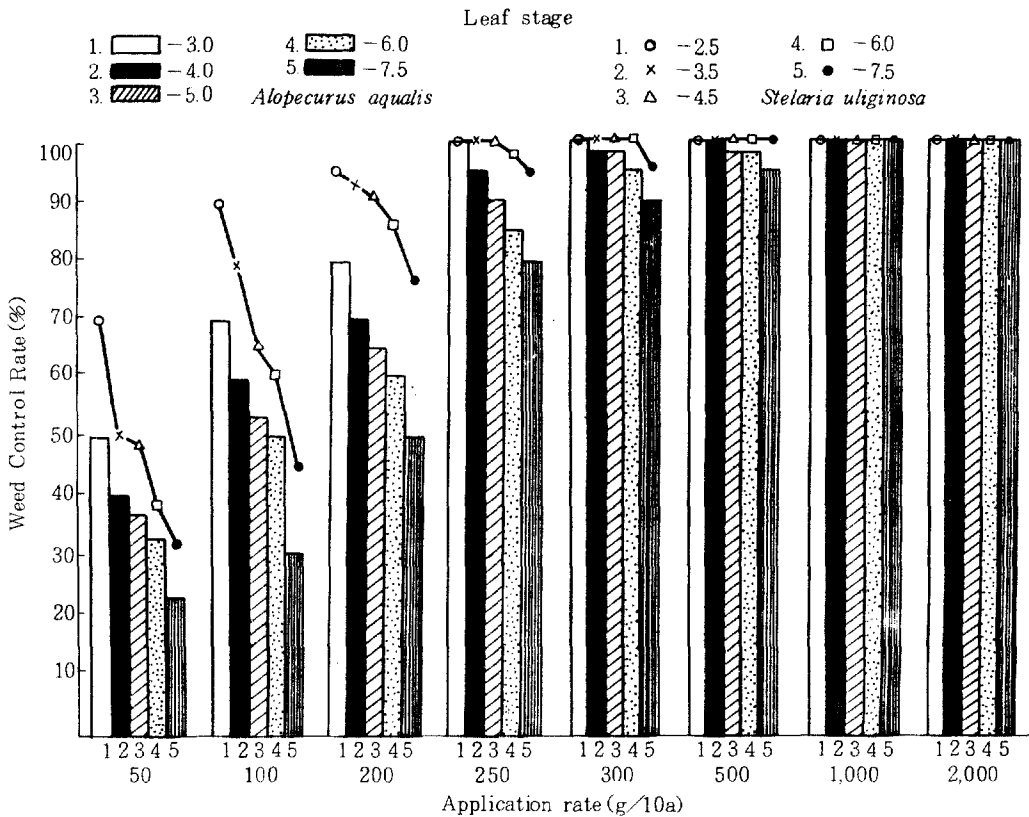


Fig. 1-2. Influence of the application time and dosage of isoproturon on controlling *Alopecurus aquatis* and *Stellaria uliginosa* in barley field.

는 葉先端部가 黃變枯死되는 現象까지 나타났다. 따라서 4葉 以下の 處理가 될 때는 250g/10a 以上の 과량撒布가 되지 않도록 하고 5葉 以上일 경우에는 300g/10a 이 適正施用量일 것으로 思料되어 진다.

殺草効果는 그림 1-2에 나타난 바와 같이 독새풀은 葉齡이 어릴수록 즉 3~4葉期 때에 殺草力이 가장 좋았으며 5葉이 中心이 될 때에는 최소 250g/10a 藥量水準이 될 때 90% 이상의 殺草力을 나타낼 수 있었고 5葉 以上이 될 때는 80~90% 範圍의 殺草效果를 나타냈다. 그러나 藥量이 300g/10a 이상일 때에 葉期에 관계없이 90% 以上の 殺草效果를 나타냈다.

벼룩나물은 독새풀보다 感受性이 커서 250g/10a 處理藥量인 경우 葉期에 關係없이 90% 以上の 殺草力을 나타냈고 그 以上の 藥量에서는 葉期에 關係없이 거의 100%의 優秀한 殺草力을 나타냈다. 殺草速度는 草種에 따라 差異를 나타내 250g/10a 處

理藥量인 경우 독새풀은 藥劑處理 5~7日後부터 벼룩나물은 處理翌日부터 黃變枯死되기 시작하는 現象을 나타냈다.

