

田作 雜草防除 試驗研究의 現況과 展望

作物試驗場

李 東 右 · 朴 根 龍

1. 緒 言

우리나라의 田作分野에 있어서의 除草劑利用에 依한 雜草防除試驗研究는 水稻作分野보다 뒤늦어 1965年頃부터 始作하게 되었으며 一般의 關心을 끌게된것도 昨今の 일이라 할 수 있겠다. 이와같이 田作除草劑에 對한 關心이 늦었던 것은 技術的인 面에서 戶叻氏가 地積한 바와같이 田地에 發生하는 雜草는 畚의 그것에 比하여 草種이 顯著히 많아 除草劑만으로는 除草效果를 充分히 發揮하기 困難하고 機械的防除法을 아울러 使用하여야 할 경우가 많기 때문이라고 생각할 수도 있겠으나 가장 큰 理由는 역시 우리나라의 田作은 經營面에서 매우 不利한 立場에 놓여있어 一般의 關心이 매우 低調하다는 것을 들지않을 수 없다. 田作物의 大宗이라고 할 수 있는 麥類의 경우 農林部에 依하면 1968年度의 10a당 純收益은 1,087원~1,527원의 赤字를 나타내고 있다. 이와같은 事實은 政策面에서 流通構造의 改善과 農產物價格調節等으로 時急히 解決되어야 할것이나 한편 經營技術面에서 生産費節減을 위한 栽培技術體系의 確立이 當面한 課題라고 생각된다.

主要田作物栽培에 있어서의 生産費中에서 勞力費와 特히 除草勞力의 比重을 살펴보면 表1,2에서 보는바와 같이 보리·밀·콩·고구마·옥수수等 5個作物 平均의

表1. 主要作物의 10a當生産費 (단위: 원)

作物別	勞力費	中間材費	資 本 用 費	生産費計
보 리	2,600	2,049	1,567	6,216
밀	2,753	2,048	1,559	6,330
콩	2,050	1,015	1,246	4,311
고구마	2,766	1,885	1,305	5,965
옥수수	3,548	1,878	1,309	6,735
平 均	2,743 (46%)	1,769 (30%)	1,397 (24%)	5,909 (100%)

(주요농수산물 단위당 생산량과 수익성비교
농림부 1969)

表2. 主要田作物의 10a當作業別所要勞動時間의 組成 (단위: 時間)

作物別	播 種	除 草	其他管理	收穫調製	計
보 리	46.6	31.7	27.7	51.3	157.3
밀	40.5	35.5	25.5	49.8	151.3
콩	24.1	28.6	8.4	49.8	110.9
고구마	69.8	32.3	23.6	41.6	167.3
옥수수	36.8	33.6	32.1	82.1	184.6
平 均	43.6 (28%)	32.3 (21%)	23.5 (15%)	54.9 (36%)	154.3 (100%)

(농업경영기본통계·농촌진흥청, 1967)

10a當 生産費中에서 勞力費가 46%나 占하고 있으며 作業別 勞動時間의 組成을 보면 全勞動時間의 21%가 除草勞力에 所要되고 있다.

作業時間中의 가장 많은 部分을 차지하고 있는 收穫調製와 播種은 將次 刈取機·脫穀機·穀類精選機·播種機等의 普及에 依한 機械化로서 大幅的인 省力이 可能할 것인바 이는 多額의 技資를 必要로 하는 難點이 있으나 除草勞力의 節減은 除草劑의 使用으로서 손쉽게 達成할 수 있는 利點이 있다.

近來 工業部門의 急進的인 發展에 따라 人口의 都市集中이 甚하여 農村의 勞動力不足現象을 招來하고 따라서 農業勞動賃金이 上昇되고 農業生産與件은 더욱 不利함을 免치 못하게 되고 있으며 이러한 現象은 해가 갈수록 激化될 것이 예상된다. 이러한 面에서 除草劑의 普及은 田作의 省力化와 生産費節減의 捷徑이라 할 수 있을 것이다.

