

# 田作物의 灌溉法에 關한 比較研究

## Comparison of Irrigation Methods for Upland Crops

鄭 夏 禹

Ha Woo Chung

劉 漢 烈

Han Yeol Ryu

### Summary

This experiment was carried out to compare soil moisture contents and the amounts of irrigation water by varying irrigating methods for chinese cabbages. The irrigating methods were non-irrigation (Plot A), furrow irrigation(Plot B), fixed nozzle pipe irrigation(Plot C), subsoil pipe-line irrigation at the depths of 15 cm. and 30 cm., laying out in the middle of the rows of chinese cabbages(Plot D) and subsoil pipe-line irrigation at the depths of 15cm.and 30cm., laying out beneath the rows of the roots of chinese cabbages(Plot E). In this experiment soil moisture contents were measured by using a simple electric device.

As a result, the following items are derived;

- 1) A significance of 5% was observed between the yields produced at the furrow irrigation plot and fixed nozzle pipe irrigation plot, and those at the non-irrigation plot and subsoil pipe-line irrigation plot.
- 2) In the subsoil pipe-line irrigation, the Plot D type was observed to be slightly better than the Plot E type in the effect of the growth of cabbages.
- 3) The ratio of the amounts of irrigation water applied in the furrow irrigation plot, fixed nozzle pipe irrigation plot and subsoil pipe-line irrigation plot is approximately 3.2 : 2.1.

### I. 序 論

農業의 近代化를 가져오기 위하여 政府는 많은 事業을 벌여 耕地擴張, 用水開發, 土地의 生産性 增大 등을 강구하여 왔다. 田作은 주로 지금까지 穀類, 菜蔬栽培를 위주로 하여 왔으며, 一部에서 特用作物을 栽培하였던 것이다. 그러나 收益性이 높은 一般 田作物에도 큰 關心을 기울이게 되었다. 生活이 豊足하여 짐에 따라 嗜好식물을 要求하고 또 1年을 통하여 계속적으로 신선한 農産物을 공급하기를 願하기에 이르렀다. 그런데 우리나라에 있어서 公同부 한가지 問題點은 耕作地에 대한 用水補給施設 및 管理가 잘 되어 있지 못하고 季節의 氣象條件에 내 맡겨진 발농사라는데 있다. 다시 말하던 耕地擴張을 위하여 開墾을 하였으나 이에 對한 用水補給施設이 잘 되어 있지 못함으로써 많은 開墾地가 하늘에만 의존하는 農土로 化하고 말았고, 많은 資金을 들인 土地에서 生産되는 農産物은 品質面에서나 수확량에 있어서나 큰 効果를 얻지 못했다. 반면에 강우(降雨)가 비교적 알맞게 내리게 되면 作物의 생산이 너무 많아져서 생산비도 되지 않는 값으로 판매가 되든지 또는 그대로 농장에서 방치되는 경우를 보아 왔다.

이러한 현상은 농업이 아직까지 안정된 經營이 되어 있지 못 하고 농업의 투기성을 의미하고 있는 것이다. 이의 주요인은 灌溉用水의 미확보와 灌溉施設의 부족에서 오는데 관계시설이 잘 되어 있으면 자연적으로 一時的인 過剩生産이 없을 것이고, 지역적으로 알맞는 作物 또한 需要量에 맞게 공급량을 추정하여 생산하게 될 것이다. 또 특수한 灌溉方法과 施設이 따르면 四季를 통하여 作物재배가

가능하게 되고, 토지의 利用度를 높이고 農家所得의 增大를 꾀할 수 있다.

따라서 本 試驗은 作物生育期間에 있어 收益性이 많고 수출할 수 있는 作物의 品質을 改良할 수 있도록 하기 위해 필요한 所要灌溉用水量을 定하고 또한 用水 및 供給計劃을 세워서 최초의 用水量으로 최대의 効果를 가져 올 수 있는 灌溉方法을 강구하고자 無灌溉, 高랑灌溉 撒水灌溉, 地下灌溉, 方法을 擇하여 그의 장단점을 찾고, 利用可能에 따른 農家補給을 위한 資料를 提供하는데 목적이 있다.