따라서 藥害와 殺草效果의 兩面에서 볼 때 보리生育은 5葉 内外일 때가, 독새풀은 3~5葉期에 벼룩나물은 3~7葉期 사이에 250~300g/10a 水準으로 處理하는 것이 보다 効果的이라고 할 수 있다. 以上の 殺草特性은 同系인 Linuron<sup>10,11</sup>보다는 雜草에 대해서는 Post activity가 越等히 강한 反面 보리에 대해서는 接觸選擇性이 있어 藥害가 적은 것이 興味 있는 結果라 할 수 있다.

### 實驗 II. Isoproturon에 대한 麥品種別 抵抗性 差異 試驗

同一除草劑에 대해서도 麥類의 品種間에 그 抵抗性에 差異가 있음이 梁<sup>12</sup>과 Ciba-Geigy<sup>3</sup> 등에 의하여 報告된 바 있다. 梁에 의하면 같은 Urea系인 Linuron Nonuron을 土壤處理를 했을 때 小麥과 燕麥이

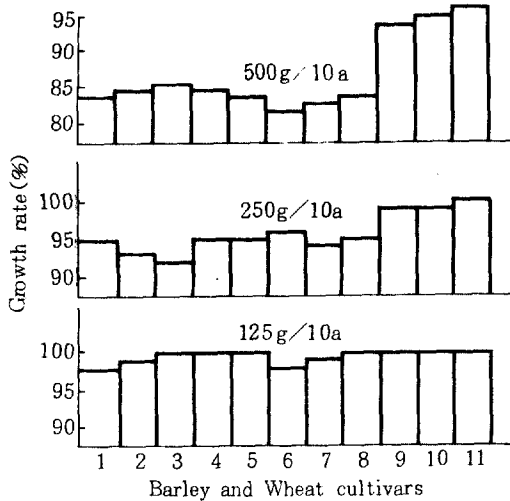


Fig. 2. Difference between barley and wheat cultivars resistant against isoproturon.

1: Kwangseong, 2: Nonsankwa, 3: Mogpo, 4: Baekdong, 5: Setobataka, 6: Kang-bori, 7: Buheung, 8: Olbori, 9: Olmil, 10: Jokwang, 11: Homaek.

大麥과 稈麥보다 藥害가 多少 적었고 Diphenyl ether 系인 Nitrofen도 大麥과 稈麥보다는 小麥이 越等히 忌避해가 적었음을 報告한 바 있고 또한 Ciba-Geigy 社의 研究에 의하면 麥類에 있어서 Isoproturon의 抵抗性은 秋播 2條麥이나 6條麥은 거의 같은 傾向을 나타냈으나 Soft Wheat는 Hard Wheat보다 더 낮은 感受性을 나타냈다고 報告한 바 있다.

本 試驗에서 供試한 11個 麥種을 越冬後에 Isoproturon을 藥量別로 莖葉處理하여 麥種間 藥劑比較試驗을 한 結果(그림 2 참조)를 보면 125g/10a 藥量 處理까지에서는 麥種間에 거의 差異가 없었으며 250g/10a 處理區에서는 供試品種 共히 95% 以上の 生育率을 나타내 Isoproturon에 대한 抵抗性이 강한 傾向을 나타냈으나 그 중에서 특히 小麥과 胡麥이 보다 좋은 生育率을 나타냈다.

500g/10a 處理區에서는 藥害가 增加되어 稈麥과 六麥은 85% 内外의 生育率을 나타낸 데 반하여 小麥과 胡麥은 95% 内外의 좋은 生育率을 보였으나 이와 같은 麥種間의 抵抗性 差異는 遺傳因子의 影響인지 莖葉表皮의 解剖學的 構造나 生化學的인 成分의 差異에서 온 것인지 혹은 耐寒性을 포함한 다른 生理生態의 特性差異<sup>2,4,6</sup> 인지 또는 藥劑에 의한 選擇性의 差異 때문인지는 앞으로 계속 追求되어져

야 되리라 생각된다.

### 實驗 III. 土性 및 處理時期의 差異에 따른 Isoproturon의 藥害 및 藥效變動

供試土壤을 壤土(實驗 I, 供試土壤)와 微砂質壤土(O.M 2.3% pH 6.1. CEC 13.99me/100g)의 兩土壤條件에서 處理時期 및 藥量을 달리하여 行한 實驗結果는 表 2-1과, 2-2에 나타난 바와 같다.