筆者는 이와같이 除草劑普及의 必要性이 提高되고 있는 現時點에서 試驗研究의 역사가 짧아 비록 그 內容이 充實치는 못 하나마 現在까지의 田作分野에 있어서의 除草劑試驗研究結果를 綜合하여 分析檢討하고 問題點을 제시하여 앞으로 除草劑에 對한 試驗研究의 普及發展을 위한 基礎資料에 供코지한다.

本稿作成에 있어서 筆者는 이제까지 어려운 環境속

에서 除草劑의 普及發展을 위하여 默默地 試驗研究에 沒頭하여 온 各機關의 研究員들에게 最大의 敬意와 深甚한 謝意를 表하며 또한 많은 試驗材料와 情報를 提供하여 주신 Monsanto 會社의 金東成氏 및 Rohm and Haas 會社의 田光述氏에게 謝意를 表하는 바이다.

2. 田作除草劑試驗研究의 現況

田作에 있어서의 除草劑에 關한 試驗研究는 1965年 頃부터 始作되었으나 1967年까지는 主로 麥類에 對한 試驗이 시행되었고 1968年부터 콩, 옥수수, 고구마, 감자等 主要田作物에 對하여도 試驗이 施行되었다. 主로 農村振興廳傘下各試驗機關에서 發刊된 試驗研究報

告書에 發表된 主要作物別 試驗題目數는 表3에서 보는 바와같이 總27題目인바 그중 18題目이 麥類에 對한 試驗이며 其他作物에 對한 것은 2~3 題目씩이다.

表3. 田作物에 對한 除草劑試驗題目數 (1969年現在)

作物別	試驗題目數	備 考
麥 類	18	作試, 植環, 忠南, 全南, 慶北道院
콩	2	作試
옥수수	2	作試, 江原道院
고구마	3	作試, 全南道院
감 자	2	高嶺試, 全南道院
計	27	

表4. 田作除草劑로서 供試된 主要除草劑

(1970年現在)

年度	麥 類	콩	옥 수 수	고 구 마	감 자
1965	CAT, CI-IPC, TOK, Karmex, PCP, BV201				
1966	CAT, CI-IPC, BV-201, PCP				
1967	PCP, CAT, CI-IPC, Karmex				
1968	DCMU, PCP, CAT, TOK, CI-IPC, CaCN ₂	PCP, CAT, MCP, Karmex, Gasolone, Amiben, Lorox, Treflan,	TOK, PCP, CAT	PCP, CAT, MCP, Gasolone, Karmex, Lorox, Amiben, Treflan,	CAT, PCP, Gramoxone
1969	PCP, Lorox, Karmex, CAT, TOK,	Lorox, Lasso, Karmex, CAT, MO, Swep, TOK, Ramrod,	Lorox, Lasso, Karmex, Ramrod, CAT,	Lorox, Lasso, Karmex, Ramrod, CAT, TOK,	PCP, TOK, MCP, CI-IPC, Lasso, Ramrod,
1970	Machete, Lasso, Ramrod, Avadex, Gracida, CI-IPC, Achinol, CAT, PCP, Lorox, Karmex,	Lorox, Lasso, Machete, Gesaflok, Gesagardo, Gesamil, MO, Kerb, Karmex, 2-4-D, TOK, Atrazine, PCP, CAT, StamF-34, Swep, Amiben	左 同	左 同	

現在까지 供試된 藥劑種類數는 29種에 達하나 그중에서 現在까지의 試驗結果로 보아 普及可能性이 있는 것을 中心으로各 作物別로 綜合檢討하여 보기로 한다.

(1) 麥類

1965~69까지 이루어진 試驗結果를 要約해 보면 CAT, PCP, Lorox, Karmex 等의 除草劑가 除草效果面이나 藥害에 對한 安全性을 고려 할 때 實用的 普及對象이 될수있는 藥劑라고 할수있겠다.