## II. 材料 및 試驗方法

### 1. 材料

- ① 品種 : 배추 보관 3호(中央交配)
- ② 播種日 : 8月 9日
- ③ 苗移秧 : 8月 23日
- ④ 撒水機 : 3/4인치 主鐵管에 노즐을 1m 간격으로 부착하였다. 노즐로 撒水 範圍와 水量을 調節하였다.
- ⑤ 地下灌溉 : 파이프의 직경은 1/2 인치를 擇用파이프 하였고 1/16 인치의 작은 구멍을 10cm마다 또 중심각도가 60°와 90°되게 하여 지그재그식으로 뚫었다.
- ⑥ 試驗區 : 各 試驗區는 5m 平方으로 하였으며 試驗區와 試驗區 사이에는 비닐로써 막을 쳐서 外部로부터 의 流入水를 막았다
- ⑦ 試驗區 配置圖 및 斷面圖

### 1. 配置圖

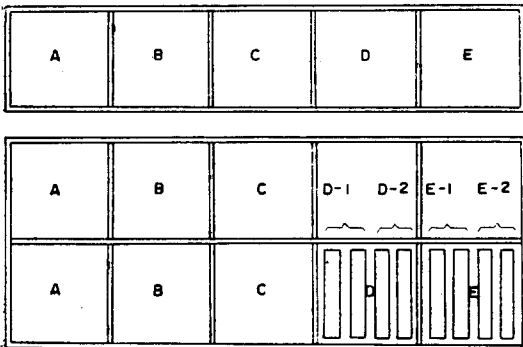


그림-1 시험구 배치도

### 1. 斷面圖

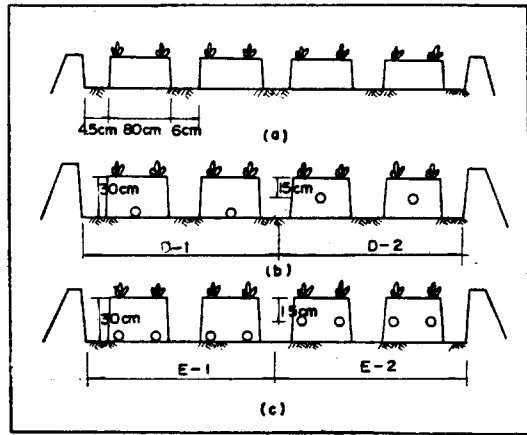


그림-2 단면도 및 관 설치도

- ③ 土壤分析 : 土壤은 全 試驗區에서 임의의 4 개 地點에 대해서 採取하여 分析했다. 그 結果는 表-1, 表-2와 같다.

표-1 토양 입자 분포

시료No	입자크기 mm									
	2.0	1.0	0.50	0.25	0.2	0.10	0.05	0.02	0.002	
1	100.97	6.93	4.82	7.80	5.63	6.53	0.40	3	12.9	
2	100.97	7.93	4.82	8.80	4.63	8.52	2.41	8	12.9	
3	100.98	0.93	8.82	8.80	4.64	6.53	4.41	8	14.5	
4	100.97	9.93	8.83	8.81	3.66	3.55	8.43	3	14.6	

표-2 토양의 화학분석

시료No	성분			
	PH	OM.(%)	K (me/100g)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (P.P.M.)
1	5.3	4.14	0.10	97
2	5.1	4.05	0.09	98
3	5.2	3.98	0.09	95
4	5.2	3.89	0.10	96
평균	5.2	4.015	0.095	96.5

- ⑨ 施肥量 및 其他 : 施肥量은 表-3에서 보는 바와 같으며 퇴비는 두엄아닌 닭 똥을 사용하였고 후비는 葉面施肥를 包含하였다. 葉面施肥는 노소 0.5% 의 水溶液으로 하였다. 藥劑는 一般 的으로 使用되는 다이메크론을 썼다

표-3 시비량표

비료종류 구분	노 소	중과석	염화加里	퇴 비
	기 비	10kg	10kg	10kg
추 비	10"			
추 비	10"			

2 試驗方法

ㄱ. 灌溉法

① 普通灌溉區(plot-A)

自然降雨에 의존하고 人工灌水를 실시하지 않음(그림-2-(a) 참조)

② 고랑灌溉區(plot-B)

고랑으로 물을灌水하였으며 量水計器를 사용하여 水量을 測定했다. (그림-2-(a) 참조)

③ 撒水灌溉區(Plot-C)

撒水機를 1m 되는 支柱 위에 얹어 놓고 노즐의 회전각도를 水平에 대하여 좌우로 45°~135°(90°)씩 수동식으로 회전하면서 撒水하였으며 노즐로써 撒水範圍와 물방울의 粒子크기를 조절하였다. 水源은 一般用 수도물을 使用하였으며 고무호스를 통하여 主管으로 유도되었다. 主管의 入口部에 수도용 量水計器를 連結하여 使用量을 調節하였다. (그림-2-(a) )

④ 地下灌溉區(Plot-D)

지름 1/2 인치 파이프에 작은 구멍을 90° 각도로 지그재그식으로 뚫은 것을 사용하였고 파이프를 각 두리의 배추와 배추의 중앙지점의 지하에 設置하여 양쪽으로 灌水를 하도록 하였다.

(i) Plot D-1

깊이를 30cm 로 하여 管을 埋設하였다. (그림-2의 D-1 참조)

(ii) Plot D-2

깊이를 15cm 로 하여 管을 埋設하였다. (그림-2의 D-2 참조)

⑤ 地下灌溉區(plot-E)

파이프를 배추를 심은 뜨기 바로 밑에 埋設하여 배추의 根域에만 물을 供給하도록 設計하였다.

