

논述 長·短稈品種의 蒸發散諸係數와 乾物量과의
關係에 對한 研究 (Ⅱ)

Studies on Relations Between Various Coefficients of
Evapo-Transpiration and Quantities of Dry Matters
for Tall-and Short Statured Varieties of Paddy Rice (Ⅱ)

金 哲 基**
Choul Kee Kim

劉 漢 烈*
Han Yeol Ryu

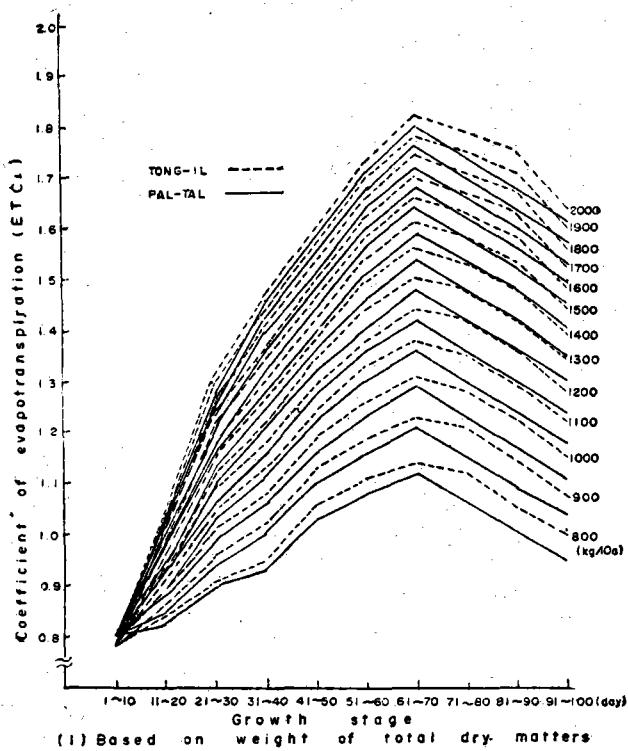
2. Based on weight of rough rices in kg/10a

Variety	Growth stage (day)		1~10		11~20		21~30		31~40		41~50		51~60	
	TON-G-IL	PAL-TAL	TON-G-IL	PAL-TAL	TON-G-IL	PAL-TAL	TON-G-IL	PAL-TAL	TON-G-IL	PAL-TAL	TON-G-IL	PAL-TAL	TON-G-IL	PAL-TAL
400(kg /10a)	0.78	0.80	0.85	0.84	0.89	0.92	0.93	0.97	1.04	1.07	1.08	1.12		
500	0.78	0.80	0.89	0.89	0.99	1.01	1.05	1.09	1.17	1.20	1.24	1.28		
600	0.78	0.80	0.92	0.92	1.07	1.09	1.16	1.20	1.27	1.31	1.36	1.40		
700	0.78	0.80	0.95	0.95	1.14	1.15	1.24	1.28	1.36	1.40	1.46	1.51		
800	0.78	0.80	0.98	0.97	1.20	1.21	1.32	1.36	1.44	1.48	1.55	1.60		
900	0.78	0.80	1.00	0.99	1.25	1.26	1.38	1.43	1.51	1.55	1.63	1.68		
1,000	0.78	0.80	1.02	1.00	1.29	1.30	1.44	1.49	1.57	1.61	1.70	1.75		
Variety	Growth stage(day)		61~70		71~80		81~90		91~100		Average			
	TONG-IL	PAL-TAL	TON-G-IL	PAL-TAL	TONG-IL	PAL-TAL	TON-G-IL	PAL-TAL	TON-G-IL	PAL-TAL	TON-G-IL	PAL-TAL	TON-G-IL	PAL-TAL
400(kg/10a)	1.11	1.17	1.09	1.10	1.02	1.05	0.97	1.01	0.976	1.004				
500	1.28	1.33	1.26	1.27	1.19	1.21	1.13	1.16	1.098	1.124				
600	1.41	1.47	1.39	1.41	1.33	1.35	1.26	1.29	1.195	1.224				
700	1.53	1.58	1.50	1.52	1.45	1.46	1.36	1.40	1.277	1.305				
800	1.63	1.68	1.60	1.62	1.55	1.56	1.46	1.49	1.351	1.377				
900	1.71	1.77	1.69	1.71	1.64	1.65	1.54	1.58	1.423	1.442				
1,000	1.79	1.85	1.76	1.79	1.72	1.73	1.61	1.66	1.478	1.498				

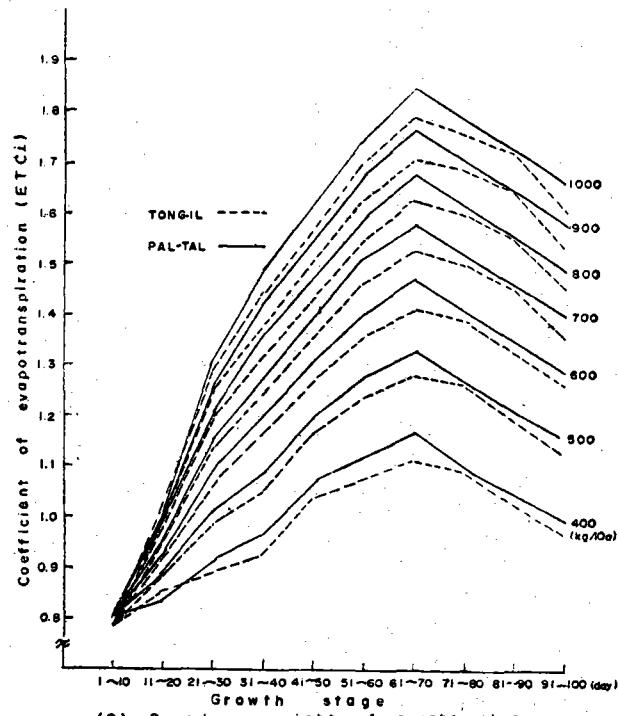
生育期別로 볼때 期別Peak值는 開花期에 論及한 것
처럼 統一 八達 모두 移秧後 60~70日頃(出穗開花期)
에 나타났으며 그以後의 期別蒸發散係數에 對한 減
少傾向은 統一은 八達보다 鈍함을 보여 주었다. 그
리고 Peak 값은 總乾物重 800~2000kg/10a의 範圍
에서 統一은 1.14~1.82인데 對하여 八達은 1.12~

1.80이고 한편 粗穀重 400~1000kg/10a의 範圍에
서는 統一이 1.11~1.79인데 對하여 八達은 1.17~
1.85로 生產對象인 粗穀에서 볼때 統一의 蒸發散量
의 Peak는 八達보다 0.06程度 낮았다. 筆者の 八達
에 對한 期別蒸發散係數量 平均蒸發散係數의 같은
값 水準에서 우리나라 設計基準으로 使用하였는 期

논벼의 蒸發散諸係數와 乾物量과의 關係



(1) Based on weight of total dry matters



(2) Based on weight of rough rices

Fig. IV-13 Comparison of evapotranspiration coefficients at each growth stage between PAL-TAL and TONG-IL varieties based on weight of dry matters

別蒸發散係數⁽⁸⁾ 및 閣⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾의 期別蒸發散係數와 比較할 때 設計基準值 및 閣⁽¹¹⁾⁽¹²⁾의 試驗值와는 大體로一致하는 傾向을 보였다.

v) 乾物量과 生育期別 株間水面蒸發係數

生育期別 蒸發散係數를 算出한 方法과 같은 方法으로 乾物量에 對한 期別株間水面蒸發係數(附錄表 IV-6-1 및 附錄表 IV-6-2 參照)의 回歸方程式

으로부터 統一 및 八達에 對한 總乾物重別 및 粗穀重別로 期別株間水面蒸發係數를 算出한 바 그 結果는 表 IV-20과 같으며 期別株間水面蒸發係數의 回歸方程式 $EVC_j = a_j + b_j \log_{10}x$ 에 대한 回歸常數는 表 IV-19와 같았다. 但 移秧後, 첫生育期의 株間水面蒸發係數는 각試驗區 欄의 平均值로 統一은 0.74, 八達은 0.72를 取하였다.

Table IV-19 Regression coefficients of evaporation coefficient equation at each growth stage

Growth stage (day)		1~10	11~20	21~30	31~40	41~50	51~60	61~70	71~80	81~90	91~100
Variety	Regression coeff.	a_j	2.003	2.371	2.198	1.889	1.454	1.122	1.215	1.308	1.401
TONG-IL	b_j	•	-0.452	-0.603	-0.578	-0.503	-0.377	-0.276	-0.302	-0.327	-0.352
	a_j	•	2.120	2.544	1.939	1.369	1.372	1.250	1.507	1.690	1.589
PAL-TAL	b_j	•	-0.494	-0.673	-0.513	-0.352	-0.362	-0.325	-0.402	-0.453	-0.414

表 IV-20에서 볼 때 生育期別 株間水面蒸發係數에 있어서도 全生育期間 平均株間水面蒸發係數에서와 같이 純乾物重基準에서나 粗穀重基準에서나 統

一은 八達보다 그 값이 크며 그差는 粗穀重基準에서는 純乾物重基準에서보다 두드러지며 生產量이 를수록 그 差는 減次 증혀지는 傾向 이었다.

Table IV-20 Comparison of evaporation coefficients at each growth stage between PAL-TAL and TONG-IL varieties based on weight of dry matters

1. Based on weight of total dry matters in kg/10a

Growth stage(day)		1~10		11~20		21~30		31~40		41~50		51~60	
Variety	Weight of total dry matters	TONG-IL	PAL-TAL										
800 (kg/10a)	0.74	0.72	0.69	0.69	0.62	0.59	0.52	0.45	0.43	0.35	0.36	0.32	
900	0.74	0.72	0.67	0.67	0.59	0.56	0.49	0.42	0.40	0.33	0.34	0.30	
1,000	0.74	0.72	0.65	0.64	0.56	0.53	0.46	0.40	0.38	0.32	0.32	0.29	
1,100	0.74	0.72	0.63	0.62	0.54	0.50	0.44	0.38	0.36	0.30	0.31	0.27	
1,200	0.74	0.72	0.61	0.60	0.51	0.47	0.42	0.36	0.34	0.29	0.29	0.26	
1,300	0.74	0.72	0.60	0.59	0.49	0.45	0.40	0.34	0.33	0.28	0.28	0.25	
1,400	0.74	0.72	0.58	0.57	0.47	0.43	0.38	0.33	0.31	0.27	0.27	0.23	
1,500	0.74	0.72	0.57	0.56	0.46	0.41	0.36	0.31	0.29	0.26	0.26	0.22	
1,600	0.74	0.72	0.56	0.54	0.44	0.39	0.35	0.30	0.28	0.25	0.25	0.21	
1,700	0.74	0.72	0.54	0.53	0.43	0.37	0.33	0.28	0.26	0.24	0.24	0.20	
1,800	0.74	0.72	0.53	0.52	0.41	0.35	0.32	0.27	0.25	0.23	0.23	0.19	
1,900	0.74	0.72	0.52	0.50	0.39	0.34	0.30	0.26	0.24	0.22	0.22	0.19	
2,000	0.74	0.72	0.51	0.49	0.38	0.33	0.29	0.25	0.23	0.21	0.21	0.18	
Growth stage(day)	61~70		71~80		81~90		91~100		Average				
Variety	Weight of total dry matters	TONG-IL	PAL-TAL										
800 (kg/10a)	0.32	0.31	0.34	0.34	0.36	0.36	0.38	0.39	0.476	0.454			
900	0.31	0.29	0.32	0.32	0.34	0.35	0.36	0.37	0.456	0.433			
1,000	0.29	0.28	0.31	0.30	0.33	0.33	0.35	0.35	0.439	0.416			

蒸發散諸係數와 乾物量과의 關係

1,100	0.28	0.26	0.30	0.28	0.31	0.31	0.33	0.33	0.424	0.397
1,200	0.27	0.25	0.29	0.27	0.30	0.30	0.32	0.31	0.409	0.383
1,300	0.26	0.24	0.28	0.26	0.29	0.28	0.31	0.30	0.398	0.371
1,400	0.25	0.23	0.27	0.24	0.28	0.26	0.29	0.29	0.384	0.357
1,500	0.24	0.22	0.26	0.23	0.27	0.25	0.28	0.27	0.373	0.345
1,600	0.24	0.21	0.25	0.22	0.26	0.24	0.27	0.26	0.364	0.334
1,700	0.23	0.20	0.24	0.21	0.25	0.23	0.26	0.25	0.350	0.323
1,800	0.22	0.19	0.23	0.20	0.24	0.22	0.26	0.24	0.343	0.313
1,900	0.22	0.18	0.23	0.19	0.24	0.21	0.25	0.23	0.335	0.304
2,000	0.21	0.18	0.22	0.18	0.23	0.20	0.24	0.22	0.326	0.296

2. Based on weight of rough rices in kg/10a

Growth stage(day)	1~10		11~20		21~30		31~40		41~50		51~60		
	Variety	TON G-IL	PAL- TAL	TON G-IL	PAL- TAL	TON G-IL	PAL- TAL	TON G-IL	PAL- TAL	TON G-IL	PAL- TAL	TON G-IL	PAL- TAL
Weight of rough rices													
400(kg/10a)	0.74	0.72	0.70	0.68	0.63	0.57	0.53	0.44	0.44	0.34	0.37	0.31	
500	0.74	0.72	0.66	0.63	0.57	0.51	0.47	0.39	0.39	0.31	0.33	0.28	
600	0.74	0.72	0.63	0.59	0.52	0.45	0.43	0.35	0.35	0.28	0.30	0.25	
700	0.74	0.72	0.59	0.56	0.48	0.41	0.39	0.31	0.32	0.26	0.27	0.22	
800	0.74	0.72	0.56	0.53	0.45	0.37	0.36	0.28	0.29	0.24	0.25	0.20	
900	0.74	0.72	0.54	0.50	0.42	0.34	0.33	0.26	0.26	0.22	0.23	0.18	
1,000	0.74	0.72	0.52	0.48	0.39	0.30	0.30	0.23	0.24	0.20	0.22	0.17	
Growth stage(day)	61~70		71~80		81~90		91~100		Average				
	Variety	TONG- IL	PAL- TAL	TONG- IL	PAL- TAL	TONG- IL	PAL- TAL	TON- G-IL	PAL- TAL	TON- G-IL	PAL- TAL	TON- G-IL	PAL- TAL
Weight of rough rices													
400 (kg/10a)	0.33	0.30	0.34	0.33	0.36	0.36	0.39	0.38	0.483	0.443			
500	0.30	0.27	0.31	0.29	0.33	0.32	0.35	0.34	0.445	0.406			
600	0.28	0.24	0.29	0.26	0.31	0.28	0.32	0.30	0.422	0.372			
700	0.26	0.22	0.27	0.23	0.29	0.25	0.30	0.28	0.391	0.346			
800	0.24	0.20	0.25	0.21	0.27	0.23	0.28	0.25	0.369	0.323			
900	0.23	0.18	0.24	0.19	0.25	0.20	0.26	0.23	0.350	0.302			
1,000	0.22	0.17	0.22	0.17	0.23	0.18	0.25	0.21	0.333	0.283			