1) 藥害調査; 本 試驗은 晚播(11月 5日 秋播)가 되어 越冬前調査는 不可能하였으므로 1次調査는 越冬後(137 DAS) 觀察 및 立毛數와 草長을 測定하여 實施하였던 바, 秋播 5日前 處理(5 DBS), 秋播 5日後 處理(5 DAS) 共히 관행구에 비하여 0.8~1.8 범위의 藥害를 나타내었으며, 특히 播種前處理의 高藥量處理區에서 藥害는 增加 되었다. 土性間에 있어서 藥害差를 比較하면 微砂質壤土는 壤土條件에서보다 藥害가 약간 적은 傾向을 나타냈는데, 이는 土壤의 흡착력의 差異<sup>11,14</sup>에 起因된 것으로 생각된다.

5 DBS 處理와 5 DAS 處理間의 藥害를 同一 藥量(240g/10a) 水準에서 比較해 보면, 輕微한 差異이기는 하나 5 DBS 處理가 5 DAS 處理區보다 약간 藥害가 큰 傾向을 나타냈다.

Blair<sup>15</sup>은 isoproturon이 根部吸收性으로 種子가 除草劑의 濃化처리층에 있거나, 種子直下에 除草劑處理層이 있을 때 藥害가 보다 증가되었다고 報告하였던 바, 本 實驗結果도 DBS 處理區에서 DAS 區보다 약간 藥害가 컸던 것은 이와 一致된 傾向이라 할 수 있다. 그러나 이들 藥害는 經時的으로 回復되어 2次調査時까지는 거의 回復이 된 것으로 보아 보리에 對하여는 비교적 安全性이 높은 藥제라 思慮된다. 越冬後 莖葉處理結果는 200~240g/10a의 藥量에서 藥害는 거의 무시할 수 있었고, 300g/10a 수준이 될 때는 若干 增加되었고, 500g/10a 藥量이 될 때는 보다 增加가 되었으나(20% 藥害), 그 後 經時的으로 回復이 되어 收量에까지 影響을 끼치지 않는 하였다.

2) 除草效果: 播種 5日前 處理나 5日後 處理 共히 土性差異에 관계없이 거의 같은 傾向으로 5 DAS 處理區는 藥量, 草種에 관계없이 60% 이하의 微弱한 防除率을 나타냈고, 5 DAS 處理區는 1次調査時에 毒새풀은 66~68%, 벼룩나물은 62~65%의 防除率을 나타냈으나 2次調査時에는 48% 이하의 防除率로 減少되었다. 其他 갈퀴덩굴과 春生雜草인 명아주 마디풀 등은 1,2次調査 共히 35% 이하의 微

**Table 2-1.** Crop injury, weeding effect and yield as influenced by isotoproturon treatment(Silty clay soil).

Treatment	Application Rate <sup>1)</sup> Time (prod) g/10a	Crop injury (1-10) <sup>1)</sup>		Plant Growth		Weeding Effect <sup>5)</sup>								Yield kg/10a
		1st	2nd	Num-ber/0.5m <sup>2</sup>	Height cm	A. a.		S. u.		C. a.		P. a. <sup>2)</sup>		
						1st	2nd	1st	2nd	1st	2nd	1st	2nd	
1. Weedy Check	- -	- -	- -	80	9.8	89.5	2.8	3.4	1.4	12.5	1.8	45.0	0.8	286 <sup>d3)</sup>
2. Hand Weeding	- -	- -	- -	82	10.1	100	100	100	100	100	100	100	100	328 <sup>a</sup>
3. Isoproturon 50WP	200 5DBS <sup>4)</sup>	0	0	84	10.3	40	18	44	16	5	0	5	0	309 <sup>c</sup>
4. "	240 "	1.0	0	78	9.9	42	20	46	16	5	0	5	0	308 <sup>c</sup>
5. "	300 "	1.5	0	76	9.6	46	20	46	20	10	0	5	0	312 <sup>bc</sup>
6. "	500 "	1.8	0	75	9.4	54	24	52	22	15	0	5	0	313 <sup>bc</sup>
7. "	240 5DAS	0.8	0	78	9.9	68	44	65	48	35	14	32	20	320 <sup>abc</sup>
8. Linuron 50WP	150 "	1.0	0	76	9.6	88	72	92	78	75	64	70	55	321 <sup>abc</sup>
9. Isoproturon 50WP	200 E.T.S.	-	0	83	10.3	-	82	-	90	-	84	-	50	321 <sup>abc</sup>
10. "	240 "	-	0.5	82	10.2	-	90	-	94	-	90	-	62	329 <sup>a</sup>
11. "	300 "	-	1.0	84	10.1	-	94	-	98	-	94	-	66	237 <sup>a</sup>
12. "	500 "	-	2.0	83	10.2	-	96	-	100	-	96	-	75	324 <sup>ab</sup>

1) Crop injury scale: 0 - no injury 10 - all plants dead.