(i) Plot E-1

깊이를 30cm 로 하여 管을 埋設하였다. (그림-2의 E-1 참조)

(ii) Plot E-2

깊이를 15cm 로 하여 管을 埋設하였다.

(그림-2의 E-2 참조)

ㄴ. 處理

本 試驗에서는 各 灌溉에 따라 3 反覆으로 實施하였다.

ㄷ. 土壤水分測定

電氣回路式 簡單한 土壤水分測定器로 土壤水分을 測定하였으며 土壤水分을 最適含水量이 되게 灌溉水를 供給했다.

III. 試驗結果 및 考察

1. 배추의 收量調査

表-4 는 배추의 生育期間 中에 있어 生育狀態를 調査한 것으로, 初期 生育은 잦은 降雨로 因하여 溫床에서 育苗栽培를 하였다. 圃場에 移植後에도 降雨의 被害를 多少 받아 初期成長이 좋지 못하였다. 表-5 는 最終調査結果로써 處理區間의 效果는 5% 水準의 有意性을 나타내었고, 各 處理區 中에서 撒水灌溉區와 고랑灌溉區가 다른 灌溉區에 比하여 수량량에 큰 差異를 나타내고 있음을 알 수 있다. 地下灌溉區가 成績이 좋지 않음은 高水壓에 因하여 土壤粒子의 間隔을 狹小하게 하는데 影響이 있었는지를 앞으로 규명해야 할 것으로 생각된다. 地下灌溉區에 있어서는 배추의 뿌리 바로 밑에 管을 埋設한 E-plot 가 배추 포기 사이 부분에 管을 埋設한 D-plot 보다 收量面에서 약간 不良하게 나타났다. 이러한 현상은 뿌리 바로 밑에 管을 埋設하므로써 물을 供給할 때 그 水壓에 因한 影響을 받고 있지 않은가 생각된다. 같은 방법의 地下灌溉區의 管理設이지만 그의 깊이에 따라서는 別 差異를 보이지 않았다.

表-5 최종수량조사결과

시 험 구	A	B	C	D-1	D-2	E-1	E-2
구  분							
수량평균치 (g)	3090	3405	3423	3211	3197	3097	3092
처리구간의 F-값	4.47 > F <sub>0.05</sub> : 6.12						
LSD	209.95						

A: 무관개구

B: 고랑관개구

C: 살수관개구

D-1; 지하관개구(이랑중앙에 관배설) 30cm

D-2; " " 15cm

E-1: " (배추뿌리 바로 밑에 관배) 30cm

E-2; " " 15cm

表一4

生育期間中の 收量 調査表

9월 12일

시험구 구 분	반복수 측정치		1				2				3			
			1	2	3	평균	1	2	3	평균	1	2	3	평균
			A	중 량	24.7	23.9	24.2	24.3	23.8	24.2	24.3	24.1	24.0	24.6
	엽 수	22	20	22		20	21	22		21	22	19		
B	중 량	23.8	25.1	24.6	24.5	22.9	25.2	24.8	24.3	23.7	24.8	24.7	24.4	
	엽 수	19	23	22		20	23	22		20	22	21		
C	중 량	24.1	24.6	24.5	24.4	23.8	24.9	25.1	24.6	24.9	24.3	24.5	24.6	
	엽 수	21	22	22		20	22	23		23	22	21		
D-1	중 량	23.6	24.5	24.2	24.1	23.5	24.9	24.5	24.3	25.0	23.8	24.8	24.5	
	엽 수	19	22	21		20	22	21		22	20	21		
D-2	중 량	24.7	23.5	24.9	24.4	23.6	24.8	24.7	24.4	24.9	24.5	24.8	24.7	
	엽 수	22	20	21		20	22	22		22	21	22		
E-1	중 량	24.5	24.1	25.1	24.6	24.6	24.0	25.0	24.5	24.8	24.4	25.3	24.8	
	엽 수	22	21	22		22	20	23		22	22	23		
E-2	중 량	23.9	24.8	24.6	24.4	24.2	24.5	24.9	24.5	24.5	24.9	23.1	23.7	
	엽 수	20	22	22		21	21	22		22	23	20		

9월 28일

시험구 구 분	반복수 측정치		1				2				3			
			1	2	3	평균	1	2	3	평균	1	2	3	평균
			A	중 량	485	300	400	395	588	464	463	505	403	388
	엽 수	29	25	26		33	28	29		32	27	28		
B	중 량	403	436	528	456	523	426	544	498	474	650	440	521	
	엽 수	28	32	35		32	30	31		27	33	28		
C	중 량	520	560	601	560	467	650	450	522	521	520	475	505	
	엽 수	31	31	33		30	31	30		33	32	31		
D-1	중 량	440	428	430	433	500	562	468	510	610	432	566	536	
	엽 수	29	28	29		34	34	30		32	30	31		
D-2	중 량	426	390	400	405	512	486	420	473	520	468	438	475	
	엽 수	29	27	29		32	30	29		31	29	28		
E-1	중 량	402	346	460	402	370	416	560	439	460	515	375	450	
	엽 수	27	26	29		27	28	31		29	31	28		
E-2	중 량	376	417	398	397	390	460	488	446	413	483	327	400	
	엽 수	27	28	27		29	30	31		29	31	26		