生育期別로 볼 때 統一 八達 모두 最大 值는 첫 生育期에 일어나고 生育의 旺盛에 따라 漸次 減小하여 移秧後 60~70日頃(出穗開花期)에 이르자 最小가 되고 그以後는 다시 增大하는데 增大傾向에

있어서는 八達이 統一보다 若干 銳敏함을 보여 주었으나, 最小값은 總乾物重 800~2,000kg/10a의 範圍에

서 統一은 0.32~0.21인 데 對하여 八達은 0.31~0.18이고 粗穀重 400~1,000kg/10a의 範圍에서는 統一이 0.33~0.22인 데 對하여 八達은 0.30~0.17이었다.

vi) 乾物量과 生育期別 蒸散係數

表 IV-18과 表 IV-20으로부터 統一 및 八達의

Table IV-21 Comparison of transpiration coefficients at each growth stage between PAL-TAL and TONG-IL varieties based on weight of dry matters

1. Based on weight of total dry matters in kg/10a

Growth stage(day)	1~10		11~20		21~30		31~40		41~50		51~60		
	Variety	TONG- IL	PAL- TAL	TON- G-IL	PAL- TAL								
Weight of total dry matters													

(kg/10a)	800	900	1,000	1,100	1,200	1,300	1,400	1,500	1,600	1,700	1,800	1,900	2,000	0.04	0.08	0.19	0.14	0.29	0.31	0.43	0.48	0.63	0.68	0.75	0.76
Growth stage(day)	61~70		71~80		81~90		91~100		Average		Variety	Weight of total dry matters	TONG-IL	PAL-TAL	TONG-IL	PAL-TAL	TONG-IL	PAL-TAL	TON-G-IL	PAL-TAL	TON-G-IL	PAL-TAL			
(kg/10a)	800	900	1,000	1,100	1,200	1,300	1,400	1,500	1,600	1,700	1,800	1,900	2,000	0.82	0.81	0.78	0.72	0.69	0.62	0.62	0.56	0.524	0.516		
														0.92	0.92	0.89	0.83	0.80	0.74	0.72	0.67	0.605	0.601		
														1.02	1.01	0.97	0.93	0.89	0.84	0.80	0.76	0.678	0.675		
														1.10	1.10	1.05	1.02	0.98	0.93	0.89	0.85	0.744	0.746		
														1.17	1.17	1.13	1.09	1.06	1.00	0.96	0.93	0.806	0.805		
														1.24	1.24	1.20	1.16	1.13	1.08	1.03	1.00	0.861	0.861		
														1.31	1.31	1.26	1.24	1.20	1.16	1.10	1.06	0.914	0.915		
														1.37	1.37	1.32	1.30	1.26	1.22	1.16	1.13	0.962	0.965		
														1.42	1.43	1.38	1.36	1.32	1.28	1.21	1.19	1.006	1.011		
														1.47	1.48	1.45	1.41	1.38	1.33	1.26	1.24	1.053	1.054		
														1.52	1.53	1.48	1.46	1.43	1.38	1.30	1.29	1.090	1.093		
														1.56	1.58	1.52	1.51	1.47	1.43	1.35	1.34	1.128	1.130		
														1.61	1.62	1.57	1.56	1.52	1.48	1.40	1.39	1.165	1.167		

2. Based on weight of rough rices in kg/10a

Growth stage(day)	1~10		11~20		21~30		31~40		41~50		51~60		
Variety	TON-G-IL	PAL-TAL											
Weight of rough rices													
(kg/10a)	400	0.04	0.08	0.15	0.16	0.26	0.35	0.40	0.53	0.60	0.73	0.71	0.81
	500	0.04	0.08	0.23	0.26	0.42	0.50	0.58	0.70	0.78	0.89	0.91	1.00
	600	0.04	0.08	0.30	0.33	0.55	0.64	0.73	0.85	0.92	1.03	1.06	1.15
	700	0.04	0.08	0.36	0.39	0.66	0.74	0.85	0.97	1.04	1.14	1.19	1.29
	800	0.04	0.08	0.42	0.44	0.75	0.84	0.96	1.08	1.15	1.24	1.30	1.40
	900	0.04	0.08	0.46	0.49	0.83	0.92	1.05	1.17	1.25	1.33	1.40	1.50
	1,000	0.04	0.08	0.50	0.52	0.89	1.00	1.14	1.26	1.33	1.41	1.48	1.58
Growth stage(day)	61~70		71~80		81~90		91~100		Average				
Variety	TONG-IL	PAL-TAL	TON-G-IL	PAL-TAL									
Weight of rough rices													
(kg/10a)	400	0.78	0.87	0.75	0.77	0.66	0.69	0.58	0.62	0.493	0.561		
	500	0.98	1.06	0.95	0.98	0.86	0.89	0.78	0.82	0.643	0.718		

논벼의 蒸發散諸係數와 乾物量과의 關係

600	1.13	1.23	1.10	1.15	1.02	1.07	0.94	0.99	0.779	0.852
700	1.27	1.36	1.23	1.29	1.16	1.21	1.06	1.12	0.886	0.959
800	1.39	1.48	1.35	1.41	1.28	1.33	1.18	1.24	0.982	1.054
900	1.48	1.59	1.45	1.52	1.39	1.45	1.28	1.35	1.063	1.140
1,000	1.57	1.68	1.54	1.62	1.49	1.55	1.36	1.45	1.144	1.215

對한 總乾物重別 및 粗穀重別 期別蒸散係數를 算出
한바 그 結果는 表 IV-21과 같다.

表 IV-21에서 볼때 生育期別 蒸散係數는 本番
期間의 平均蒸散係數에서와 같이 總乾物重基準에서
나 粗穀重基準에서나 大體로 統一은 八達보다 그값
이 작으며 그 差는 粗穀重基準에서 더욱 두드러짐
을 나타내고 있다.

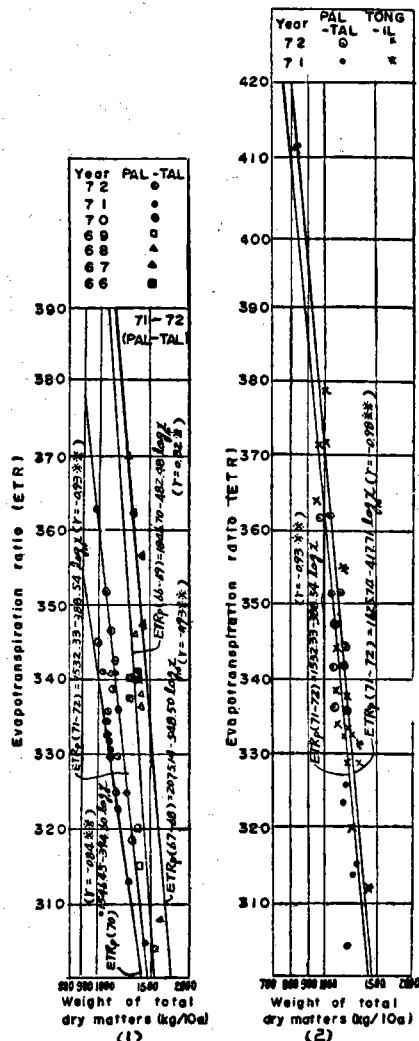
生育期別로 볼때 統一 八達 모두 期別最大值는 期
別蒸散係數의 最大值가 나타난 出穗開花期에 亦
是 나타났고 그 以後의 期別蒸散係數의 값에 對한
減少傾向은 統一은 八達보다相當히 鋼하여 總乾
物重基準에서는 八達의 값을 若干 增加하는 傾向을
보였다. 即 이것은 統一이 가지는 獨特한 물消費의
類型을 나타내는 것으로 生育後期의 물消費가 큰
類型의 品種이 또한 多收穫品種의 類型에相通될수
있음을 示唆한다고 보며 여기서 最大值는 總乾物重
800~2,000kg/10a의 範圍에서 統一은 0.82~
1.61인데 對하여 八達은 0.81~1.62이고 粗穀重
400~1,000kg/10a에서는 統一은 0.78~1.57인데 對
하여 八達은 0.87~1.68였다. 筆者の 八達에 對
한 期別蒸散係數를 平均蒸散係數의 같은 값 水準에
서 閔(69)(70)의 期別係數와 比較할 때 閔(69)(70)의 試
驗值와는 大體로 비슷하다.

(8) 乾物量과 蒸發散比 株間水面蒸發比 및 蒸 散比

各試驗區의 乾物量과 蒸發散比(本番期間 全體의
重量單位의 蒸發散量을 總乾物重으로 나눈 값, 以下
蒸發散比로 稱하기로 함)및 株間水面蒸發比(重量單位의
株間水面蒸發量을 總乾物重으로 나눈 값, 以下
株間水面蒸發比로 稱하기로 함)의 關係(附錄表 IV-
7-1 附錄表 IV-7-2 附錄表 IV-8-1 및 附錄表 IV-
8-2 參照)를 氣象年度로 分類하고 아울러 이 關係
를 統一과 八達로 区分하여 品種에 따르는 氣象年
度別 回歸關係를 나타낸바 그 結果는 그림 IV-11
라(1) 그림 IV-14-(2) 그림 IV-16-(1) 및 그림
IV-16-(2)와 같다.

i) 乾物量과 蒸發散比

乾物量과 蒸發散比의 關係는 그림 IV-14-(1) 및
그림 IV-14-(2)에서 볼때 八達 및 統一모두 蒸發



- (1) The comparison in each climatic year, of the relations for PAL-TAL variety
- (2) The comparison of PAL-TAL variety with TONG-IL variety

Fig IV-14 The relation between evapotranspiration ratios and weights of total dry matters

散比의 크기는 乾物重의 對數函數의 減少의 關係
를 보였다. 乾物重을 x 라고 蒸發散比를 ETR이라
고 하면

$$ETR = \frac{S \cdot ET}{x} = a_s + b_s \log_{10} x \quad (800\text{kg}/10a \leq x \leq 2000\text{kg}/10a) \quad (\text{IV}-5)$$

여기서 S 는試驗區의 넓이 a_s, b_s 는回歸常數로試驗年度의氣象條件 및 品種에 따라 달라지며 언제나 $a_s > 0, b_s < 0$ 의關係를 갖는다. 式(IV-5)에 對한統一 및 八達의氣象年度別回歸常數는表 IV-22와 같다.

式(IV-5)와 表 IV-22를 使用하여 統一 및 八達에 對한 總乾物重別 및 粗穀重別各氣象年度의 蒸發散比를 算出한바 그結果는 表 IV-23과 같다 (그림 IV-15-(1) 및 그림 IV-15-(2) 參照). 八達

에 對한 氣象年度別蒸發散比를 볼때 蒸發計蒸發量이 큰氣象年度일수록 같은 크기의 乾物量에서 더 큰값을 보이며 乾物量이 클수록 그 差는 작아지고 있다. 即 八達의 蒸發散比는 總乾物重 800kg水準에서 401~483으로 그範圍差는 82인데 對하여 總乾物重 2000kg/10a水準에서는 244~265로 그範圍差는 21이며 한편 粗穀重 400kg/10a水準에서는 830~996로 그範圍差는 166인데 對하여 粗穀重 1,000kg/10a水準에서 496~532로 그範圍差는 36으로 乾物量이 클수록 그 絶對값 및 範圍差가 작아짐을 보였다.

이와 같은 傾向은 蒸發散量이 乾物量의 對數函數

Table IV-22 Regression coefficients of evapotranspiration ratio equation of each climatic year

Variety	TONG-IL		PAL-TAL			
	Observed year	1971~1972	71~72	70	69, 66	67~68
Pan evapo.(mm)		343.0	343.0	325.0	359.0	385.0
Regression coeff.		1625.74	1532.33	1546.45	1846.70	2075.14
b_s		-417.71	-388.54	-394.60	-482.48	-548.50
$ETR = f(x)$		$ETR_T(71\sim72)$	$ETR_P(71\sim72)$	$ETR_P(70)$	$ETR_P(69, 66)$	$ETR_P(67\sim68)$

註 $ETR_T(71\sim72)$: 1971~1972年度의 統一의 蒸發散比 $ETR_P(71\sim72)$ $ETR_P(70)$ $ETR_P(69, 66)$ 및 $ETR_P(67\sim68)$; 1971~1972年度 70年度 69, 66年度 67, 68年度의 八達의 蒸發散比

Table IV-23 Comparison of evapotranspiration ratios between PAL-TAL and TONG-IL varieties based on weight of dry matters and each climatic year

1. Based on weight of total dry matters in kg/10a

Variety	TONG-IL		PAL-TAL			(Average)
	Pan evapo.(mm)	343.0	343.0	325.0	359.0	350.0
Weight of total dry matters (kg/10a)						
800	413	(93)	(92)	(103)	(112)	(100)
		404	401	446	483	434
900	392	(93)	(93)	(102)	(111)	(100)
		384	381	421	455	410
1,000	373	(94)	(93)	(102)	(110)	(100)
		367	363	399	430	390
1,100	356	(94)	(93)	(102)	(111)	(100)
		350	346	379	407	371
1,200	340	(95)	(94)	(102)	(109)	(100)
		336	331	361	386	354
1,300	325	(95)	(94)	(101)	(108)	(100)
		322	318	344	367	338
1,400	312	(96)	(95)	(102)	(108)	(100)
		310	305	329	349	323
1,500	299	(96)	(95)	(101)	(107)	(100)
		298	293	314	333	310
1,600	287	(97)	(95)	(102)	(107)	(100)
		287	282	301	318	297

1,700	276	(97)	(95)	(101)	(106)	(100)
1,800	266	(99)	(96)	(101)	(106)	(100)
1,900	256	(99)	(96)	(101)	(105)	(100)
2,000	247	(99)	(96)	(100)	(105)	(100)
Observed year	71~72	71~72	70	69,66	67~68	66~72

2. Based on weight of rough rices in kg/10a

Variety Pan evapo.(mm) Weight of rough rices (kg/10a)	TONG-IL	PAL-TAL				
						(Average)
	343.0	343.0	325.0	359.0	385.0	350.5
400	808	(93)	(93)	(103)	(111)	(100)
500	731	(95)	(93)	(102)	(110)	(100)
600	667	(95)	(94)	(102)	(108)	(100)
700	613	(96)	(94)	(102)	(108)	(100)
800	567	(97)	(95)	(102)	(107)	(100)
900	525	(98)	(97)	(101)	(106)	(100)
1,000	488	(99)	(97)	(101)	(104)	(100)
Observed year	71~72	71~72	70	69,66	67~68	66~72

Remark: Figures in parenthesis represent percentage of evapotranspiration ratio in each climatic year to averaged evapotranspiration ratio

의增加를 보인다는事實과 乾物量과 蒸發散量의 項에서 論한바 生育의 旺盛에 따르는 生育條件에 依한 氣象的 影響의 制禦에서 오는 結果라고 생각되며 이에 對한 既往의 試驗值로는 草野(44)의 685福의(44)(28)(28)의 452~621 三浦(73)의 333 飯島(27)(28)의 315~450이 있는데 大體로 總乾物重이 큰 區일 수록 蒸發散比의 值은 작아진것으로 筆者의 值과 絶對值의 差異는 있으나 그 傾向性은 大體로 一致하였다. 1971~1972年度에 對한 統一과 八達의 蒸發散比의 值을 比較하면 總乾物重基準에서는 統一은 八達보다 若干크고 粗穀重基準에서는 反對로 八達이 統一보다 若干큰 蒸發散比를 나타냈으며 乾物量이 클수록 兩者間의 差는 좁혀져 감을 나타냈다.