表5에서 보는바와 같이 CAT는 越冬前生育기에 土入을 充分히 한후 處理한 것은 除草效果도 좋고 보리

收量에도 큰 影響을 미치지 않으나 土入을 하지않고 播種後土壤處理나 越冬後 3月中旬頃 生育期에 處理하였을 경우에는 除草效果는 良好하나 藥害로 因한 보리의 減收를 보이고 있다.

現在와같이 麥作經營이 매우 不利한 條件下에서는 除草劑의 使用만으로 中耕除草는 勿論 土入等의 管理作業을 大幅 省略하므로써 生産費를 節減하는 것이 理想的이라 하겠는데 이러한 경우 CAT는 前述한 바와같이 藥害로 因한 減收를 招來하게 되는것이 短點이라 하겠다. 그러나 南部地方 畚裏作地帶에 있어서는 播種

表5. CAT의 除草效果

土入後處理 (全南農振 66~68平均)

處理別	收量 kg/10a	收量 指數	殘草量 kg/10a	殘草量 指數	備考
慣行除草區	199	100	19.4	15	CAT는 越冬 前生育期에 처리 殘草量: 乾草量
無除草區	154	77	133.5	100	
CAT 100g/10a	212	106	16.9	13	

無土入處理 (作試 '68~'69平均)

處理別	收量 kg/10a	收量 指數	殘草量 kg/10a	殘草量 指數	備考
慣行除草區	463	100	137	20	CAT: 50g/10a 生育期處理: 3月中旬 殘草量: 生草重
無除草區	346	75	696	100	
CAT 播種直 後처리	282	61	18	3	
CAT 生育期 처리	391	84	187	27	

勞力の節減을 위하여 簡易不整地播가 盛行되고 있는 現實에 있어서 接觸型除草劑의 使用은 困難할 뿐만 아니라 土入은 覆土의 補完을 위해서도 不可避한 作業이라고 한다면 CAT는 이러한 地帶에 普及할 수 있는 除草劑라 하겠으나 藥害의 輕減에 格別한 注意를 要한다고 하겠다.

播種覆土가 完全히 되는 田作麥類栽培에 있어서는 播種後 發芽前 土壤全面處理를 할 수 있는 接觸型除草劑를 使用할 수 있다. 表6에서 보는 바와같이 1967~'69까지의 試驗成績을 要約해 보면 PCP, Lorox 등이 除草效果가 優秀하고 藥害로 因한 減收도 別로 없어 가장 實用的인 價値가 있는 藥劑라고 하겠으며 Karmex도 除草效果는 좋으나 PCP 나 Lorox에 比하

表6. 主要接觸型除草劑의 土壤處理의 效果(作試)

處理別	收量 kg/10a	收量 指數	殘草量 kg/10a	殘草量 指數	備考
慣行除草區	450	100	82	12	1967~'68平 均성적
無除草區	363	86	683	100	
PCP 1kg/10a	436	97	139	20	1969年成績
PCP 1.5kg/10a	446	99	74	11	
慣行除草區	493	100	151	16	1969年成績
無除草區	412	84	940	100	
Lorox 50g	509	103	94	10	1969年成績
" 100g	510	103	24	3	
Karmex 50g	480	97	44	5	1969年成績
" 100g	480	97	14	2	
TOK 400c.c	459	93	287	31	1969年成績
" 700c.c	446	91	150	16	

어 多少의 藥害를 보이며 TOK는 除草效果는 比較의 良好한 便이나 藥害로 因한 減收를 招來하므로 再考를 要한다고 하겠다.