10월 15일

시험구 구분	반복수 추정치		1				2				3			
			1	2	3	평균	1	2	3	평균	1	2	3	평균
			구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분
A	중량	1.612	1.810	1.888	1.770	1.666	1.808	1.764	1.746	1.500	1.802	1.734	1.679	
	엽수	40	43	46		42	44	42		39	44	43		
B	중량	1.944	1.986	1.864	1.931	1.871	1.818	1.790	1.826	1.868	1.768	1.702	1.779	
	엽수	48	48	44		45	45	43		44	44	43		
C	중량	1.912	1.900	1.814	1.875	1.768	1.745	1.617	1.710	1.710	1.582	1.485	1.592	
	엽수	47	48	44		42	41	40		40	38	36		
D-1	중량	1.678	1.692	1.526	1.632	1.526	1.480	1.630	1.545	1.585	1.515	1.608	1.569	
	엽수	40	39	42		40	36	41		40	39	41		
D-2	중량	1.690	1.660	1.502	1.617	1.620	1.510	1.568	1.556	1.601	1.587	1.498	1.562	
	엽수	41	41	39		42	39	40		41	41	40		
E-1	중량	1.652	1.590	1.558	1.600	1.516	1.493	1.530	1.513	1.490	1.510	1.489	1.496	
	엽수	39	39	40		39	37	40		37	39	39		
E-2	중량	1.998	1.612	1.532	1.581	1.488	1.501	1.520	1.503	1.450	1.512	1.556	1.503	
	엽수	40	41	39		39	40	39		31	37	39		

10월 25일

시험구 구분	반복수 추정치		1					2			
			1	2	3	4	5	평균	1	2	3
			구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분	구분
A	중량	3.150	3.200	3.500	2.950	2.860	3.132	2.730	3.080	3.140	
	엽수	50	52	55	48	48		46	50	51	
B	중량	3.500	3.450	2.750	4.300	3.450	3.490	3.250	3.350	3.500	
	엽수	54	53	48	56	54		53	52	54	
C	중량	3.200	3.650	3.310	3.550	3.120	3.366	3.100	3.650	3.400	
	엽수	53	54	52	53	50		50	54	52	
D-1	중량	3.400	3.850	3.450	2.900	3.550	3.230	3.050	3.470	3.280	
	엽수	54	56	54	48	53		49	54	51	
D-2	중량	2.800	3.200	3.550	3.300	3.020	3.214	3.350	2.800	3.010	
	엽수	48	51	54	51	50		43	49	48	
E-1	중량	3.200	3.100	3.050	3.560	3.500	3.282	3.400	3.410	2.930	
	엽수	52	50	50	54	53		53	52	48	
E-2	중량	3.420	3.030	3.380	3.550	3.050	3.286	2.800	3.400	2.600	
	엽수	52	50	52	54	49		47	53	48	

시 험 구 분	반복수 측정수 구 분	2			3					
		4	5	평 균	1	2	3	4	5	평 균
A	중 량	2,910	2,890	2,950	3,300	2,880	2,950	3,450	3,360	3,188
	엽 수	49	49		93	48	47	53	52	
B	중 량	3,350	3,400	3,370	3,250	3,430	3,700	3,150	3,250	3,356
	엽 수	53	54		57	53	56	51	51	
C	중 량	3,550	3,120	3,364	3,400	3,700	3,500	3,650	3,450	3,540
	엽 수	53	49		54	56	54	53	53	
D-1	중 량	3,520	2,890	3,242	3,220	2,750	3,500	3,350	2,980	3,160
	엽 수	52	49		51	48	53	53	29	
D-2	중 량	2,850	3,500	3,102	3,450	2,950	3,300	3,080	3,600	3,276
	엽 수	49	54		53	50	52	50	54	
E-1	중 량	2,980	2,850	3,114	2,650	3,000	2,680	3,300	2,850	2,896
	엽 수	49	48		46	48	48	51	49	
E-2	중 량	2,670	3,000	2,894	3,300	2,850	2,900	3,250	3,180	3,096
	엽 수	47	49		53	49	50	51	50	