2) A. a.: *Alopecurus aequalia* Sobol, S. u.: *Stellaria uliginosa* Murr.

C. a.: *Chenopodium album* L., P. a.: *Polygonum aviculare* L.

3) Means within a column followed by the same letter are not significantly different at the 5% level by Duncan's multiple range test.

4) DBS: Days before seeding, E.T.S.: Early tillering stage, DAS: Days after seeding.

5) The values of weedy check in 1st observation are milligram of dry weeds and those in 2nd observation are gram. Values of all treated plots are control rate(%) converted by the following formula :

$$100 - \frac{\text{Dry wt. of weeds in treated plot}}{\text{Dry wt. of weeds in Weedy check plot}} \times 100$$

**Table 2-2.** Crop injury, weeding effect and yield as influenced by isotoproturon treatment(Loam soil).

Treatment	Application Rate Time (prod) g/10a	Crop injury <sup>1)</sup> (0-10)		Plant Growth		Weeding Effect						Yield kg/10a
		1st	2nd	Num-ber/0.5m <sup>2</sup>	Height cm	A. a.		S. u.		V. a. <sup>2)</sup>		
						1st	2nd	1st	2nd	1st	2nd	
1. Weedy Check	- -	- -	- -	85	10.2	65.4	2.4	4.2	1.2	3.1	0.6 <sup>3)</sup>	312 <sup>d3)</sup>
2. Hand Weeding	- -	- -	- -	87	10.5	100	100	100	100	100	100	364 <sup>a</sup>
3. Isoproturon 50WP	200 5DBS <sup>4)</sup>	0	0	88	10.4	46	20	40	14	10	0	328 <sup>c</sup>
4. "	240 "	1.2	0	82	10.1	52	22	46	16	15	0	330 <sup>c</sup>
5. "	300 "	1.5	0	80	9.8	58	24	50	18	15	0	338 <sup>bc</sup>
6. "	500 "	2.0	0	78	9.6	60	24	54	18	20	0	340 <sup>bc</sup>
7. "	240 5DAS	1.0	0	80	10.1	66	40	62	45	30	0	345 <sup>bc</sup>
8. Linuron 50WP	150 "	1.5	0	79	9.9	82	68	90	75	68	50	348 <sup>a bc</sup>
9. Isoproturon 50WP	200 E.T.S.	-	0	87	10.4	-	84	-	90	-	0	352 <sup>ab</sup>
10. "	240 "	-	0.5	88	10.5	-	90	-	94	-	0	360 <sup>a</sup>
11. "	300 "	-	1.0	86	10.5	-	93	-	98	-	15	362 <sup>a</sup>
12. "	500 "	-	1.8	88	10.6	-	95	-	100	-	20	354 <sup>ab</sup>

1) Crop injury scale : 0 -no injury 10 -all plants dead.

2) A. a.: *Alopecurus aequalia* Sobol, S. u. : *Stellaria uliginosa* Murr.

V. a.: *Vica amoena* Fisch.

3) Means within a column followed by the same letter are not significantly different at the 5% level by Duncan's multiple range test.

4) DBS: Days before seeding, E.T.S.: Early tillering stage, DAS: Days after seeding.

5) The values of weedy check in 1st observation are milligram of dry weeds and those in 2nd observation are gram. Values of all treated plots are control rate(%) converted by the following

formula ;  $100 - \frac{\text{Dry wt. of weeds in treated plot}}{\text{Dry wt. of weeds in Weedy check plot}} \times 100$

弱한 防除率을 나타냈던 것으로 보아 除草效果面에서 볼 때 越冬前 土壤處理效果는 期待하기 어려운 結果를 나타냈다.

그러나 越冬後 生育期處理 效果는 土性差異에 따른 殺草效果 變動이 거의 없이 優秀한 殺草效果를 나타냈다. 各處理區의 草種別 藥量에 따른 除草效果를 보면 벼룩나물은 200g/10a 藥量에서도 90% 이상의 좋은 殺草效果를 나타냈으며 독새풀과 명아주는 240g/10a 이상일 때 90% 이상의 防除率을 나타냈고 마디풀은 300g/10a 藥量處理에서도 66% 程度의 微弱한 效果를 나타내 多少의 抵抗性을 보였다. 供試草種 中에서 갈퀴덩쿨은 藥量의 高低에 관계없이 防除가 어려운 것으로 보아 抵抗性 草種으로 認定되었다.

3) 收量; 表 2-1과, 2-2에서 볼 수 있는 바와 같이 兩土壤條件 거의 같은 傾向을 나타내고 있으며 放任區의 收量은 慣行區에 비하여 14% 内外의 減收를 보이고 있다.