前述한 除草劑外에 1970年에 새로 供試된 藥劑中에서 比較的有望한 것을 들어보면 表7에서 보는 바와같다. Machete는 除草效果가 優秀하고 藥害도 적어 가장 유망시되며 Ramrod도 이와 비슷한 藥劑라고 할수 있다. Lasso는 除草效果는 좋은 便이나 藥害로 因한 減收를 보이고 있으므로 再檢討하여야 할것이며 Avadex는 除草效果가 比較的 좋고 藥害도 別로 없는 便이나 使用面에 있어서 土壤에 散布後 2時間內에 土壤表面을 攪拌하여 土壤과 藥劑를 잘 混合시켜 주어야하는 까다

表7. 主要除草劑의 土壤處理에 依한 除草效果 (1970)

處理別	藥量 (10a當)	收量 指數	試草量 指數	備考
慣行除草區	—	100	25	作試, 全南, 慶南道院平均
無除草區	—	88	100	
Machete 유제	250cc	95	20	"
"	500cc	85	17	
Avadex 유제	157cc	95	33	"
"	230cc	100	40	
Lasso 유제	314cc	88	34	"
"	623cc	88	10	
"	940cc	113	20	作試, 慶南道院平均
Ramrod 수화제	540g	113	36	
"	770g	94	43	"
"	1093g	114	35	

表8. 土壤處理에 대한 主要藥劑의 除草效果 및 收量

處理別	處理 藥量 (10a當)	收量 指數	* 除草 效果	備考
慣行區	—	100	—	作試1968—70
無除草區	—	55	—	
Lorox 水和劑	75gr	88	68	1968—70
"	100	99	91	
"	150	95	92	1969—70
Lorox水和劑 培土	100	106	99	
Lasso 乳劑	208cc	92	71	1969—70
"	365	91	82	
"	521	85	85	"
Lasso 粒劑	1.5kg	97	84	
Machete 乳劑	250cc	88	91	"
"	417	97	91	
"	538	97	93	"
Machete 粒劑	5kg	90	91	

* 生育中期以後의 無除草區를 0으로 본 殺草指數인.

로운 使用法때문에 實用化하기에는 매우 困難하리라고 생각된다.

(2) 콩

1968年以後 28種의 藥劑에 對한 試驗結果를 要約하면 Lorox, Lasso, Machete 등이 表8의 성적에서 볼수 있는 바와같이 除草效果가 뚜렷하면서 收量의 減少가 별로 없어 實用的으로 損色이 없는 것으로 보인다. 其他 1970年度의 豫備試驗에서 Amiben, Kerb, Tok 등이 有望하게 보였으며 Amiben 은 1970年度에 大面積에 散布하여 그 殺草效果가 뚜렷하였고 美國等地에서 널리 使用되고 있는 點으로 보아 特別 有望하게 보이는 藥劑라고 생각된다.

Lorox 는 廣葉雜草에 對한 殺草效果는 뚜렷하였으나 禾本科 雜草에 對해서는 Lasso 나 Machete 에 미치지 못하였으며 반면 Lasso 와 Machete 는 禾本科 雜草에는 Lorox 를 따르지 못하여 Lorox 와 Lasso 를 標準量의 半量씩 混合하여 散布하였을 때에 禾本科 및 廣葉雜草를 同時에 殺草하는 效果를 一部試驗에서 經驗하였던 바 앞으로 계속 검토해야될 問題로 생각된다.

培土의 效果가 많은 콩재배에 있어서 初期에 土壤全面處理로서 除草하고 生育中期에 役牛로 培土를 實施하면 倒伏防止 및 보다 充實한 除草가 可能하리라고 생각된다.

(3) 옥수수

1968년부터 實施한 試驗成績을 要約하면 18藥種을 表9.

옥수수土壤處理에 대한 主要藥劑의 除草效果 및 收量

處理名	處理藥量	收量指數	*除草效果	備考
慣行區	—	100	93%	作試1969—70
無除草區	—	75	0	"
Lorox 水和劑	75gr	80	72	1970
"	100	106	92	1969—70
"	150	110	95	1970
Lasso 乳劑	312cc	97	80	1969—70
"	417	94	88	1970
"	625	111	89	"
Lasso 粒劑	2kg	85	83	"
Machete 乳劑	250cc	81	84	"
"	417	106	87	"
"	538	115	91	"
Machete 粒劑	5kg	94	91	"
CAT 水和劑	75g	92	73	1969—70
"	100	102	91	1970
"	150	106	86	"

* 生育中期以後의 無除草區를 0으로 본 殺草指數임

供試한 中에서 表9에 나타난 Lorox, Lasso, Machete, CAT 가 實用的으로 損色이 없는 藥劑로 들 수 있으며 1970年度 豫備試驗에서 有望하게 보인 Kerb, Tok 水和劑도 有望하게 보였다.