即 統一과 八達의 蒸發散比는 總乾物重800kg/10a水準에서 413과 404로 統一은 八達보다 9가 크고 2000kg/10a 水準에서는 247과 250으로 그 差는 -3이며 한편 粗穀重基準에서는 反對로 400kg/10a水準에서 808과 838로 八達이 統一보다 30가 크고 1,000

kg/10a水準에서도 488과 509로 八達은 統一보다 21이나 커다.

ii) 乾物量과 株間水面蒸發比

乾物量과 株間水面蒸發比의 關係는 그림 IV-16-(1) 및 그림 IV-16-(2)에서 볼때 八達 및 統一 모두 株間水面蒸發比의 值은 乾物重의 對數函數의 인 減少의 關係를 보여 乾物重을 x 라고 하고 株間水面蒸發比를 EVR이라고 하면

$$EVR = \frac{S.EV}{x} = a_0 + b_0 \log_{10} x \quad (800 \text{ kg/10a} \leq x \leq 2000 \text{ kg/10a}) \dots (\text{IV-6})$$

여기서 S는 試驗區의 넓이 a_0, b_0 는 回歸常數로 試驗年度의 氣象條件 및 品種에 따라 달라지며 언제나 $a_0 > 0, b_0 < 0$ 의 關係를 갖는다.

式 (IV-6)에 對한 統一 및 八達의 氣象年度別回歸常數는 表 IV-24와 같다.

式 (IV-6)과 表 IV-24를 使用하여 統一 및 八達에 對한 總乾物重別 및 粗穀重別 各氣象年度의 株

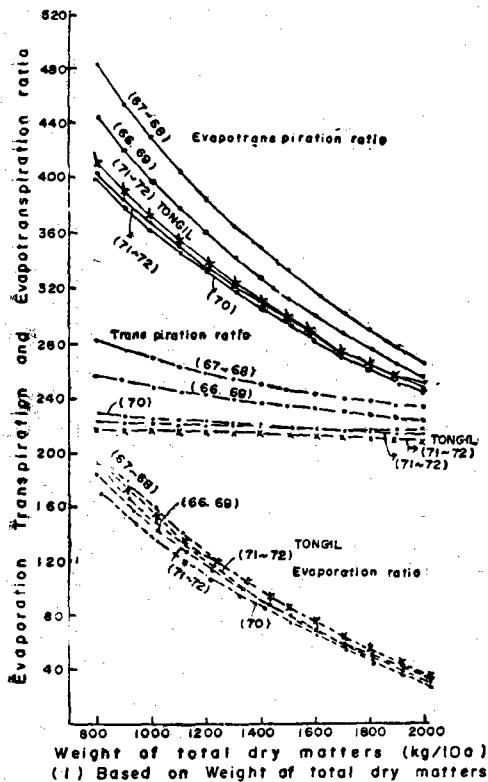


Fig. IV-15 Comparison of evapotranspiration evaporation and transpiration ratios between PAL-TAL and TONG-IL varieties based on weight of dry matters and each climatic year

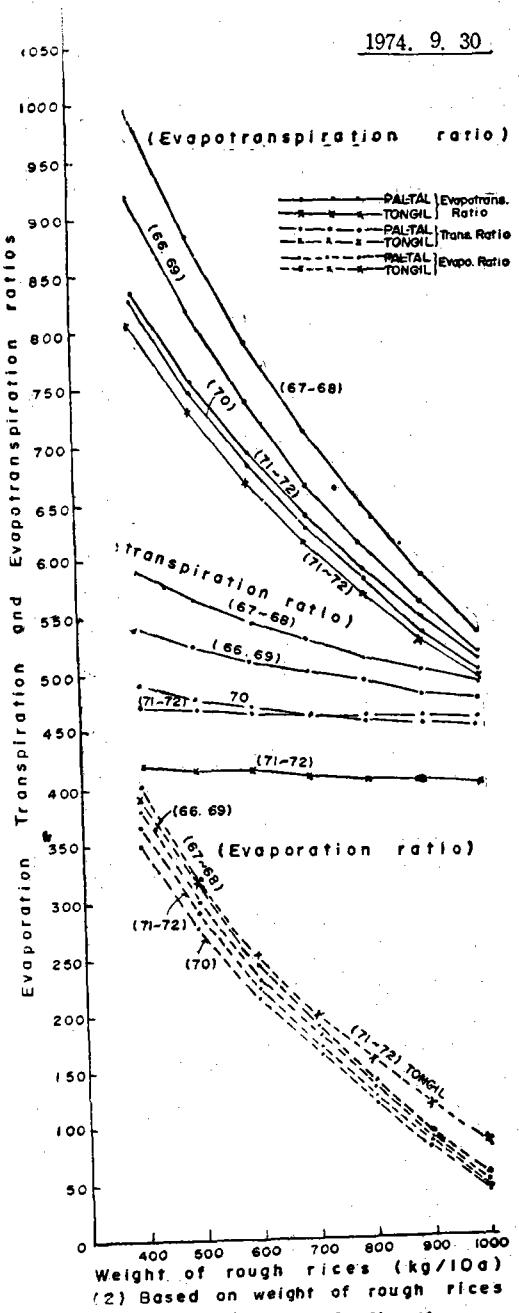
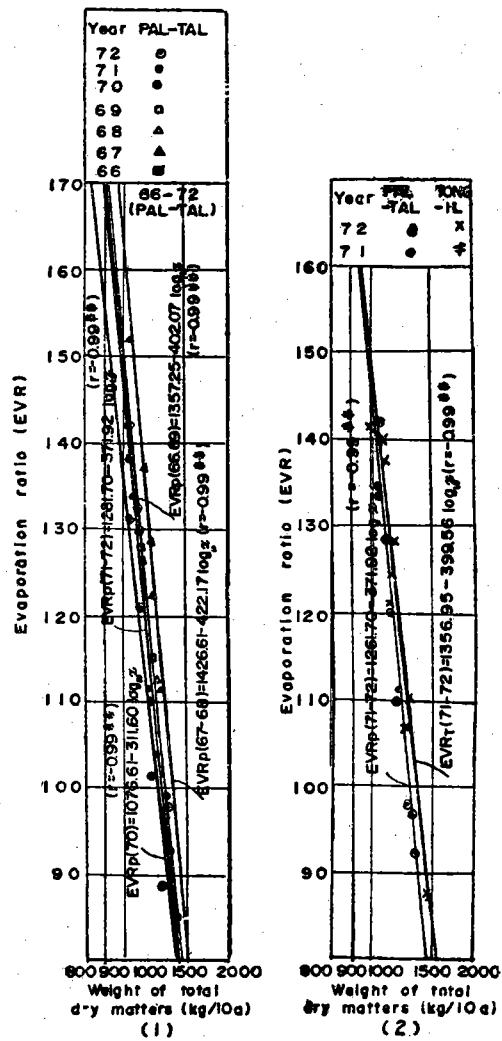


Table IV-24 Regression coefficients of evaporation ratio equation of each climatic year.

Variety	TONG-IL	PAL-TAL		
		1971~72	71~72	70
Observed year.				
Pan evapo.(mm)	343.0	343.0	325.0	359.0
Regression Coeff.				
a_s	1336.95	1261.70	1076.61	1357.25
b_s	-399.56	-376.92	-311.60	-402.07
$EVR = f(x)$	$EVR_T (71 \sim 72)$	$EVR_P (71 \sim 72)$	$EVR_P (70)$	$EVR_P (69, 66)$

註 $EVR_T (71 \sim 72)$: 1971~1972年度의 統一의 株間水面蒸發比 $EVR_P (71 \sim 72)$ $EVR_P (70)$ $EVR_P (69, 66)$
 $EVR_P (67 \sim 68)$: 1971~1972年度, 1970年度, (1969, 1966)年度 및 1967~1968年度의 八達의 株間水面蒸發比



- (1) The comparison in each climatic year, of the relation for PAL-TAL variety
- (2) The comparison of PAL-TAL variety with TONG-IL variety

Fig IV-16 The relation between evaporation ratios and weights of total dry matters.

간水面蒸發比를 算出한바 그結果는 表 IV-25와 같다(그림 IV-15-(1) 및 그림 IV-15-(2) 參照). 八達에 對한 株間水面蒸發比를 氣象年度別로 볼때 蒸發散比에 對한 試驗結果처럼 蒸發計蒸發量이 큰 氣象年度일수록 같은 量의 乾物을 生產시키는데 더 큰 값이 所要되는 것으로 되었고 乾物量이 높은 水準일수록 氣象年度間의 差異는 작아짐을 보이고 있다. 即 八達의 株間水面蒸發比의 값은 總乾物重

800 kg/10a 水準에서 172~201로 그範圍差는 29인 대 對하여 總乾物重 2,000kg/10a水準에서는 30~34로 그差는 4를 나타냈으며 한편 粗穀重 400kg/10a水準에서 347~404로 그範圍差는 57인데 對하여 粗穀重 1,000kg/10a水準에서는 40~51로 그差는 11를 나타냈다. 1971~1972年度에 對한 統一과 八達의 株間水面蒸發比를 比較하면 統一은 總乾物重 基準에서나 粗穀重基準에서나 八達보다 큰 값을 나타내고 乾物量이 증가에 따라 작아지고 粗穀重基準에서는 커짐을 보였다. 即 總乾物重 800kg/10a水準에서 統一과 八達의 값은 197과 182로 統一은 八達보다 15가 큰데 對하여 總乾物重 2,000kg/10a水準에서 38과 34로 統一이 八達보다 4가 커고 한편 粗穀重 400kg/10a水準에서 統一과 八達의 값은 392와 366으로 統一은 八達보다 26이 큰데 對하여 粗穀重 1,000kg/10a水準에서는 87과 51로 八達은 統一보다 36이나 커졌다.

iii) 乾物量과 蒸散比

蒸散比는 風乾物 1g을 生產하는데 要하는 蒸散量을 意味하는 것으로서 一般的으로 本番期間의 重量單位의 總蒸散量의 總乾物重에 對한 比로 表示하여 왔던 것이나 筆者는 蒸發散比 ($\frac{S \cdot ET}{x}$)—株間水面蒸發比 ($\frac{S \cdot EV}{x}$)=蒸散比 ($\frac{S(ET-EV)}{x}$)가 된다는 理論에서 間接的으로 表 IV-23의 蒸發散比의 값에서 表 IV-25의 株間水面蒸發比의 값을 差引하여 統一과 八達에 對한 乾物量別各氣象年度의 蒸散比를 算出하여 보았다. 그結果는 表 IV-26과 같다(그림 IV-15-(1) 및 그림 IV-15-(2) 參照). 八達에 對한 蒸散比를 氣象年度別로 볼때 亦是 蒸發計蒸發量이 큰 氣象年度일수록 같은 量의 風乾物을 生產시키는데 큰 값이 所要하게 되며 乾物量이 높은 水準일수록 氣象年度間의 差異는 작아짐을 보이고 있다. 即 八達의 蒸散比의 값은 總乾物重 800kg/10a水準에서 222~282로 그範圍差는 60인데 對하여 總乾物重 2,000kg/10a水準에서는 213~232로 그範圍差는 19였으며 한편 粗穀重 400kg/10a水準에서 472~592로 그範圍差는 120인데 對하여 粗穀重 1,000kg/10a水準에서는 449~485로 그範圍差는 36를 나타냈다. 벼의 蒸散比에 對한 試驗值로는 上野⁽¹⁰⁾ 福田⁽¹¹⁾ ⁽²⁵⁾ ⁽²⁶⁾ 三浦⁽²⁷⁾ 飯島⁽²⁷⁾ ⁽²⁸⁾ Briggs & Shantz⁽²⁹⁾ 高田⁽³⁰⁾ 関⁽³⁰⁾ ⁽⁷⁰⁾ ⁽⁷¹⁾ 黃⁽³¹⁾ 呂⁽¹⁰⁾ 등에 依한 것이 있으나 제各己相異한 値을 提示했는

Table IV-25 Comparison of evaporation ratios between PAL-TAL and TONG-IL varieties based on weight of dry matters and each climatic year.

1. Based on weight of total dry matters in kg/10a

Variety Pan evapo.(mm)	TONG-IL	PAL-TAL					Average 350.5
		Weight of total dry matters	343.0	343.0	325.0	359.0	385.0
800 (kg/10a)	197	(98)	(92)	(102)	(108)	(100)	186
		182	172	190	201		
900	177	(98)	(93)	(102)	(108)	(100)	166
		163	154	169	179		
1,000	158	(98)	(93)	(101)	(108)	(100)	149
		146	138	151	160		
1,100	142	(99)	(93)	(101)	(108)	(100)	133
		131	123	134	143		
1,200	127	(99)	(93)	(101)	(108)	(100)	118
		117	110	119	127		
1,300	113	(99)	(93)	(100)	(107)	(100)	105
		104	97	105	112		
1,400	100	(99)	(93)	(100)	(107)	(100)	92
		92	86	92	98		
1,500	88	(100)	(93)	(100)	(107)	(100)	80
		80	75	80	86		
1,600	77	(100)	(93)	(99)	(106)	(100)	70
		70	65	69	74		
1,700	66	(102)	(95)	(98)	(107)	(100)	59
		60	56	58	63		
1,800	56	(101)	(94)	(96)	(102)	(100)	50
		51	47	48	52		
1,900	47	(102)	(95)	(95)	(102)	(100)	41
		42	39	39	42		
2,000	38	(106)	(97)	(94)	(103)	(100)	32
		34	31	30	33		
Observed year	71~72	71~72	70	69,66	67~68	66~72	

2. Based on weight of rough rices in kg/10a.

Variety Pan evapo (mm)	TONG-IL	PAL-TAL					Average 350.5
		Weight of rough rices	343.0	343.0	325.0	359.0	385.0
400 (kg/10a)	392	(97)	(92)	(101)	(106)	(100)	377
		366	347	381	404		
500	317	(98)	(92)	(101)	(108)	(100)	294
		289	272	298	317		
600	254	(98)	(93)	(101)	(107)	(100)	229
		226	213	230	245		
700	206	(100)	(94)	(99)	(106)	(100)	174
		174	164	172	185		
800	162	(101)	(94)	(98)	(106)	(100)	126
		128	119	123	134		
900	121	(103)	(96)	(96)	(104)	(100)	84
		87	81	81	87		
1,000	87	(111)	(102)	(87)	(102)	(100)	46
		51	47	40	47		
Observed year	71~72	71~72	70	69,66	67~68	66~72	

Remark ; Figures in parenthesis represent percentage of evaporation ratio in each climatic year to averaged evaporation ratio.