## 2. 灌溉水量 調査

試驗期間 中の 氣象狀態는 表-6에서 보는 바와 같이 8, 9月은 降雨日數가 많아 1回를 除外하고는 灌溉를 거의 할 필요성을 갖지 못하였다. 10月에 들어서 몇 차례의 灌溉를 하므로써 全生育期間에 걸린 所用水量을 供給하지 못하고 一時的인 必要에 따른 水分用水量을 供給測定하였다. 土壤水分은 土壤灌溉測定器로 測定하여 必要한 用水量이 될 때까지 물을 供給하였고, 따라서 같은 狀態로 되었을

때의 用水量을 比較하여 보면 表-7에서 보는 바와 같다. 여기에서 高랑灌溉區의 灌溉效率을 地面蒸發量과 水路損失을 감안하여 80%로 보았으며 撒水灌溉區에 있어서는 노즐의 損失, 葉面蒸發, 地面蒸發 바람으로 일어나는 損失을 감안하여 灌溉效率을 75%로 잡았다. 地下灌溉區에 있어서는 蒸發의 영향은 없고 機械的 作用에 의한 損失을 고려하여 90%의 效率을 잡았다. 따라서 表-7은 이러한 損失量을 除外한 利用水量의 比較表이다.

表-7

관개수량의 비교

date	Treetment Block	A	B	C	D-1	D-2	E-1	E-2
		1	0	712	350	203	198	193
9. 9	2	0	718	358	210	206	203	184
	3	0	723	352	208	202	205	196
	Mean	0	718	353	207	202	200	189
	1	0	640	488	250	240	218	193
10. 3	2	0	645	481	243	232	231	190
	3	0	650	478	248	240	222	204
	Mean	0	695	482	247	237	224	199

10. 11	1	0	1103	504	260	258	240	218
	2	0	1112	510	258	252	234	222
	3	0	1109	500	267	259	243	228
	Mean	0	1108	505	262	256	239	223
10. 15	1	0	1201	532	265	249	226	204
	2	0	1188	528	259	250	234	206
	3	0	1204	521	261	257	238	213
	Mean	0	1201	527	262	252	233	208
10. 20	1	0	1050	507	258	245	247	242
	2	0	1050	503	252	249	245	232
	3	0	1051	511	260	256	238	231
	Mean	0	1049	507	257	250	243	236

고랑灌漑區의 灌水量은 撒水灌漑區에 比하여 1.98 倍의 增加를 나타냈으며 同一한 方法의 地下灌漑區 D-1 區와 D-2 區를 比較하면 D-1 區가 D-2 區의 1.03 倍이고, E-1 區는 E-2 區의 1.08 倍로 나타났다. 地下灌漑, 撒水灌漑, 高랑灌漑區 間의 比는 약 1:2:3.2로 나타났으나 이 값이 절대적인 것으로는 생각되지 않으며 全 生育期間에 걸친 用水量이 아니므로 一時的인 結果로 보인다. 그러나 다소간의 실제적 차이는 뚜렷했다.

### 3. 土壤水分調查

作物生育에 지장을 주지 않도록 알맞은 물을 알맞은 時期에 水分을 供給하는데 灌漑의 必要性이 있는 것이다. 土壤의 種類에 따라서 作物이 必要로 하는 最適含水量을 求하기가 어렵고 때문에 圃場畝

水量과 거의 一致하는 灌漑當量(Moisture Equivalent)의 값을 求하여 이 값의 55% 이상이 되도록 水分量을 供給하였다.

本 試驗區에서의 水分當量의 값은 表-8에서 보는 바와 같다.

表-8 Moisture Equivalent

試料No	Moisture Equivalent (%)
1	29.5
2	29.8
3	29.6
4	29.7
5	29.6

表-9 토양수분 측정기의 독치와 토양함수량 조사표

측정기의 독치	0.6	1.0	1.4	1.6	1.9	2.0	2.1	2.1	2.3	2.5
토양함수량	32.87	30.01	28.20	26.80	24.19	24.53	23.69	23.34	23.72	23.96
측정기의 독치	2.5	2.9	3.0	3.0	3.1	3.3	3.4	3.6	3.6	3.8
토양함수량	23.15	22.69	22.38	21.53	21.34	21.85	21.47	20.33	20.47	20.64
측정기의 독치	4.1	4.3	4.3	4.5	4.6	4.8	5.0	5.1	5.3	5.4
토양함수량	20.14	20.53	19.79	19.65	19.84	19.28	19.27	18.66	18.29	18.58

측정기의 독치	5.7	6.0	6.0	6.2	6.5	6.5	6.8	7.0	7.2	7.3
토양함수량	17.74	17.57	17.36	17.83	16.54	16.28	15.70	14.69	13.29	12.83