特別 CAT 는 다른 作物에서 藥害로 인하여 安全性이 不良하였으나 옥수수에는 藥害가 없이 安全한 수량을 볼 수 있었는데 옥수수 主產地帶의 옥수수재배는 大豆와 混作되는 境遇가 많기 때문에 混作의 경우에는 使用하기 어려운 點을 指摘하지 않을 수 없다.

또한 Lasso 와 Machete 의 粒劑는 藥劑生産費와 聯關된 藥價가 多少 높다 하겠으나 土壤水分만 適當하다면 물에 희석치않고 直接 散布할 수 있다는 點에서 勞力의 보다 많은 節減으로 그 開發이 注目된다.

(4) 고구마

1968年以後 18種의 藥劑에 對해서 試驗한 結果를 要約하면 大豆에서와 같이 Lorox, Lasso, Machete 등이 適量을 使用했을 때 除草效果 및 收量面에서 損色이 없으며 1969年度에 實施한 試驗으로서 고구마묘의 插植前土壤處理와 插植後의 土壤處理에서는 Karmex 와 CAT 등이 插植後 植物體를 두고 處理하였을 때 藥害가 多少 있었으나 輕微하여 特定의 藥害가 甚한 藥劑外에는 插植前後 處理에 別差異가 없을 것으로 생각된다.

表10. 고구마土壤處理에 대한 主要藥劑의 除草效果 및 收量

處理別	處理藏量 (10a당)	收量指數	*除草效果	備考
慣行區	—	100	—	作試1968—70
無除草區	—	50	—	"
Lorox 水和劑	75gr	64	77	1970
"	100	101	96	1968—70
"	150	99	88	1970
Lasso 乳劑	208cc	100	92	1969—70
"	312	95	92	1970
"	417	102	92	"
Lasso 粒劑	1.5kg	94	94	"
Machete 乳劑	250cc	101	97	"
"	417	92	91	"
"	538	91	93	"
Machete 粒劑	5kg	94	90	"

* 콩, 옥수수에 準함

2. 問題點과 展望

除草劑의 使用은 雜草防除의 한가지 手段이므로 除草對象인 雜草의 實態를 正確히 把握하지 못하고는 所

期的 成果를 거둘수없다. 따라서 雜草의 分布, 生理, 生態, 作物과의 競爭等 基礎的研究가 先行되어야 할 것이나 아직 우리나라에 있어서는 雜草의 分布조차 민을만한 研究報告를 찾아 볼 수 없다. 앞으로 除草劑에 關한 試驗研究의 發展과 除草劑의 普及를 위하여 이러한 基礎的研究가 時急히 이루어져야 할 것이라 생각된다.

除草劑는 元來 雜草를 죽이는 藥劑이나 作物과 雜草의 藥劑에 對한 抵抗性의 差를 利用하거나 또는 特定 生育時期에 있어서 作物은 抵抗性이 強하고 또한 雜草는 抵抗性이 弱한 時期를 捕捉하여 除草劑의 效果를 見우는 경우가 많고 除草劑라고 하여 모든 作物에 藥害가 없고 모든 雜草를 죽일 수 있는 萬能除草劑를 期待하기는 困難하다. 特히 田에 있어서는 畛에서 보다 雜草의 種類가 많다. 우리나라에 있어서의 正確한 報告는 찾아 볼 수 없으나 日本의 경우 畚雜草는 43科 191種인데 比하여 田雜草는 53科 302種에 達한다고 한다. 따라서 除草劑만으로 除草效果를 充分히 見우기 困難한 경우가 많고 機械的防除法이나 生態的防除法을 아울러 使用하는 防除體系의 確立을 위한 研究가 必要할 것이다. 從來의 作物栽培技術은 小農具를 利用한 人力除草를 前提로 作物의 最大收量만을 追求한 면에서 檢討되고 成立되어 왔으나 時期別雜草의 發生消長, 雜草와 作物의 競爭等を 勘案하여 雜草防除技術面에서 播種期, 播種法等 栽培技術이 再檢討되어야 할 問題가 많다고 생각된다.