Table IV-26 Comparison of transpiration ratios between PAL-TAL and TONG-IL varieties based on weight of dry matters and each climatic year.

1. Based on weight of total dry matters in kg/10a.

Variety Pan evapo.(mm)	TONG-IL	PAL-TAL					Average 350.5
		343.0	343.0	325.0	359.0	385.0	
800 (kg/10a)	216	(90) 222	(93) 229	(104) 256	(114) 282	(100) 247	
900	215	(91) 221	(93) 227	(103) 252	(113) 276	(100) 244	
1,000	215	(92) 220	(94) 225	(103) 248	(112) 270	(100) 241	
1,100	214	(92) 219	(93) 223	(102) 244	(110) 264	(100) 238	
1,200	213	(93) 219	(94) 221	(103) 242	(110) 259	(100) 235	
1,300	212	(93) 218	(94) 220	(102) 239	(110) 255	(100) 233	
1,400	212	(94) 218	(95) 219	(103) 237	(109) 251	(100) 231	
1,500	211	(95) 218	(95) 218	(102) 234	(107) 247	(100) 229	
1,600	211	(95) 217	(95) 217	(102) 232	(107) 244	(100) 228	
1,700	210	(96) 217	(95) 216	(102) 230	(106) 240	(100) 226	
1,800	210	(96) 217	(96) 215	(102) 228	(106) 238	(100) 225	
1,900	209	(97) 216	(96) 214	(102) 226	(106) 235	(100) 223	
2,000	209	(98) 216	(97) 213	(101) 224	(105) 232	(100) 221	
Observed year	71~72	71~72	70	69.66	67~68	66~72	

2. Based on weight of rough rices in kg/10a.

Variety Pan evapo.(mm)	TONG-IL	PAL-TAL					Average 350.5
		343.0	343.0	325.0	359.0	385.0	
400 (kg/10a)	416	(90) 472	(94) 491	(103) 540	(113) 592	(100) 524	
500	414	(92) 469	(94) 477	(103) 523	(111) 566	(100) 509	
600	413	(93) 466	(94) 470	(103) 511	(110) 544	(100) 498	
700	407	(95) 464	(95) 462	(102) 500	(108) 527	(100) 488	
800	405	(96) 461	(95) 460	(102) 490	(106) 511	(100) 481	
900	404	(97) 460	(96) 453	(101) 479	(105) 498	(100) 473	
1,000	401	(98) 458	(96) 449	(101) 473	(104) 485	(100) 466	
Observed year	71~72	71~72	70	69.66	67~68	66~72	

Remark ; Figures in parenthesis represent percentage of transpiration ratio in each climatic year to averaged transpiration ratio.

데 어떤一定한 乾物量上의 基準이 없이 比較하기는 困難하나 大體로 上野⁽¹⁰⁾ 福田⁽²⁴⁾ ⁽²⁵⁾ ⁽²⁶⁾ 三浦⁽²⁷⁾ 飯島⁽²⁸⁾ ⁽²⁹⁾ 高田⁽³²⁾ 黃⁽³⁷⁾ 등에 依한 값은 筆者의 값과 비슷하나, 呂⁽¹⁰⁾의 依한 값은 좀 작은 便이며 우리나라 設計基準으로 採用하고 있었던 蒸散比⁽³⁰⁾ 값 450~500은 甚한 旱魃의 해를 基準한다 고 하드라도 너무 큰 값이 아닌가 생각된다. 이와 같이 蒸散比의 값이 研究者에 따라 變化가 큰 것은 그 試驗年度의 氣象年度의 氣象條件 測定裝置 및 測定方法의 差異가 그 要因이 되었으리라고 생각되며 Briggs & Shantz⁽⁶⁾의 濕潤年인 1912年에 蒸散比의 값으로 519±13을 얻었고 乾燥年인 1913年에는 744±17을 얻었던 事實은 Feddes⁽¹⁰⁾의 論을 빌릴 때 氣象條件이 蒸散比에 미치는 影響이相當히 있음을 立證하는 것으로서 筆者가 行한 試驗值의 傾向과 비슷한 점이 있음을 是認할 수 있다. 1971~1972年에 對한 統一과 八達의 蒸散比 값을 比較하면 總乾物重 基準에서 統一은 八達보다若干작은 값을 나타내고 粗穀重 基準에서는 八達보다相當히 작은 값을 나타냈으며 그 差는 乾物量의 크기에 關係없이 거의 一定하였다. 即 總乾物重 800kg/10a 水準에서 統一과 八達의 값은 216과 222로 統一은 八達보다 6이 작았고 2,000kg/10a 水準에서는 209와 216으로 統一은 八達보다 7이 작으며 한편 粗穀重 基準에서는 400kg/10a 水準에서 416과 472로 統一은 八達보다 56이나 작고 1,000kg/10a 水準에서는 401과 458로 57이 작았다.

特히 本結果에서 蒸散比의 값은 統一 八達 모두 蒸發散比의 값 및 株間水面蒸發比의 값에 比하여 乾物量에 따르는 變化幅이 大端히 즐거져 있음을 發見하게 되는데 이는 村田⁽⁷⁾ ⁽⁸⁾ Downey⁽¹⁸⁾ 松田⁽⁶⁴⁾의 主張처럼 蒸散量과 光合成이 거의 平行의 임을 立證하는 結果가 아닌가 생각된다. 그리고 統一이 八達보다 蒸散比 값이若干작은 것은 佐伯⁽³⁸⁾ 가 論及한 것처럼 短稈型은 長稈型에 比하여 受光狀態가 均一하여 長稈型보다 能率의 光合成이 이루어졌음을 立證하는 것이 아닌가 생각된다.

(9) 乾物量과 蒸發散強度 및 蒸散強度

i) 富士岡⁽²¹⁾ ⁽²²⁾의 蒸散強度(葉面蒸發率)의 式

$$TI_n = \frac{\frac{t_n}{T}}{\frac{e_n}{E}} \times 100 = \frac{t_n \cdot E}{T \cdot e_n} \times 100 \cdots \text{(IV-A)}$$

TI_n =期別蒸散強度

T =全生育期間의 蒸散量 (mm)

E =全生育期間의 蒸發計蒸發量 (mm)

t_n =期別蒸散量 (mm)

e_n =期別蒸發計蒸發量 (mm)

ii) 関⁽⁷⁰⁾의 蒸發散強度의 式

$$ETI_n = \frac{\frac{et_n}{ET}}{\frac{e_n}{E}} \times 100 = \frac{et_n \cdot E}{ET \cdot e_n} \times 100 \cdots \text{(IV-B)}$$

ETI_n =期別蒸發散強度

ET =全生育期間의 總蒸發散量 (mm)

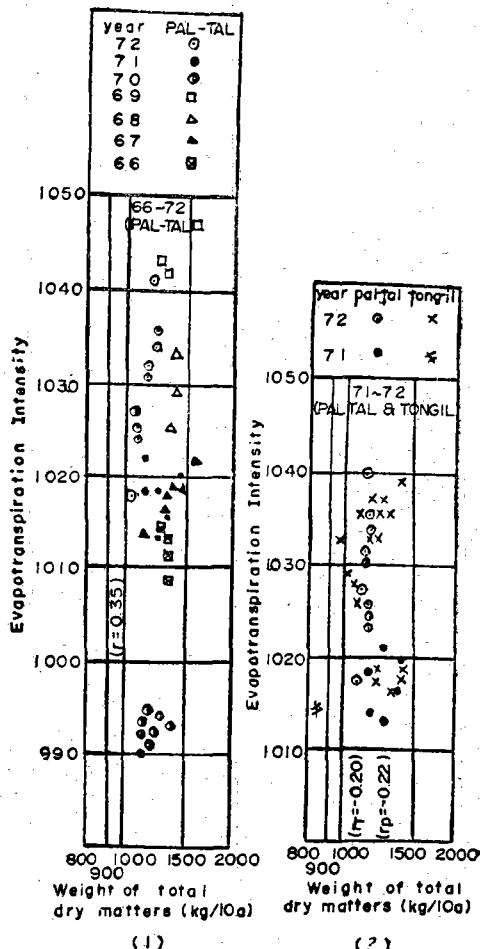
E =全生育期間의 蒸發計蒸發量 (mm)

et_n =期別蒸發散量 (mm)

e_n =期別蒸發計蒸發量 (mm)

iii) 乾物量과 蒸發散強度

各試驗區의 乾物量과 蒸發散強度(式(IV-B)参照)



(1) The relation for PAL-TAL variety based on its observed values from 1966 to 1972.

(2) The Comparison of PAL-TAL variety with TONGIL variety.

Fig IV-17 The relation between evapotranspiration intensities and weights of total dry matters.

논벼의 蒸發散諸係數와 乾物量과의 關係

의 累計值의 關係(附錄表 IV-9-(1) 및 附錄表 IV-9-(2)参照)를 統一과 八達로 區分하고 試驗年度에 따르는 總乾物重對 蒸發散強度의 累計值의 關係를 圖示한바 그 結果는 그림 IV-17-(1) 및 그림 IV-17-(2)와 같다. 이 그림에서 볼때 어느 試驗年度를 莫論하고 統一·八達 모두 乾物重의 增加에 따라 그 累計值도若干 增加하는 傾向이 있으나 그 累計值間에는 有意差를 認定하기 어려울 程度이며 試驗年度間에 생긴 그 累計值의 變化幅은若干

있기는 하지만 試驗年度의 氣象條件에 關係없이 不規則의 이므로 그 變化幅에 對한 有意性도 認定하기 어려울 程度이다.

附錄表 IV-9-(1) 및 附錄表 IV-9-(2)에서 보는 바와 같이 生育期別 蒸發散強度의 값에 있어서도 각 試驗區間의 그 絶對差에 對한 有意性을 認定하기 어려운 程度로 매우 작고 不規則의 이므로 品種間의 比較만을 위하여 統一과 八達로 나누어 각 試驗區의 生育期別蒸發散強度의 平均值을 取한바 그 結果는

Table IV-27 Comparison of transpiration and evapotranspiration intensities at each growth stage between PAL-TAL and TONG-IL varieties.

Item Variety Growth Stage(day)	Evapotranspiration intensity		Transpiration intensity		Remarks
	TONG-IL	PAL-TAL	TONG-IL	PAL-TAL	
1~10	66.3±0.7	65.3±0.4	4.9±0.2	9.8±0.5	
11~20	79.6±0.7	75.7±0.4	43.6±0.8	39.0±0.9	
21~30	90.2±0.7	89.1±0.4	78.0±1.2	75.5±1.1	
31~40	98.8±0.4	99.7±0.6	102.7±0.8	105.3±0.8	
41~50	106.4±0.3	110.5±0.3	127.3±0.5	130.2±0.6	
51~60	113.9±0.3	118.1±0.3	143.8±0.8	145.1±0.7	
61~70	125.8±0.7	122.8±0.3	152.2±1.0	152.7±1.9	
71~80	121.5±0.4	116.4±0.5	147.2±0.9	141.5±0.5	
81~90	116.9±0.6	110.5±0.5	136.9±0.2	127.0±0.9	
91~100	110.8±0.3	107.7±0.4	125.9±0.1	122.3±0.9	
Total	1030.2±1.21	1015.8±4.0	1062.3±0.4	1048.4±1.3	

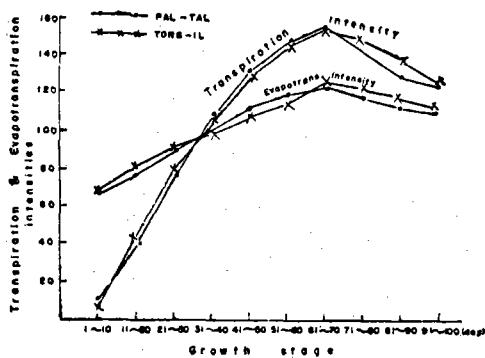


Fig IV-18 Comparison of evapotranspiration and transpiration intensities at each growth stage between PAL-TAL and TONG-IL varieties.

表 IV-27와 같다(그림 IV-18 參照). 表 IV-27에서 볼때 統一의 生育期別 蒸發散強度는 移秧後 31~60일의 期間을 除外하고는 각 生育期에 있어서 八達보다若干은 값을 보여주고 그 累計值에 있어서도 統一은 八達보다若干큰 값을 보여 주었고 期別

Peak는 統一·八達 모두 移秧後 60~70日頃에 나타났으며 統一의 Peak값은 125.8±0.7임에 對하여 八達의 Peak값은 122.8±0.3으로 統一이 八達보다 3.0程度 큰 값을 나타냈다. 筆者의 이 八達에 對한 蒸發散強度의 値을 閔⁽⁷⁰⁾에 依한 中生種의 것과 比較하면 期別로若干의 增減은 있으나 大體로 같은 傾向을 나타내며 그 累計值에 있어서도 閔⁽⁷⁰⁾의 1005.7과 比較할 때 거의 一致한 値을 보였다.

iv) 乾物量과 蒸散強度

統一 및 八達에 對한 乾物重別 各生育期의 蒸散強度(式 (IV-A) 參照)를 算出한바 그 結果는 表 IV-28과 같고 各生育期의 蒸散強度에 對한 平均值은 表 IV-27에 보여준바와 같다(그림 IV-18 參照). 表 IV-28에서 볼때 統一·八達 모두 各生育期의 蒸散強度는 乾物量에 따라 어느 程度의 變化幅은 있으나 그 累計值에 있어서 거의 一定한 値을 나타내고 있다. 乾物量에 따르는 期別蒸散強度의 變化狀況을 살펴보면 統一·八達 모두 Peak點인 移秧後 60~70日頃(出穗開花期)의 値 및 期別間의

값의 差는 乾物重의 增大에 따라 줄어드는 傾向을 보이며 이에 따라 生育初期 및 生育後期의 값은 漸次 커지는 傾向을 보여주었다. 이와 같이 乾物量이

를 수록 蒸散強度의 Peak值가 작고 期別蒸散強度의 값의 差가 줄어드는 傾向은 多收穫을 期하는 物의 要求度를 持徵치우는 類型으로 解釋되며 따라

Table IV-28 Comparison of transpiration intensities at each growth stage between PAL-TAL and TONG-IL varieties based on weight of total dry matters in kg/10a.