慣行區와 有意差가 있는 區는 兩土壤條件 共히 越冬前 播種 5日前에 處理한 各 區와 5日後 處理區(壤土條件)였는데 이는 除草效果의 不足에서 온 雜草害와 初期 약간의 藥害가 作用한 것으로 생각된다.

이에 반하여 越冬後 莖葉處理한 區는 藥量에 관계없이 統計的으로 有意差가 없었으며 특히 240~300g/10a 處理區의 收量이 가장 높게 나타나고 있다.

以上的 實驗結果를 綜合할 때 isoproturon의 가장 合理的인 使用方法是 越冬後 莖葉處理가 適合하며, 보리의 生育葉期는 5葉 以上일 때가 가장 安全하며 除草效果面에서 생각할 때는 독새풀은 3~5葉期 以內, 벼룩나물은 3~6葉期, 명아주는 3~4葉期에 240g~300g/10a의 藥量 水準으로 莖葉處理를 하는 것이 가장 效果의이라 할 수 있다.

## 摘 要

Isoproturon (N, N-dimethyl-N-4-isopropyl phenyl urea)의 效果的인 使用方法を 究明하기 위하여 處理時期別, 藥量別, 品種別, 土性差異 등에 따른 藥害 및 除草效果變動과 收量에 끼치는 影響을 調査하였던 바 다음과 같은 結果를 얻었다.

1. 最適處理時期는 越冬後 莖葉處理로써 독새풀은 3~4葉期가 보다 效果의이며 그 後 處理는 多少 效果가 減少되었다. 그러나, 冬季 및 春季發生 廣葉雜草에 대해서는 5~6葉期까지도 有效하였으며 갈퀴덩

쿨은 抵抗性草種이었다.

2. 最適處理藥量은 240g~300g/10a 水準이었다.

3. 莖葉處理에 의한 麥類品種間의 耐藥性 差異를 보면 供試한 11品種 中 小麥(울밀, 早光)과 胡麥에서 보다 安全性이 높았다.

4. 越冬後 莖葉處理時에는 土性的 差異에 따른 藥害 및 藥效變動이 적고 施用藥量의 幅이 比較的 넓었다.

5. 보리 收量에 있어서는 越冬後 莖葉處理時 240~300g/10a 處理區에서 다른 處理區보다 더 높았다.

## 引用文獻

1. Blair, A.M.(1978) Some studies on the sites of uptake of chlortoluron, isoproturon and metoxuron by wheat, *Avena fatua* and *Alopecurus myosuroides*. Weed Research, 18 : 381-387.
2. 崔元烈·돈 아스피날(1979) 大, 小麥에 있어서 低温 및 水分不足에 의한 遊離 Proline의 蓄積. 韓作誌 24(1) : 57-65.
3. Ciba-Geigy(1976) Dicurane 80WP. Ciba-Geigy (U.K.) Ltd. Label.
4. 桐山毅·田谷省三(1975) 麥類의 生育時期と 濕害 について. 九農研 37 : 37-38.
5. 李英烈(1975) 麥類栽培의 機械化 現況과 展望. 研究와 指導 17(3) : 60-62.
6. 李浩鎭·尹進一·李光會(1981) 麥類의 氣孔擴散抵抗의 日中變化와 葉位別 氣孔의 分布. 韓作誌 26(1) : 45-50.
7. 農協年鑑(1981) 農協中央會統計.
8. 朴文洙 等(1979) 麥裏作 小麥의 播種機械化 栽培에 관한 研究. 韓作誌 24(3) : 35-42.
9. Richardson W. G., Dean, M.L. & Parker, C. (1977) The activity and selectivity of the herbicides; ethofumesate, Ru 12709 and isoproturon. Technical Report, Agricultural Research Council Weed Research Organization, 44 : 39.
10. 梁桓承(1971) 除草劑에 의한 省力多收栽培에 관한 研究. 科學技術處研究年報.
11. \_\_\_\_\_(1973) 除草劑에 의한 畚裏作麥 藥害發生 要因究明에 관한 研究. 韓作誌 14 : 147-

157.

12. Ryang, H. S. (1975) Weed control in Barley in Korea. APWSS 5th Conference.
13. 梁桓承·全載哲·金成朝(1976) 麥作에 있어서 2,4-D에 의한 廣葉雜草 防除에 관한 研究. 韓國植物保護學會誌 14: 147-157.
14. 梁桓承·李碩榮(1978) 土壤中에 있어서의 除草劑의 藥害變動 및 殘効持續性. 韓作誌 23(3): 31-46.