前述한바와같은 雜草에 關한 基礎的研究나 防除體系의 確立을 위한 研究는 서로 緊密한 連絡을 取할수 있는 組織的인 研究體制下에서 實行되어야 時間과 經費와 努力을 節約하고 좋은 成果를 期待할 수 있을 것이다. 現在까지의 除草劑에 關한 試驗研究의 實態를 보면 各關係機關에서 散發的으로 試驗研究가 施行되고 있는 感이 없지않다. 이런것은 現在까지 이 分野의 研究의 歷史가 日淺하여 專擔研究機構가 없고 效果의 研究遂行을 위한 組織體制的 未備때문이라고 생각된다. 앞으로 當分間은 外國에서 開發된 除草劑와 이에 關聯된 情報를 時急히 導入하여 이를 實用化하여 普及할 수 밖에 없는 우리의 處地로서는 더욱 組織的인 研究體制的 構成과 活潑한 活動이 必需하다고 하겠다.

이와 關聯하여 가장 基本的인 問題로서 專門研究員의 養成과 增員問題를 들지 않을 수 없다. 모든 研究는 結局 사람에 依하여 이루어지기때문이다. 現在 各關

聯機關을 보면 專擔研究機構는 勿論 專擔研究員조차도 거의 없는 實情이므로 하루 速히 專門研究室의 設置와 專擔研究員의 增員配置가 要望된다. 또한 人材의 養成機關인 大學에서는 現在 몇몇 大學에서 雜草學 또는 雜草防除論等の 講義를 하고있는 곳도 있는줄 알고 있으나 農學部門의 必須科目으로서 雜草防除學講座를 強化設定하는 것이 必要하다고 생각된다.

以上 田作雜草防除試驗研究面에 있어서의 몇가지 問題點을 들었으나 이러한 問題들은 밀지않은 將來에 改善되고 解決되리라고 믿는다. 그 理由는 緒言에서도 言及한바와같이 우리나라 田作分野에 있어서 生産費節減은 時急한 課題이며 이것의 가장 손쉬운 部分의 하나가 除草劑를 利用하는 길이며 따라서 除草劑에 對한 關心과 要求度는 日益 增大하고 있기때문이다. 더욱이 主食인 米穀의 增産을 위하여 政府의 高米價政策과 그 外 積極的인 增産施策으로서 農民들의 水稻作에 對한 關心과 努力은 더욱 集中될 것이며 相對的으로 田作은 多少間이라도 粗放化되지 않을 수 없는 現實下에서 이 空隔을 메우기 위해서라도 除草劑의 要求度가 더욱 높아질 것이다.

이와같은 與件을 考慮할때 田作에 있어서의 除草劑에 依한 除草技術의 發展과 그 普及展望은 매우 밝은 것이라 생각된다.

參 考 文 獻

1. 農林部：農林統計年報，1969
2. ————：主要農作物單位當 生産量과 收益性比較，1969
3. 農村振興廳：農業經營基本統計，1967
4. 作物試驗場：試驗研究報告書，1967~'69
5. 植物環境研究所：試驗研究報告書，1968
6. 高嶺地試驗場： " 1969
7. 忠南農村振興院： " 1966
8. 江原農村振興院： " 1968
9. 慶北農村振興院： " 1968
10. 全南農村振興院： " 1965~'68
11. ————：試驗研究事業評價資料，1970
12. 慶南農村振興院：試驗研究報告書，1969
13. ————：試驗研究事業評價資料，1970
14. 笠原 外：作物大系14編雜草防除，養賢堂，1962
15. 戶荊義次：我國雜草防除研究의 發展，雜草研究，9：1~4，1969