Variety	Growth stage(day)		1~10		11~20		21~30		31~40		41~50		51~60	
	TON-G-IL	PAL-TAL	TON-G-IL	PAL-TAL	TON-G-IL	PAL-TAL	TON-G-IL	PAL-TAL	TON-G-IL	PAL-TAL	TON-G-IL	PAL-TAL	TON-G-IL	PAL-TAL
Weight of total dry matters	800 kg/10a	7.4	16.0	34.9	28.3	63.9	63.1	92.6	92.9	133.4	138.1	153.4	156.5	
	900	6.6	14.0	36.9	31.6	69.0	66.5	97.3	101.2	131.2	134.8	148.9	145.8	
	1,000	5.9	12.1	40.5	35.7	72.4	71.0	100.2	102.8	130.3	132.9	146.3	143.3	
	1,100	5.5	11.2	42.0	37.5	74.6	73.6	100.2	103.8	128.0	131.8	147.4	144.4	
	1,200	5.1	10.3	44.1	39.8	77.2	75.6	102.0	105.5	127.6	129.9	143.9	144.3	
	1,300	4.8	9.6	44.5	39.3	78.6	77.2	103.2	107.0	127.1	129.3	143.9	144.2	
	1,400	4.8	8.8	45.0	40.1	79.5	78.3	103.5	106.4	125.3	129.1	143.4	145.3	
	1,500	4.8	8.4	45.5	40.7	81.1	78.9	103.8	107.4	125.8	128.4	141.9	145.5	
	1,600	4.1	8.2	45.5	42.0	81.9	79.4	105.2	107.2	125.8	127.7	140.9	145.2	
	1,700	4.1	7.6	46.5	42.1	82.9	80.6	105.3	108.1	125.8	127.5	140.4	144.5	
	1,800	4.0	7.4	46.5	42.4	83.2	81.1	106.7	108.4	124.9	127.7	140.4	143.4	
	1,900	4.0	7.2	47.6	43.4	84.7	80.9	107.1	109.0	125.7	127.7	138.9	142.0	
	2,000	3.3	6.8	47.6	44.1	85.0	80.9	107.4	108.8	123.9	127.7	139.4	141.6	
Variety	Growth stage(day)		61~70		71~80		81~90		91~100		Total			
	TON-IL	PAL-TAL	TON-IL	PAL-TAL	TON-IL	PAL-TAL	TON-IL	PAL-TAL	TON-IL	PAL-TAL	TON-IL	PAL-TAL	TON-IL	PAL-TAL
Weight of total dry matters	800 (kg/10a)	163.4	175.7	157.2	146.2	134.7	114.4	125.9	109.6	1066.8	1040.8			
	900	160.2	167.9	154.3	145.5	136.0	122.4	125.3	115.5	1065.7	1045.2			
	1,000	156.7	161.5	151.2	143.8	136.0	124.7	124.3	119.0	1063.8	1046.8			
	1,100	155.5	157.1	148.1	144.1	136.0	125.8	125.9	120.5	1063.2	1049.8			
	1,200	152.0	153.7	148.1	141.6	136.5	126.8	126.9	122.2	1063.4	1043.7			
	1,300	150.8	151.7	148.7	140.6	136.5	128.2	125.9	123.4	1062.0	1050.5			
	1,400	152.0	148.4	145.5	140.8	137.4	129.4	125.9	123.4	1062.3	1050.0			
	1,500	149.7	146.7	145.5	140.4	137.9	129.9	125.9	125.1	1061.5	1051.4			
	1,600	149.7	145.2	144.9	139.8	137.4	129.8	125.9	125.4	1061.3	1048.1			
	1,700	147.2	144.3	143.7	139.3	137.9	130.6	125.9	125.6	1059.7	1050.2			
	1,800	147.4	144.2	143.7	140.7	137.9	127.0	125.9	126.3	1060.6	1048.6			
	1,900	146.7	144.3	142.3	138.5	137.1	130.9	125.9	126.4	1060.0	1050.3			
	2,000	146.7	144.1	142.3	138.5	137.9	131.5	126.4	127.3	1059.9	1051.3			

서 多收穫品種 및 多收穫을 위한 用水計劃을 위해
서는 全生育期間을 通하여 物의 消費比率의 差가
적고 特히 生育後期에서의 物의 要求度가 比較的 큰
類型을 採擇하는 것이 좋으리라고 생각된다. 그리고
統一과 八達間의 期別蒸散強度 및 그 累計値(表
IV-27 參照)를 比較하면 蒸發散強度에서와 같이
統一의 生育期間 蒸散強度는 移秧後 31~60日의 期

間을 除外하고는 그 期別蒸散強度 및 그 累計値에
있어서 八達보다 若干 큰 值을 보여주었다. 既往에
發表된 試驗値로는 長稈種에 對한 富士岡⁽²¹⁾⁽²²⁾ 忠南
大學校⁽²³⁾ 黃⁽²⁴⁾에 依한 것이 있고 統一에 對하여는
韓⁽²⁵⁾에 依한 것이 있는데 筆者の 試驗値와 比較할
때 八達生育期別 值 사이에는 若干 差가 있음이
認定되나 累計値에 있어서는 거의一致한 值을 나

타냈다.

(10) 乾物量과 Blaney & Criddle公式의 k 값

i) Blaney & Criddle式의 k 값과 氣象要素와의 關係

式 (III-C)에서 볼 때 k 값은 氣溫 및 曬間時間百分率과 이에 依한 實際蒸發散量의 關係에서 決定되는 것으로 되어 있으나 같은 生育期에 平均氣溫이 같다고 하더라도 曜率의 增減에 따라 實際蒸發散量의 値은 增減하는데 曜率의 增減에 不拘하고 適用하는 曬間時間百分率은 一定함으로 曜率의 增減에 따라 k 값은 增減하게 될 것이고 平均氣溫이 같고 100%의 曜率를 갖는다고 하더라도 日射量 渾

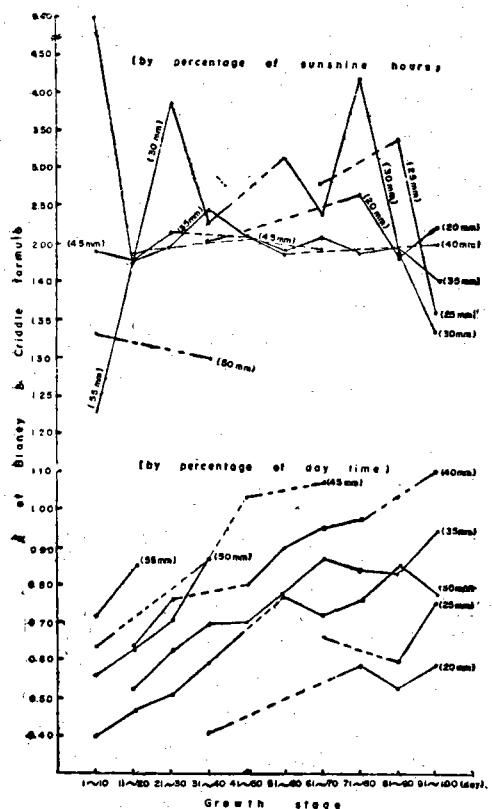


Fig IV-19 The effect of pan evaporation on k -value of Blaney & Criddle formula based on percentages of day time and sun shine hours.

度 風速등의 高低에 따라 또한 實際蒸發散量에 增減이 생기게 되어 k 값은 스스로 增減이 생기게 되므로 生育期마다 曜率이 높고 日射量 渾度 風速등蒸發散量에 미치는 影響이 큰 氣象要素가 每年 같다고 할 때 k 값은 비로소 安定값을 維持할 수 있을 것이다. 그러나 우리나라의 氣象要素의 値은 附錄表

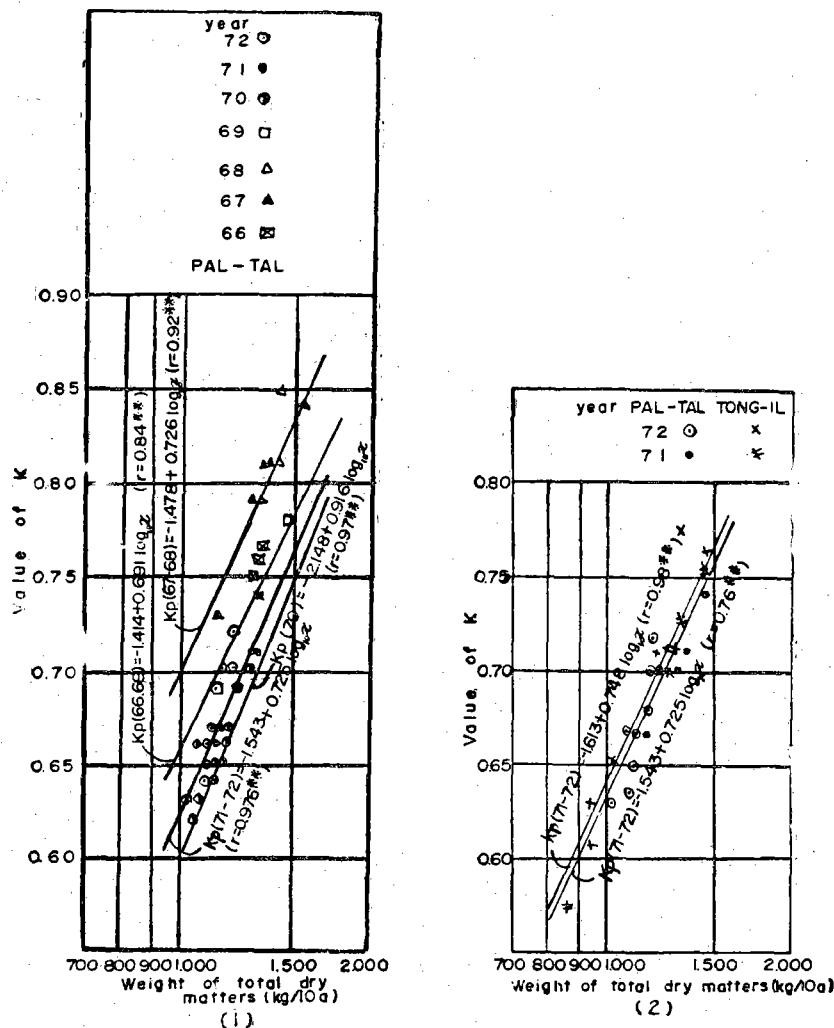
IV-2에서 보는 바와 같이, 같은 生育期에서 每年 顯著한 差가 생기고 있음은 k 값의 算定을 不安定하게 하는 큰 要因이 되므로 筆者は 蒸發計蒸發量을 以 턴 모든 氣象要素에 依한 影響으로 나타나는 綜合指數로 보고 1966~1972년에 이르는 試驗期間에 일어났던 모든 期別蒸發計蒸發量을 土臺로 하여 蒸發計蒸發量이 k 값에 미치는 影響을 밝힘으로서 氣象要素에 依한 影響을 推理하기로 한다. 이를 為하여 期別蒸發計蒸發量의 測定值를 20mm 25mm 30mm 35mm 40mm 45mm 50mm 및 55mm의 8個準水로 分類하고 이에 對應하는 k 값을 曬間時間百分率 및 曜率에 依하여 求하고 이 각각에 對한 k 값(曬間時間百分率에 依한 k 값을 k_1 , 曜率에 依한 k 값을 k_2)을 生育期別로 그 蒸發計蒸發量 값에 對應시켜 圖示한 바 그 結果는 그림 IV-19와 같다.

i) 그림에서 볼 때 曬間時間百分率에 對한 k_1 값은 期別蒸發計蒸發量이 클수록 生育後期에 갈수록, 그 生育期의 k_1 값은 커지는 傾向을 보이나 曜率時間百分率에 對한 k_2 값은 全體적으로 볼 때 그 絶對값의 變化幅이 番으로 크고 期別蒸發計蒸發量이 커짐에 따라 生育期別 값이 작아지고 어느程度 安定性을 나타내는 傾向이나 曬間時間百分率에 對한 k_2 값에 比하여 期別間의 値의 屈曲이 番으로 全體적으로 볼 때 曬間時間百分率에 對한 k_1 값은 曜率時間百分率에 對한 k_2 값 보다는 安定性이 큰 傾向을 이루고 있다. 따라서 우리나라 氣象條件下에서는 蒸發計蒸發量이 큰 期만을 選定할 수 있으면 Blaney & Criddle式의 k 값으로 曜率時間百分率에 對한 k_2 값보다는 曬間時間百分率에 對한 k_1 이 더욱 妥當性이 있음을 認定할 수 있다.

ii) 乾物量과 K값

各試驗區의 乾物量과 그 全生育期間의 K값과의 關係(附錄表 IV-10-(1) 및 附錄表 IV-10-(2) 參照)를 統一과 八達로 區分하여 回歸關係를 나타낸 바 그 結果는 그림 IV-20-(1) 및 그림 IV-20-(2)와 같으며 K값은 統一 및 八達 모두 乾物重의 對數函數의 增加를 보이고 있다. 即 乾物重을 x 라고 할 때 K값과의 關係는 다음式에 依한다.

$$K = \frac{100U}{\Sigma p(45.7t + 813)} = a_1 + b_1 \log_{10} x \\ (800kg/10a \leq x \leq 2000kg/10a) \dots \text{ (IV-7)}$$



- (1) The comparison in each climatic year, of the relations for PAL-TAL variety.
- (2) The comparison of PAL - TAL variety with TONG-IL variety.

Fig IV-20 The relation between K-values and weights of total dry matters

Table IV-29 Regression coefficients of K-value equation of each climatic year.

Variety	TONG-IL	PAL-TAL				
		1971~72	71~72	70	69, 66	67~68
Observed year.	1971~72	71~72	70	69, 66	67~68	
Pan evapo.(mm)	343.0	343.0	325.0	359.0	385.0	
Regression coefficient						
a_r	-1.613	-1.543	-2.148	-1.414	-1.478	
b_r	0.749	0.725	0.916	0.691	0.726	
$K = f(x)$	$K_T(71\sim 72)$	$K_P(71\sim 72)$	$K_P(70)$	$K_P(66, 69)$	$K_P(67\sim 68)$	

註 : $K_T(71\sim 72)$: 1971~1972年度의 통일 K값 $K_P(71\sim 72)$, $K_P(70)$, $K_P(66, 69)$ 및 $K_P(67-68)$;
1971~1972年度 70年度 66, 69年度 및 67-68年度의 K값

논벼의 蒸發散失係數과 乾物量과의 關係

Table IV-30 Comparison of K-values between PAL-TAL and TONG-IL varieties based on weight of dry matters and each climatic year.