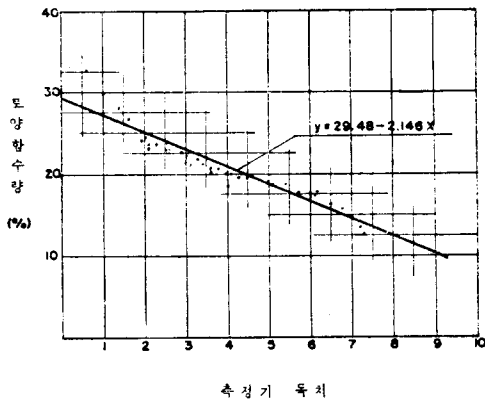


그림-3 토양함수량과 측정이 독치와의 관계

土壤含水量은 電氣回路式 土壤水分 測定器로서 測定讀值를 읽고 그때의 土壤을 採取하여 乾燥爐에 넣어 乾燥시킨 후 土壤의 含水量을 求하였다. 表-9는 5회에 걸쳐 土壤水分測定器의 讀值와 그때의 土壤含水量과의 關係를 보여주고 있다. 그림-3은 이 값들에 最少自乘法을 적용하여 얻은 關係式이다. 이는 깊이 20cm를 기준으로 하여 測定한 값들이다. 表-10은 作物 生育期間 中の 各 區의 土壤含水量 測定值를 記錄한 것으로 各 區마다의 3回 觀測值에 對한 平均値이다. 灌溉水의 供給은 萎凋範圍에 들어 가지 않도록 水分當量의 60~75%가 되게 하여 주었다.

#### 4. 活用度 調査

고랑灌溉는 보편적으로 널리 사용되는 方法으로써 灌溉施設 또는 水源의 확보가 先行되어 있어야만 可能하다. 그러나 耕作地 內에서는 別 施設이 없어도 灌溉를 할 수 있는 반면 고랑의 경사도를 100m에 1~3m 정도를 유지해야 풀고루 灌溉를 할 수 있다. 그리고 물의 使用料를 除外하고서는 경비가 들지 않는다고 생각된다. 그런데 반하여 高地의 開墾地 같은 데서는 이러한 方法의 적용이 대단히 곤란하다. 撒水灌溉는 平野地에 있어서는 高地에 있어서도 利用可能하지만 水源의 確保와 施設이 뒤따

라야 한다. 施設의 經濟性은 施設種類에 따라 다르며 固定式과 移動式에 따라 活用度가 달라진다. 본 試驗에서는 固定式의 一種인 노즐을 부착시킨 管을 使用하였다. 그러나 모든 部分의 材料費가 비싸고 全撒水機의 3/5에 해당하는 것이 노즐 값으로 지출되었다. 그리고 조작에 있어서도 너무 많은 무게를 가졌으므로 가벼운 管을 개발해야 할 問題點을 가지고 있었다. 10a에 대한 基本 各部屬品의 값을 綜合하면 55,000~60,000원으로 算定된다. 地下灌溉區에 使用한 管에 있어서는 管製作과 組立에 必要한 經費는 撒水機에 比해서 좀 싸게 45,000~50,000원으로 되나 埋設時의 人夫賃을 考慮해야 할 것이다. 또한 埋設된 狀態에서 구멍이 막히지 않도록 대책을 세워야 한다.

本 試驗에서는 작은 모래로써 管이 埋設된 上部에 5cm 두께로 덮어 細砂와 細粒土壤의 浸透를 막았으나 植物의 뿌리에 因한 구멍이 막힘을 防止해야 하는 重要한 問題도 있다. 따라서 生産物의 品質을 向上시키고 收量을 增加 시키기 위해서는 灌溉施設이 必須의으로 뒤 따라야 하며 一般農家에 普及하려면 보다 廉가인 施設費의 機具와 運搬에도 편리한 가벼운 特殊管製作이 先行되어야 할 것이다.

#### IV. 結論

이상의 試驗을 通하여 다음과 같은 結果를 얻었다.

1. 배추의 수확량조사에 있어서 고랑灌溉區와 撒水灌溉區는 無灌溉區와 地下灌溉區에 比하여 5% 有意性的 增收效果가 있었다.
2. 地下灌溉에 있어서는 배추 뿌리의 바로 밑 부분에서 물을 供給한 E-plot 보다 배추포기 줄사이의 한 가운데의 위치에서 供給하는 D-plot가 生育에 더 좋은 效果를 보여 주었다.
3. 灌溉用水에 있어서는 고랑灌溉區, 撒水灌溉區와 地下灌溉區의 比는 대략 3.2:2:1로 나타났다.
4. 같은 地下灌溉區에 있어서는 灌溉用水量은 別 差異는 없으나 30cm 깊이의 것이 15cm 깊이의 것보다도 消耗量이 약간 增加하는 結果로 나타났다.
5. 土壤水分測定器의 讀值와 土壤含水量과의 關係式은  $y=29.48-2.15x$ 로 나타났다.