1. Based on weight of total dry matters in kg/10a.

Variety Pan evapo.(mm)	TONG-IL	PAL-TAL					Average 350.5
		343.0	343.0	325.0	359.0	385.0	
Weight of total dry matters							
800 (kg/10a)	0.56	0.56	0.51	0.59	0.63	0.57	
900	0.60	0.60	0.56	0.63	0.67	0.62	
1,000	0.63	0.63	0.60	0.66	0.70	0.67	
1,100	0.67	0.66	0.64	0.69	0.73	0.68	
1,200	0.69	0.69	0.67	0.72	0.76	0.71	
1,300	0.72	0.72	0.70	0.74	0.79	0.74	
1,400	0.74	0.74	0.73	0.76	0.81	0.76	
1,500	0.77	0.76	0.75	0.78	0.83	0.78	
1,600	0.79	0.78	0.79	0.80	0.85	0.81	
1,700	0.81	0.80	0.81	0.82	0.87	0.82	
1,800	0.83	0.82	0.83	0.84	0.89	0.85	
1,900	0.84	0.83	0.86	0.85	0.90	0.86	
2,000	0.86	0.85	0.88	0.87	0.92	0.88	
Observed year	71~72	71~72	70	69, 66	67~68		

2. Based on weight of rough rices in kg/10a.

Variety Pan evapo.(mm)	TONG-IL	PAL-TAL					Average 350.5
		343.0	343.0	325.0	359.0	385.0	
Weight of rough rices							
400 kg/10a	0.55	0.58	0.54	0.61	0.65	0.60	
500	0.62	0.65	0.63	0.68	0.72	0.67	
600	0.68	0.71	0.70	0.73	0.77	0.73	
700	0.73	0.76	0.76	0.78	0.83	0.78	
800	0.77	0.80	0.81	0.82	0.87	0.83	
900	0.81	0.84	0.86	0.85	0.91	0.87	
1,000	0.85	0.87	0.90	0.89	0.94	0.90	
Observed year	71~72	71~72	70	69, 66	67~68		

여기서 a_1 , b_1 는 回歸常數로 試驗年度의 氣象條件 및 品種에 따라 달라지며 언제나 $b_1 > 0$ 의 關係를 갖는다. 式 (IV-7)에 對한 統一 및 八達의 氣象年度別回歸常數는 表 IV-29와 같다. 式 (IV-7)과 表 IV-29를 使用하여 統一 및 八達에 對한 總乾物重別 및 粗穀重別各氣象年度의 K값을 算出한바 그結果는 表 IV-30과 같다. 八達에 對한 氣象年度別K값은 蒸發計蒸發量이 큰 氣象年度일수록 같은 크기의 乾物量에서 더 큰 값을 보이며 乾物量이 클수록 그 差는 작아지는 傾向이 있다. 그리고 K값이 蒸發計蒸發量이 큰 氣象年度일수록 더 큰 값을 보이고 있는 것은 “K값이 濕潤氣候帶에서는 작고 乾燥氣候帶에서 큰 값을 나타낸다”고 한 Benham의 論과

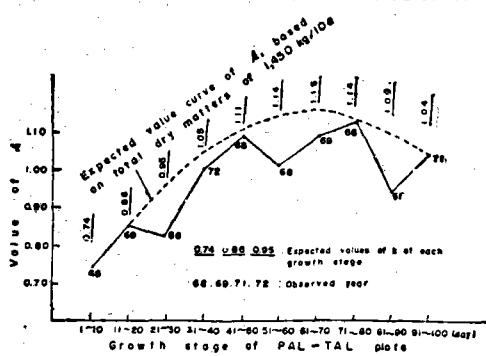


Fig. IV-21 Expected probable value of k for PAL-TAL variety at each growth stage based on total dry matters of 1450kg/10a.

大體로一致하는 내용을 지니고 있다고 할 수 있다.
1971~1972年度에 對한 統一과 八達의 K값을 比較하면 統一의 값은 八達의 값과 거의 비슷하나若干큰 傾向을 보이고 있다. 그러나 이 값은 期別屈曲이 큰 氣象條件下에서의 값이기 때문에 總乾物重

2,000kg/10a에서도 Blaney & Criddle에 依한 벼에 對한 全生育期間의 K값^(*) 1.00~1.10에 比하여 相當히 작은 0.90에도 未達하니 이 값을 그대로 實用面에 應用한다는 데는 問題點이 클 것이다.

Table IV-31 Expected probable values of k for PAL-TAL variety at each growth stage based on total dry matters of 1450 kg/10a.

Item	Growth stage(day)	1~10	11~20	21~30	31~40	41~50	51~60	61~70	71~80	81~90	91~100	Average
k -value by calculation		(68) 0.74	(69) 0.85	(68) 0.82	(72) 1.00	(68) 1.09	(68) 1.01	(69) 1.09	(68) 1.13	(69) 0.94	(71) 1.04	0.971
Expected probable value of k		0.74	0.86	0.95	1.05	1.11	1.14	1.16	1.14	1.09	1.04	1.028

Remark : Figures in parenthesis represent observed year.

Table IV-32 Comparison of k -values at each growth stage between PAL-TAL and TONG-IL varieties based on weight of dry matters

1. Based on weight of total dry matters in kg/10a.

Variety	Growth stage(day)		1~10		11~20		21~30		31~40		41~50		51~60	
	TON-G-IL	PAL-TAL	TON-G-IL	PAL-TAL	TON-G-IL	PAL-TAL	TON-G-IL	PAL-TAL	TON-G-IL	PAL-TAL	TON-G-IL	PAL-TAL	TON-G-IL	PAL-TAL
800 (kg/10a)	0.72	0.74	0.75	0.75	0.78	0.76	0.80	0.78	0.81	0.79	0.85	0.83		
900	0.72	0.74	0.76	0.76	0.80	0.80	0.84	0.82	0.87	0.85	0.90	0.88		
1,000	0.72	0.74	0.78	0.78	0.84	0.83	0.88	0.86	0.92	0.90	0.95	0.93		
1,100	0.72	0.74	0.80	0.80	0.88	0.86	0.92	0.91	0.97	0.96	1.00	0.99		
1,200	0.72	0.74	0.81	0.82	0.90	0.88	0.97	0.95	1.02	1.00	1.05	1.03		
1,300	0.72	0.74	0.83	0.84	0.94	0.92	1.01	0.99	1.07	1.05	1.09	1.07		
1,400	0.72	0.74	0.84	0.85	0.96	0.94	1.05	1.03	1.11	1.09	1.14	1.12		
1,500	0.72	0.74	0.86	0.87	0.99	0.97	1.09	1.07	1.15	1.13	1.18	1.16		
1,600	0.72	0.74	0.87	0.88	1.00	0.98	1.12	1.10	1.19	1.17	1.22	1.21		
1,700	0.72	0.74	0.88	0.89	1.03	1.01	1.15	1.13	1.22	1.20	1.26	1.24		
1,800	0.72	0.74	0.90	0.90	1.05	1.03	1.18	1.16	1.25	1.23	1.29	1.27		
1,900	0.72	0.74	0.91	0.91	1.06	1.04	1.21	1.19	1.29	1.26	1.33	1.30		
2,000	0.72	0.04	0.92	0.92	1.08	1.06	1.24	1.22	1.31	1.29	1.36	1.33		

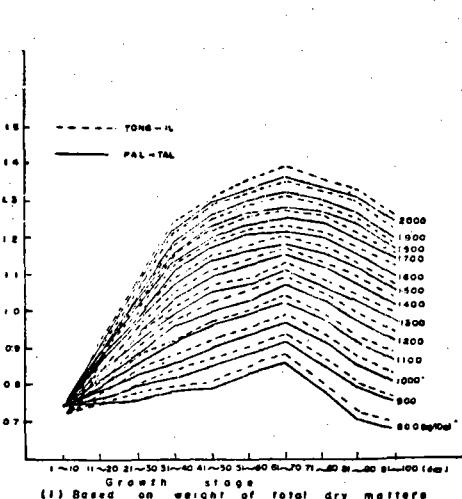
Variety	Growth stage(day)		61~70		71~80		81~90		91~100		Average	
	TONG-IL	PAL-TAL	TONG-IL	PAL-TAL	TONG-IL	PAL-TAL	TONG-IL	PAL-TAL	TONG-IL	PAL-TAL	TONG-IL	PAL-TAL
800 (kg/10a)	0.88	0.86	0.81	0.79	0.72	0.70	0.70	0.68	0.78	0.77		
900	0.94	0.92	0.88	0.86	0.80	0.79	0.77	0.75	0.83	0.81		
1,000	0.99	0.97	0.94	0.92	0.87	0.85	0.83	0.81	0.86	0.86		
1,100	1.04	1.02	1.00	0.98	0.93	0.91	0.89	0.87	0.91	0.91		
1,200	1.09	1.07	1.05	1.03	0.99	0.97	0.94	0.92	0.95	0.94		
1,300	1.13	1.11	1.09	1.07	1.04	1.02	0.99	0.97	0.99	0.98		
1,400	1.17	1.15	1.14	1.12	1.06	1.07	1.04	1.02	1.03	1.01		
1,500	1.20	1.18	1.18	1.16	1.13	1.11	1.08	1.06	1.06	1.05		

논벼의 蒸發散諸係數와 乾物量과의 關係

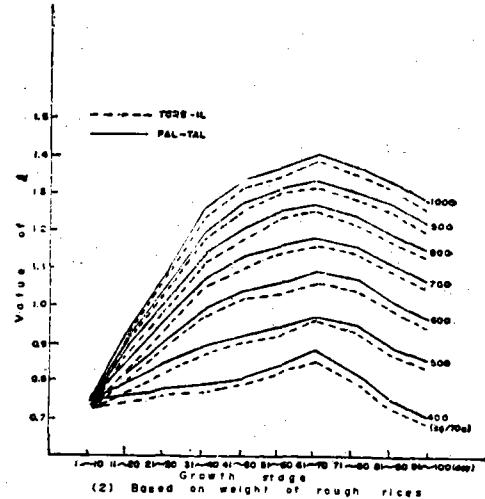
1,600	1.23	1.21	1.22	1.20	1.17	1.15	1.12	1.10	1.09	1.07
1,700	1.27	1.25	1.26	1.24	1.21	1.19	1.16	1.14	1.12	1.10
1,800	1.31	1.28	1.29	1.27	1.25	1.23	1.19	1.17	1.14	1.13
1,900	1.35	1.32	1.33	1.30	1.29	1.26	1.22	1.20	1.17	1.15
2,000	1.39	1.36	1.36	1.33	1.33	1.30	1.23	1.24	1.20	1.18

2. Based on weight of rough rices in kg/10a.

Growth stage	1~10		11~20		21~30		31~40		41~50		51~60		
	Variety	TON-G-IL	PAL-TAL	TON-G-IL	PAL-TAL								
Weight of rough rices.													
400 (kg/10a)		0.72	0.74	0.74	0.76	0.76	0.78	0.77	0.79	0.79	0.81	0.82	0.84
500		0.72	0.74	0.78	0.79	0.82	0.84	0.87	0.89	0.90	0.92	0.92	0.94
600		0.72	0.74	0.80	0.82	0.89	0.91	0.97	0.99	1.02	1.04	1.03	1.06
700		0.72	0.74	0.83	0.85	0.94	0.96	1.05	1.07	1.10	1.13	1.14	1.16
800		0.72	0.74	0.86	0.88	0.99	1.01	1.11	1.13	1.18	1.20	1.23	1.25
900		0.72	0.74	0.90	0.91	1.04	1.05	1.17	1.19	1.25	1.27	1.30	1.31
1,000		0.72	0.74	0.91	0.92	1.07	1.08	1.23	1.25	1.31	1.33	1.34	1.35
Growth stage	61~70		71~80		81~90		91~100		Average				
Variety	TON-G-IL	PAL-TAL											
Weight of rough rices													
400 (kg/10a)	0.85	0.87	0.80	0.82	0.73	0.75	0.70	0.71	0.77	0.79			
500	0.96	0.97	0.93	0.95	0.87	0.89	0.83	0.85	0.85	0.89			
600	1.06	1.09	1.04	1.07	0.97	1.01	0.94	0.96	0.95	0.97			
700	1.16	1.18	1.14	1.16	1.09	1.11	1.04	1.06	1.06	1.04			
800	1.25	1.27	1.22	1.24	1.17	1.19	1.12	1.14	1.09	1.11			
900	1.31	1.33	1.23	1.30	1.25	1.27	1.19	1.21	1.13	1.16			
1,000	1.38	1.40	1.35	1.31	1.31	1.33	1.25	1.27	1.19	1.21			



(1) Based on weight of total dry matters



(2) Based on weight of rough rices

Fig. IV-22 Comparison of *k*-values at each growth stage between PAL-TAL and TONG-IL varieties based on weight of dry matters.

iii) 期別 k 値에 對한 期待可能基準值의 推定

앞에서 論한 바와 같이 우리나라의 氣象은 期別曲이 크므로 各試驗區에 對한 모든 期別 k 値을 旱魃이 本害에 그대로 適用하기에는 不安과 危險이 隨伴할 것이므로 筆者は 試驗期間 1966~1972年度에 亘한 7個年間의 期別蒸發計蒸發量이 가장 큰 期에 對한 各試驗區의 k 値을 選定하고 이 k 値을 다시 總乾物重別로 分類한 바 乾物量 1450kg/10a水準에서 各生育期의 期別最大 k 値을 얻을 수 있으므로 이 水準의 期別 k 値을 其他水準의 乾物量에 對한 期別 k 値을 推定하는 基準으로 하기로 하고 乾物量 1450kg/10a의 期別 k 値을 plot 한바 그 結果는 그림 IV-21과 같다. 이 그림에서 보는 바와 같이 이 plot 한 期別最大值도 보다 큰 값을 가져야 할 生育期인데도 도리어 그 期의 k 値이 低落된 矛盾이 있으므로 이 값을 그대로 보다 큰 旱魃의 해에 適用하기에는 不安하므로 期別間을 緩和한 曲線으로 修正하여 所謂 k 的 期待可能值을 推定하고 이것을 k 的 期待可能基準으로 삼기로 하였다. 그 結果는 表 IV-31에서 보여주는 바와 같다. 表 IV-31에서 期待可能 期別 k 値을 우리나라 設計基準值와 比較하면 大體로 設計基準值보다 작으며 그 平均값도 設計基準值 1.057⁽⁴⁾ ⁽⁷⁾ 보다 0.029가 작은 1.028을 보였는데

設計基準值는 어떤 期待可能生產量에 對한 基準 없는 값이므로 兩者의 値中 어느것이 크다는 結論을 내리기는 어렵다.

iv) 乾物量과 期別 k 値

乾物量別 期別 k 値은 이 乾物重에 對應하는 期別蒸發散係數에 比例한다는 假定에서前述한 乾物重 1,450kg/10a水準에서의 期待可能 期別 k 値을 基準으로 乾物重 1,450kg/10a 水準에서의 期別蒸發散係數를 1로 본 其他 乾物重水準에서의 期別蒸發散係數의 比率을 算定하고 이에따라 各 乾物重水準에서의 期別 k 値을 算出한바 그 結果는 그림 IV-22-(1) 그림 IV-22-(2) 및 表 IV-32와 같다. 그림 IV-22-(1) 그림 IV-22-(2) 및 表 IV-32에서 볼때 總乾物重 基準에서는 어느 水準에서나 統一의 期別 k 値은 移秩 20日後부터는 八達보다若干 큰 값을 나타내나 粗穀重基準에서는 어느 水準에나 그와는 反對로 統一의 k 値은 어느 期에 있어서나 八達보다若干작은 값을 나타내고 있다. 그리고 期別 Peak 値은 統一 八達 모두 移秩後 60~70日頃에 나타났으며 그 値은 總乾物重 800~2000kg/10a의

範圍에서 統一은 0.88~1.39인데 對하여 八達은 0.86~1.36이고 한편 粗穀重 400~1,000kg/10a의範圍에서는 統一은 0.85~1.38에 對하여 八達은 0.87~1.40으로 生產對象이 되는 粗穀基準에서 볼 때 統一의 用水 Peak는 八達보다 0.02程度 작았다.

V. 綜合考察 및 結論

本研究에서는 뜬자리 期間을 包含하는 벼의 長稈種 및 短稈種에 對한 用水計劃에 活用하기 為하여 統一 및 八達의 乾物量에 따르는 全生育期間 및 各生育期의 蒸發散에 關한 諸係數와 이 諸係數에 對한 特性 및 물經濟面에서의 統一의 有利性을 밝혔는데 以上 밝혀진 內容에 對한 綜合的인 結論을 짓고 아울러 앞으로 適用할 合理的인 蒸發散量 算定方式을 提議하면 다음과 같다.

1. 뜬자리 期間 및 本番期間의 期別蒸發計蒸發量 및 期別蒸發散量은 모두 日射量 日照時間 및 相對濕度와는 거의 1%乃至 5%의 有意性이 있는데 對하여 平均氣溫 平均風速 氣壓과는 有意性의 有無는 始終하고 氣溫 및 風速과는 負의 相關性이 氣壓과는 正의 相關性을 나타내는 期도 있어 蒸發散量에 關係가 깊은 氣象要素로는 日射量 日照時間 相對濕度등을 들수 있으나 蒸發散量에 對하여는 蒸發計蒸發量만 큼 安定되고 높은 相關性을 갖는 氣象要素는 없으므로 氣象要素의 綜合指數로서 蒸發計蒸發量을 使用하는 것은 妥當性이 있다고 본다.

2. 統一의 蒸發散量은 뜬자리 期間에서 八達보다 6.2%가 작았고 本番期間의 蒸發散量에 있어서는 總乾物重 800~2,000kg/10a範圍에서 統一의 値은 八達보다 0.3~2.5%가 많은 量을 所要하게 되는데 對하여 粗穀重 400~1,000kg/10a範圍에서는 도리어 統一의 値이 八達보다 3.5%나 節約되는 것으로 되어 우리들의 生產對象이 粗穀이므로 이런 觀點에서 같은 粗穀收量을 基準할때 統一은 八達보다 뜬자리 期間 및 本番期間을 通하여 적어도 3.5%의 用水節約을 갖어 올수 있으므로 統一은 물經濟上 八達보다 有利함을 認定할수 있다.

3. 八達 統一 모두 蒸發散量(ET)은 $ET = a_1 + b_1 \log_{10}x (b > 0)$ 인 關係에서 乾物重의 對數函數의 增加를 보이며 또 蒸發計蒸發重의 値이 큰 年度일수록 그 量은 더욱 커지며 乾物重이 를수록 蒸發計

蒸發量에 依한 影響差(氣象條件의 影響差)는 작아졌다. 따라서 表 III-5 및 表 IV-7의 값을 그대로 實際 適用하는데는 많은 不安이 따른다고 본다.

4. 八達 統一 모두 蒸發散係數(ETC)는 $ETC = \frac{ET}{E_p} = a_1 + b_1 \log_{10}x$ ($b_1 > 0$)인 關係에서 (그림 IV-10 表 IV-13, 表 IV-18 및 그림 IV-13参照) 氣象要因이相當히 消去되므로 氣象年度에 따르는 變異는 大端히 작게 나타나나 乾物量에 따르는 變異는相當히 크게 나타나고 있다. 웃자리 期間의 蒸發散係數에 있어서 八達의 값은 0.94~1.21(平均 1.05)인데 統一의 값은 0.90~1.10(平均 0.99)이며 本番期間의 平均蒸發散係數에 있어서는 같은 1971~1972 年度에서 總乾物重 800~2,000kg/10a範圍에서 八達의 값은 0.939~1.470인데 統一의 값은 0.968~1.474로 統一의 값이 八達의 값보다若干 커졌고 粗穀重 400~1,000kg/10a範圍에서는 八達의 값은 0.975~1.506인데 統一은 0.943~1.452로 統一의 값은 反對로 八達의 값보다若干 작았으나 乾物量에 따르는 蒸發散係數의 變化幅은 大端히 큼을 나타냈다. 그리고 八達의 1971~1972年度와 1966~1972年度에 對한 蒸發散係數를 比較하면 總乾物重 800~2,000kg/10a範圍에서 1971~1972年度의 값은 0.939~1.470이고 1966~1972年度의 값은 0.969~1.465이며 粗穀重 400~1,000kg/10a範圍에서는 1971~1972年度의 값은 0.975~1.506이고 1966~1972年度의 값은 0.999~1.499로 亦是 乾物量에 따르는 變化幅은 크나 年度差異에서 오는 氣象的 變異는 大端히 작음을 나타냈다. 따라서 統一 八達 모두 粗穀重 400~1,000kg/10a範圍에서 期待生產量만 決定되면 表 IV-13 및 表 IV-18 또는 그림 IV-13-(2)를 利用하므로서 用水量算定上 必要한 期別蒸發散量 및 最大時期蒸發散量은 가장 쉽게 求할수 있다고 본다

5. 八達 統一 모두 株間水面蒸發散係數(EVC)는 $EVC = \frac{EV}{x} = a_2 + b_2 \log x$ ($a_2 > 0, b_2 < 0$)인 關係에서 乾物量(x)의 增加에 따라 減少하는 關係를 나타내나 그림 IV-12, 表 IV-15 및 表 IV-20에서 볼 때 氣象要因은相當히 消去되었으므로 年度差異에 따르는 變異는 大端히 작게 나타나나 乾物量에 따르는 變異가相當히 나타나고 있음은 蒸發散係數의 경우와 같다.

本番期間의 株間水面蒸發散係數에 있어서는 같은 1971~1972年度의 總乾物重 800~2,000kg/10a의範圍에서 八達의 값은 0.469~0.308인데 統一은 0.504~0.331로 統一의 값은 八達의 값보다若干크며 粗穀

重 400~1,000kg/10a의範圍에서 八達의 값은 0.458~0.297인데 統一은 0.512~0.338로 統一의 값은 八達의 값보다 더욱 커졌으며 乾物量에 따르는 株間水面蒸發係數의 變化幅은相當히 큰 것이었다. 그리고 八達의 1971~1972年度와 1966~1972年度에 對한 株間水面蒸發係數를 比較하면 總乾物重 800~2,000kg/10a範圍에서 1971~1972年度의 값은 0.469~0.308인데 1966~1972年度의 값은 0.470~0.307이며 粗穀重 400~1,000kg/10a範圍에서는 1971~1972年度의 값은 0.458~0.297이고 1966~1972年度의 값은 0.459~0.295로 亦是 乾物量에 따르는 變化幅은 크나 年度差異에서 오는 氣象的 變異는 별로 나타나지 않았다. 따라서 株間水面蒸發量만을 따로 算定할 必要가 있는 境遇에는 期待生產量만 決定되면 表 IV-15 및 表 IV-20을 利用하므로서 이 期待生產量에 相應하는 期別株間水面蒸發量을 쉽게 求할수 있다고 본다.

6. 八達 統一 모두 蒸散係數(TC)는 $TC = ETC - EVC = \frac{ET - EV}{E_p} = \frac{(a_1 - a_2) + (b_1 - b_2) \log_{10}x}{E_p}$

($b_1 > 0, a_2 > 0, b_2 < 0$)인 關係에서 乾物量(x)의 增加에 따라 增加하는 關係를 나타내나 表 IV-16 및 表 IV-21에서 볼 때 氣象要因이相當히 消去되었으므로 年度差異에 따르는 變異는 大端히 작게 나타나나 乾物量에 따르는 變異는相當히 나타났다. 本番期間의 蒸散係數에 있어서는 같은 1971~1972年度의 總乾物重 800~2,000kg/10a의範圍에서 八達의 값은 0.470~1.162인데 統一의 값은 0.464~1.143으로 統一의 값은 八達의 값보다若干 작으며 粗穀重 400~1,000kg/10a의範圍에서 八達의 값은 0.517~1.209인데 統一은 0.436~1.114로 統一의 값은 八達의 값보다 더욱 작았으며 八達 統一 모두 乾物量에 따르는 蒸散係數의 變化幅은 大端히 큰 것이다. 그리고 八達의 1971~1972年度와 1966~1972年度에 對한 蒸散係數를 比較하면 總乾物重 800~2,000kg/10a範圍에서 1971~1972年度의 값은 0.470~1.123인데 1966~1972年度의 값은 0.499~1.158이며 한편 粗穀重 400~1,000kg/10a範圍에서는 1971~1972年度의 값은 0.517~1.209이고 1966~1972年度의 값은 0.540~1.204로 乾物量에 따르는 變化幅은 크나 年度差異에서 오는 氣象的 變異는 別로 나타나지 않았다.

따라서 蒸散量만을 따로 算出할 必要가 있는 경우에는 期待生產量만 決定되면 表 IV-16 및 表 IV-21을 利用하므로서 이 期待生產量에 相應하는 期別蒸散量을 容易하게 求할수 있다고 본다.

7. 八達 統一 모두 蒸發散比 (ETR)는 $ETR = \frac{S \cdot ET}{x} = a_s + b_s \log_{10}x$ ($a_s > 0$, $b_s < 0$)인 關係에서

乾物量 (x)의 增加에 따라 減少하는 關係를 나타내나 表 IV-23 및 그림 IV-15에서 볼때 氣象條件 및 乾物量에 따르는 變異는相當히 나타나고 있다. 그러나 乾物量이 큰 水準일수록 氣象條件에 依한 影響差는 많이 줄어들어 거의 비슷한 값을 나타냈다.

못자리期間의 蒸發散比에 있어서 八達의 값은 平均 599인데 對하여 統一의 값은 平均 643으로 八達보다 44가 커 있으며 本番期間의 蒸發散比에 있어서는 같은 1971~1972年度의 總乾物重 800~2,000kg/10a의 範圍에서 八達의 값은 404~250인데 統一의 값은 413~247이며 粗穀重 400~1,000kg/10a의 範圍에서는 八達의 값은 838~509인데 統一의 값은 808~488로 統一의 값은 八達의 값보다若干 작았으나 乾物量에 따르는 蒸發散比의 變化幅은 大端히 큼을 나타냈고 八達 統一 모두 못자리期間의 蒸發散比의 값은 本番期間의 값보다相當히 큰 값을 나타냈다. 그리고 八達의 氣象年度別 蒸發散比에 있어서는 總乾物重 800kg/10a 水準에서 401~483으로 82의 隔差가 나타났는데 總乾物重 2,000kg/10a 水準에서는 244~265로 그 隔差는 21로 줄었고 한편 粗穀重基準에서도 400kg/10a水準에서 830~996으로 그 隔差는 166이며, 1,000kg/10a水準에서는 496~532로 그 隔差는 36으로 줄어들어 結局 蒸發散比의 값에 對한 乾物量 및 氣象條件에 따르는 變化幅은 크지만 乾物量이 높은 水準에서는 氣象條件의 影響도 줄어 어느程度 安定된 값을 갖게 되므로 特히 期待生產量이 높은 地域에서의 本番期間의 蒸發散量 算定에 表 IV-23은 그 有用性이 크다고 생각된다.

8. 八達 統一 모두 蒸散比는 表 IV-26 및 그림 IV-15에서 볼때 乾物量에 따르는 變異는 別로 나타나지 않으나 氣象條件에 依한 變異는相當히 나타나고 있다. 그러나 乾物量이 큰 水準일수록 氣象條件에 依한 影響差는 많이 줄어들어 거의 비슷한 값을 나타냈다. 本番期間의 蒸散比에 있어서는 같은 1971~1972年度의 總乾物重 800~2,000kg/10a의 範圍에서 八達의 값은 222~216인데 統一은 216~209로 統一의 값은 八達의 값보다若干 작고 粗穀重 400~1,000kg/10a 範圍에서 八達의 값은 472~458인데 統一의 값은 416~401로 八達과 統一의 差는 더욱 두드러지게 나타났으나 乾物量에 따르는 蒸散比의 變化幅은 大端히 작았다. 그리고 八達의 氣象年度

別 蒸散比에 있어서 總乾物重 800kg/10a水準에서 222~282로 60의 隔差가 나타났는데 總乾物重 2,000kg/10a水準에서는 213~232로 그 隔差는 19로 줄었고 한편 粗穀重基準의 400kg/10a水準에서 472~592로 그 隔差는 120이며 1,000kg/10a水準에서는 449~485로 그 隔差는 36으로 줄어들어 結局 蒸散比의 값에 對한 乾物量에 따르는 變化幅이 작고 또한 乾物量의 높은 水準에서는 氣象的 影響差도 줄어들어 乾物量이 높은 水準에서는 더욱 安定된 값을 갖게 되므로 特히 期待生產量이 높은 地域에서 本番期間의 總蒸散量만을 別途로 求하려 할 때는 表 IV-26은 有用性이 크다고 생각된다.

9. 八達 統一 모두 蒸發散強度 (ETI_n)는 $ETI_n = \frac{et_n E}{ET \cdot en} \times 100$ 인 關係에서 考察할 때 蒸發散強度는 全生育期間의 平均蒸發散係數에 對한 期別蒸發散係數의 百分率이라고 할 수 있으므로 氣象要因 및 生育條件의 要因이 同時に 消去된다고 할 수 있으므로 附錄表 IV-9-1 附錄表 IV-9-2 및 그림 IV-17에서 볼때 어느 試驗區를 莫論하고 期別蒸發散強度 및 그 累計值에 있어서 乾物量의 多寡에 不拘하고 어느 氣象 年度에 있어서나 거의一定한 表 IV-17과 같은 값을 나타냈으며 Peak값은 八達 統一 모두 移秧後 60~70日이 되는 期에 나타났는데 統一에 對한 Peak값은 125.8 ± 0.7 로 八達의 Peak값 122.8 ± 0.3 보다 3.0程度가 많은 값을 나타냈으며 累計值에 있어서도 統一의 값은 $1,030.2 \pm 1.21$ 로 八達의 값인 $1,015.8 \pm 4.0$ 보다 15.0程度의 큰 값을 나타내기는 하지만 表 IV-27에 나타난 이 두 品種의 期別蒸發散強度는 제各己 어느 氣象年度에서나 어느 乾物量水準에서나 拘碍됨이 없는一定한 값이 될 것이다. 따라서 全生育期間의 蒸發散量을 全生育期間의 平均蒸發散係數 (表 IV-13参照) 또는 蒸發散比 (表 IV-23参照)에 依하여 算出할 수 있을 때 期別蒸發散量은 表 IV-27의 期別蒸發散強度를 利用하므로서 容易하게 求할 수 있다고 본다.