表-6 氣象調査

8 월	평균기온	상대습도	강 수 량	증 발 량
8.1	23.5	89	15.5	2.4
2	22.4	90	35.4	1.4
3	22.8	90	110.2	0.8
4	24.4	80	16.9	4.4
5	24.8	83	12.8	3.6
6	25.6	90	18.1	1.5
7	24.8	92	47.1	0.5
8	27.0	83	—	4.0
9	27.1	84	0.2	5.4
10	26.5	90	13.9	3.0
11	28.1	80	3.6	3.5
12	26.2	83	211	2.5
13	25.7	85	6.1	4.6
14	26.1	80	0.2	4.8
15	24.5	82	—	4.9
16	24.7	76	—	4.3
17	26.3	76	—	5.5
18	25.7	76	—	3.1
19	24.0	82	5.7	3.1
20	25.0	77	—	4.1
21	25.5	72	—	5.0
22	25.9	77	11.3	3.3
23	24.6	78	—	4.1
24	23.3	72	—	4.0
25	20.2	84	9.4	—
26	22.3	75	—	4.2
27	22.2	76	—	—
28	22.2	78	—	2.1
29	23.8	72	5.9	—
30	23.0	79	28.4	—
31	22.4	85	1.4	2.1

14	20.0	76	3.8	(3.2)
15	19.6	93	22.1	(1.2)
16	21.1	89	1.0	(1.8)
17	21.5	76	—	4.1
18	21.5	82	—	3.8
19	22.2	85	7.9	(2.9)
20	20.5	74	—	3.6
21	18.5	77	—	1.9
22	18.1	82	2.3	(1.6)
23	19.1	85	10.1	(0.9)
24	19.2	80	1.5	3.7
25	20.2	72	—	3.5
26	20.4	71	—	5.2
27	16.9	63	—	4.2
28	17.0	72	—	4.0
29	17.7	69	1.7	(2.3)
30	14.5	88	8.9	(1.4)

10월	기 온	상대습도	강 우 량	증 발 량
1	15.3	62	—	4.5
2	10.8	59	—	3.5
3	9.9	68	—	3.3
4	10.7	67	—	3.5
5	11.2	73	—	3.1
6	12.8	70	—	2.4
7	14.9	66	—	(3.0)
8	13.3	76	5.9	(3.4)
9	7.7	66	—	2.9
10	6.4	67	—	2.2
11	7.9	72	—	2.9
12	9.1	74	—	2.8
13	10.2	76	—	2.2
14	11.1	78	—	2.1
15	15.0	72	—	(3.4)
16	16.2	66	0.8	4.1
17	9.9	70	—	2.6
18	9.7	79	—	2.6
19	12.7	69	—	3.5
20	15.9	61	—	3.9
21	16.2	73	—	2.5
22	16.6	67	—	3.5
23	15.6	66	—	2.6
24	15.0	72	—	2.2
25	12.4	82	—	(2.4)
26	12.2	58	2.4	2.8
27	8.3	73	—	2.6
28	8.2	79	—	2.5
29	10.6	79	—	2.2
30	12.6	78	—	1.9
31	11.0	83	3.4	(0.8)

9 월	기 온	상대습도	강 수 량	증 발 량
1	23.2	84	—	3.1
2	24.6	82	—	4.2
3	23.2	89	52.0	(1.3)
4	22.8	85	0.1	(2.8)
5	20.2	91	38.3	(1.4)
6	20.5	89	—	2.2
7	21.9	74	—	5.5
8	18.2	63	—	4.6
9	18.4	74	—	3.5
10	19.6	73	—	4.8
11	20.9	79	—	5.6
12	21.4	74	—	4.3
13	21.3	75	—	4.2

表-10 토양함수량표(측정기 독치)

일자	처리구		A	B	C	D	E
	반복구						
8.24	1		4.5	4.7	4.6	4.8	4.5
	2		4.5	4.8	4.8	4.8	4.7
	3		4.7	4.6	4.5	4.5	4.6
8.35	1						
	2	(강우)					
	3						
8.26	1		1.6	1.8	2.0	2.1	1.7
	2		1.9	1.7	1.8	2.0	1.8
	3		1.7	2.0	1.6	1.6	1.9
8.27	1		2.2	2.3	2.4	2.6	2.5
	2		2.3	2.5	2.4	2.4	2.3
	8		2.5	2.4	2.3	2.4	2.3
8.28	1		3.3	3.4	3.5	3.2	3.3
	2		8.2	3.6	3.4	3.5	3.6
	3		3.5	3.4	3.7	3.4	3.5
8.29	1						
	2	(강우)					
	3						
8.30	1						
	2	(강우)					
	3						
8.31	1						
	2	(강우)					
	3						
9. 1	1		1.9	2.0	1.8	1.9	1.7
	2		1.8	1.7	1.9	1.8	1.9
	3		1.6	1.6	2.1	1.8	2.0
9. 2	1		2.6	2.9	2.7	2.8	2.7
	2		2.8	2.6	2.6	3.0	2.9
	3		2.6	2.8	2.7	2.6	2.6
9. 3	1						
	2	(강우)					
	3						
9. 4	1		2.0	1.6	1.8	1.7	1.8
	2		1.7	1.9	2.0	1.6	2.0
	3		1.9	1.8	1.9	1.9	1.9
9. 5	1						
	2	(강우)					
	3						
9. 6	1		1.8	2.0	1.8	1.8	1.8
	2		1.9	1.8	2.0	1.7	2.0
	3		2.1	1.7	1.9	1.7	2.2
9. 7	1		2.5	2.6	2.8	2.9	2.9
	2		2.7	2.6	2.7	2.6	2.8
	3		2.8	2.9	2.7	2.8	2.6
9. 8	1		3.7	3.8	4.0	3.9	3.8
	2		3.6	3.9	3.6	3.7	4.3

	3	3.7	3.6	3.7	3.8	3.9
9. 9	1	1.4	1.5	1.3	1.6	1.5
	2	1.7	1.6	1.7	1.5	1.4
	3	1.6	1.8	1.5	1.6	1.7
9.10	1	2.0	2.1	2.1	1.7	1.9
	2	1.8	2.0	1.9	2.1	1.8
	3	1.8	1.6	1.8	1.6	1.9
9.11	1	2.9	2.9	3.1	2.9	2.8
	2	2.7	3.0	2.8	2.6	2.6
	3	2.7	2.8	2.7	2.8	2.8
9.12	1	3.5	3.4	3.8	3.5	3.6
	2	3.2	3.5	3.2	3.4	3.2
	3	3.6	3.7	3.4	3.7	3.3

5. 참고 문헌

1. 민병섭 : "농업수리". 부민문화사 p. 185~242, 1962.
2. 이창구 : "농업공학", 부민문화사, p. 91~116, 1962.
3. 유한열 : "토양수분측정용 애커푸로에 관한 시험" 서울대학교 논문집, 1965.
4. 유한열 : "전작물의 관개법에 관한 비교연구 (I)" 농공학회지, 11권 1호, p. 9~15, 1969.
5. 狩野徳太郎 : "관개배수", 양현당, 1926.
6. Aldelt Molenaar; "Water Requirements of Crops", O.E.E.C. p. 124~131, 1955
7. Bloodgood, D.W.; "The Effect of the Frequency of Irrigation on Potatoes Grown in Mimbres Valleys, New Mexico, N. Mex. Agr. Expt. Sta. Bul. 205, 1932.
8. Bodmen, G.B., and N.E. Edlefsen; "The Soil-Moisture System", Soil.Sci., Vol.38, No. 6, p. 425~444, 1947.
9. Christiansen, J.E.; "Irrigation by Sprinkling," Agr.Eng.Vol.18, No. 12, 1937.
10. Christiansen, J.E.; "Measuring Water for Irrigation," Calif. Agr. Exp. Sta. Bul. 588, 1947.
11. Davis, John.R.; "Irrigation Period Factor in Sprinkler Irrigation Design," Agr. Eng. 34; p. 538~539 544, 1953.
12. King, A.S.; "Field Use of Sprinkler Irrigation in the United States," O.E.E.C p. 67~72. 1955.
13. Katakouzinis, D.S.; "Influence of Soil and Water on Irrigation Practices", O.E.E.C p. 124~131, 1955.
14. Papadopoulos, J.; "Irrigation Methods," O.

- E.E.C p.49~57, 1955.
15. Roe, H.B.; "Moisture Requirements in Agriculture-Farm Irrigation," Mc graw-Hill Book Co., New York, 1950.
  16. Santini, C., "Current Developements in Irrigation," O.E.E.C p. 59~65, 1955.
  17. Schonnoopp, G.; "Design and Operation of Sprinkler Irrigation; O.E.E.C p. 73~82, 1955
  18. Scott, H.V.; "Sprinkler Irrigation", calif. Agr. Exp. Sta. Extension Serrvice Circular 456. Div. of Agr. Science Univ. of Calif.
  19. Taylor, Colin A.; "Transportation of Soil in Irrigation Furrows; Agr. Eng., Vol. 12, p. 307, 1941.

## 會 員 動 態

지난 2월 3일 農業振興公社에서는 처음으로 越南國 Go-Cong 地區에 水利事業을 爲한 現地調査團을 派遣하여 調査業務를 遂行하고 있다. 이 調査團은 오는 8월 2일까지 現地調査를 마치고 設計業務는 國內에서 하기로 되어있다.

派越된 技術陣은 다음과 같다.

부 장	조용철
기술역	송영수
기 사	김유정
"	주우석
"	주용기
부기사	김선주
"	김낙원
"	김진목
"	이상도
"	박정근
"	박갑성
"	엄병현
"	김덕만
기 수	김정도
"	홍종진
"	정상영
"	최병우
"	홍중백
주 사(영농)	임재환
서 기(행정)	염인섭