10. 八達 統一 모두 蒸散強度 (TIn)는 $TIn = \frac{tn \cdot E}{T \cdot en}$

$\times 100$ 인 關係에서 考察할 때 蒸散強度는 全生育期間의 平均蒸散係數에 對한 期別蒸散係數의 百分率이라고 할 수 있으므로 거의 蒸散強度의 境遇처럼 氣象要因 및 生育條件의 要因이 消去되어 表 IV-28 및 表 IV-27과 같은 結果를 얻었는데 蒸散強度의 境遇처럼 乾物量에 따르는 變異는 작지 않았다. Peak값은 八達 統一 모두 移秧後 60~70日

이 되는期에 나타난으며 統一의 값은 152.2 ± 1.0 으로 八達의 값 152.7 ± 1.9 보다若干 작기는 하지만 거의 비슷하며 八達 및 統一에 對한 期別蒸散強度는 表 IV-28과 같이 乾物量에 따라相當히 變化하므로 蒸散強度의 값만큼 安定치 않으나, 그 累計值에 있어서는 乾物量水準에 拘碍됨이 없이 八達 統一 모두 제각각이 一定한 값을 나타냈다. 따라서 本番期間의 蒸散量을 本番期間의 平均蒸散係數(表 IV-16参照) 또는 蒸散比(表 IV-26参照)에 依하여 算出할 수 있을 때 表 IV-27 또는 表 IV-28의 期別蒸散強度를 利用함으로서 期別蒸散量은 算出할 수 있게 된다.

11. Blaney & Criddle式의 K 값은 $K = a + b \log_{10}x$ ($b > 0$)인 關係에서 乾物量의 增加에 따라 k 값은 增加하는 것으로 乾物量에 따르는 變異가相當히 크며 한편 每年 期別氣象條件에 變動이 많아 特히 蒸散量과 氣溫間의 相關性도 認定하기 어렵고 日射量에도 屈曲이 큰 우리나라에서 $k = \frac{100u}{b(45.5 + 813)^{\alpha}}$

의 式에서 어떠한 題題에도 對處할만한 彈力性이 있고 安定性 있는 k 값을 求하기는 참으로 困難하다. 그러나 期別氣象條件가 좋은 天候가 繼續되는 條件下에 있다면 k 값에 對한 Blaney-Criddle公式의 妥當性이 認定될 수 있으므로 期別蒸發計蒸發量이 가장 큰 해의 k 값을 土臺로 하여 乾物量에 따르는 八達 및 統一의 期別 k 값을 表 IV-32에 나타냈으나 이것들은 本番期間의 總蒸發計蒸發量 450mm程度의 해를 基準으로 作成한 것으로 表 IV-32를 使用하여 蒸散量을 算出하려 할 때는 그 有用性은 이전 程度의 가뭄의 해에 限定될 것으로 본다. 더욱이 本試驗에서 뜻자리 期間의 蒸散量을 算出할 K 값으로 八達에 對하여 0.92 統一에 對하여 0.86을 얻었고 本番期間의 蒸散量 算出에 適用할 값으로 總乾物重 800 ~ 2000kg/10a範圍에서 八達 및 統一에 對하여 각각 0.77 ~ 1.18 및 0.78 ~ 1.20을, 粗穀重 400 ~ 1,000kg/10a範圍에서는 八達 및 統一에 對하여 각각 0.79 ~ 1.21 및 0.77 ~ 1.19를 얻었지만 이와 같이 K 값 자체가 지니는特性이 氣象條件이나 乾物量에 따르는 變異가 모두 크기 때문에(그림 IV-19 그림 IV-20 및 表 IV-32参照) 뜻자리 期間에서나 本番期間에서의 蒸散量의 算出에 있어서 k 값의 適用에 對한 合理性을 發見하기란 참으로 어려울 것이다.

따라서 이와 같은 諸係數에 對한特性을 綜合하여 볼 때 用水計劃上의 蒸散量의 算定式으로 從前의 乾物量蒸散係數(蒸散係數)에 依한 方法은 期待生産量에 對한 根據가 없고 富士岡의 蒸散比와 蒸散強

度 및 株間水面蒸散係數의 組合에 依한 方法은 그 適用하였던 蒸散比의 값이 너무나 크고 株間水面蒸散係數亦是 期待生産量에 對한 基準이 없는데다가 計算上 번거로운 點이 많았고 現在 使用하고 있는 Blaney-Criddle公式의 k 값은 期待生産量에 對한 基準도 없고 가뭄의 程度를 表示한 基準도 없으므로 이를 方法은 모두 많은 모순을 지닌 方法이라고 할 수 있으므로 우리나라에서 適用하기에 實用의이고 合理의인 벼의 蒸散量의 算定方式으로는 첫째로 期待生産量에 基準을 둔 蒸散係數에 依한 方法(表 IV-13 및 表 IV-18 또는 그림 IV-13参照) 둘째로 全生育期間의 平均蒸散係數와 蒸散強度의 組合에 依한 方法(表 IV-13 및 表 IV-27参照) 셋째로 期待生産量의 水準이 높은 地域이라면 蒸散比와 蒸散強度의 組合에 依한 方法(表 IV-23 및 表 IV-27参照) 넷째로 生育期間의 蒸發計蒸發量의 450mm程度되는 가뭄의 해가 計劃基準年度의 가뭄과 同一한 條件의 해라면 筆者가 提示한 Blaney-Criddle公式의 k 값에 依한 方法(表 IV-32参照)에 依함을 提議하고 싶다. 그리고 뜻자리 期間의 蒸散量의 算定은 蒸散係數에 依한 方法 또는 蒸散比에 依한 方法이 가장 좋다고 생각되며 이런 資料가 없는 경우에 限하여 Blaney-Criddle公式의 k 값은 그 有用性이 있다고 본다.

VI. 摘要

本研究의 目的은 뜻자리 期間을 包含하는 全生育期間의 벼의 長短稈種間의 乾物量에 따르는 물消費의 特性을 밝히고 同時に 將來 있을 이들에 對한 期待生産量에 適應할 수 있는 用水計劃上의 蒸散諸係數를 求하고자 하는데 있다.

그래서 本試驗에서는 長稈品種으로 八達을, 短稈品種으로 統一을 供試하여 뜻자리 期間試驗과 本番期間試驗으로 나누고 뜻자리 期間試驗에서는 亞鉛鐵製有底筒蒸散量計($91\text{cm} \times 85\text{cm} \times 65\text{cm}$)를 2水準(八達과 統一) 2反覆으로 配置하고施肥에 있어서는 標準施肥法에 依한 單一施肥水準을 썼고 本番期間試驗에서는 蒸散量測定과 株間水面蒸散量測定으로 나누어 八達에 對하여는 7개년의 試驗期間(1966 ~ 1972)에 걸쳐 蒸散量計($91\text{cm} \times 85\text{cm} \times 65\text{cm}$) 43區 株間水面蒸散量計($91\text{cm} \times 85\text{cm} \times 15\text{cm}$) 25區를 統一에 對하여는 2개년의 試驗期間(1971 ~ 1972)에 걸쳐 蒸散量計 19區 株間水面蒸散量計 12區를 配置하고, 5개施肥水準을 썼어 蒸散量 및 株間水面蒸散量을 測定하였는데 이에 依하여 얻은 試驗

結果를 要約하면 다음과 같다.

못자리 期間試驗

1. 못자리期間의 蒸發計蒸發量 및 蒸發散量은 모두 日射量 日照時間 相對濕度와는 각각 高度의 有異性을 나타냈고 平均氣溫 平均風速 氣壓과는 有異性의 有無는 始捨하고 氣溫 및 風速과는 負의 相關性, 氣壓과는 正의 相關性을 나타내는 期도 있다. 그리고 八達이나 統一이나 그 蒸發散量과 蒸發計 蒸發量과는 어느 氣象要素도 미칠 수 없는 高度의 有異性이 있는 相關을 이루었다.

2. 八達의 蒸發散量 및 蒸發散係數는 194.9mm 및 0.94~1.21(平均 1.05)인데 對하여 統一의 것은 182.8mm 및 0.90~1.10(平均 0.99)이며 統一의 蒸發散量은 못자리期間을 通하여 八達보다 6.2%가 작은 값을 나타냈다.

3. 못자리期間의 蒸發散比(乾物重에 對한 蒸發散量의 比)는 八達에서는 平均 599인데 對하여 統一은 平均 643으로 八達보다 44가 커졌다.

4. Blaney & Criddle式의 k 값은 八達에서 0.78 ~ 1.06(平均 0.92)이고 統一에서 0.75~0.97(平均 0.86)이었다.

5. 八達 統一 모두 蒸發散係數 및 Blaney & Criddle式의 k 값은 乾物重의 增加에 따라 增加하는 傾向이나 蒸發散比는 減少하는 傾向을 나타냈다.

本番期間試驗

1. 本番期間의 蒸發計蒸發量 및 蒸發散量과 氣象要素와의 相關性은 大體로 못자리期間의 境遇와 같다. (表 IV-4 및 表 IV-5 參照)

2. 같은 量의 乾物重水準에서 草長은 八達이 統一보다 훨씬 크고 株當莖數도 移秧後 40日頃부터는 亦是 八達이 큰 傾向을 보였다.

3. 葉面積指數의 Peak는 統一이 八達보다若干 늦어진 傾向은 있으나 大體로 移秧後 60~80日頃이며 이때 生育期別蒸發散係數 및 期別乾物重의 Peak도 大體로 겹치고 統一은 特히 生育後期에서 八達보다 葉面積指數 蒸發散係數 乾物重에 있어서 모두 優勢한 傾向을 보였다.

4. 期別株間水面蒸發係數는 統一 八達 모두 葉面積指數의 增減에 따라 減增하였고 統一은 八達의 期別株間水面蒸發係數보다若干 큰 값을 나타냈다.

5. 氣象條件(特히 蒸發計蒸發量)이 蒸發散量 株間水面蒸發量 및 蒸散量에 미치는 影響은 커으며 同一氣象條件下에서 蒸發散量(ET)은 乾物重(x)의 對

數函數의 增加量 보였고 株間水面蒸發量(EV)은 乾物重(x)의 對數函數의 減少의 關係를 나타냈다.

$$800\text{kg}/10\text{a} \leq x \leq 2,000\text{kg}/10\text{a}, ET = a_1 + b_1 \log_{10}x \\ (b_1 > 0) EV = a_2 + b_2 \log_{10}x \quad (a_2 > 0, b_2 < 0)$$

總乾物重基準에서 統一의 蒸發散量 및 株間水面蒸發量은 八達보다 각각 0.3~2.5% 및 7.5~8.3%가 크고 蒸散量에 있어서는 反對로 八達이 統一보다 1.9~2.4%가 커으며 粗穀重基準에서는 統一의 蒸發散量 및 蒸散量은 도리어 八達보다 각각 3.5% 및 8.1~16.9%나 작았고 株間水面蒸發量은 統一쪽이 11.6~14.8%나 八達보다 많았다.

6. 蒸發散係數, 株間水面蒸發係數 및 蒸散係數는 氣象條件의 影響보다는 乾物量에 依한 影響이 커으며 蒸發散係數(ETC) 및 株間水面蒸發係數(EVC)와 乾物重(x)間에는 다음 式이 成立하였다.

$$800\text{kg}/10\text{a} \leq x \leq 2,000\text{kg}/10\text{a}, ETC = a_3 + b_3 \log_{10}x \\ (b_3 > 0) EVC = a_4 + b_4 \log_{10}x \quad (a_4 > 0, b_4 < 0)$$

統一과 八達間의 關係에서 蒸發散係數는 乾物重 800~2,000kg/10a範圍에서 統一의 값은 0.968 ~ 1.474인데 對하여 八達의 값은 0.939~1.470이고 株間水面蒸發係數는 統一에서 0.504~0.331인데 對하여 八達에서는 0.469~0.308이며 蒸散係數는 統一에서 0.464~1.143인데 對하여 八達에서는 0.470 ~ 1.162이었다.

7. 蒸發散比 株間水面蒸發比(乾物重에 對한 株間水面蒸發量의 比) 및 蒸散比는 氣象條件에 依한 影響이 커으며 同一氣象條件下에서 蒸發散比(ETR) 및 株間水面蒸發比(EVR)는 모두 乾物重(x)의 對數函數의 減少의 關係를 나타냈다.

$$800\text{kg}/10\text{a} \leq x \leq 2,000\text{kg}/10\text{a}, ETR = a_5 + b_5 \log_{10}x \\ (a_5 > 0, b_5 < 0)$$

$$EVR = a_6 + b_6 \log_{10}x \quad (a_6 > 0, b_6 < 0)$$

統一과 八達間의 關係에 있어서 蒸發散比는 本番期間의 蒸發計蒸發量 343mm 및 乾物重 800~2,000kg/10a範圍에서 統一에서는 413~247인데 對하여 八達에서는 404~250이고 株間水面蒸發比는 統一에서 197~38인데 對하여 八達은 182~34이며, 蒸散比는 統一에서 216~209인데 對하여 八達에서는 222 ~ 216이었다. (表 IV-23 表 IV-25 및 表 IV-26 參照)

8. 蒸發散強度 및 蒸散強度는 그 累計値에 있어 八達 統一 모두 어느 氣象年度에서나 生產量의 多寡에 不拘하고 거의 一定한 값을 나타냈으며 蒸發散強度는 期別의 으로도 더욱 安定한 값을 나타냈다. 그리고 期別蒸發散強度 및 期別蒸散強度의 Peak는 統一

八達 모두 大體로 移秧後 60~70日頃에 나타났으며 前者の Peak 값은 統一에서 125.8 ± 0.7 인데 對하여 八達에서는 122.8 ± 0.3 이고 後者の Peak값은 統一에서 152.2 ± 1.0 인데 對하여 八達에서는 152.7 ± 1.9 이었다. (表 IV-27 및 表 IV-28 參照)

9. Blaney & Criddle式의 K 값은 氣象條件 (특히 蒸發計蒸發量에 따라 相當히 變動하였으며 乾物重 (x)과는 八達 統一 모두 다음과 같이 對數函數의 增加의 關係를 나타냈다.

$$800\text{kg}/10a \leq x \leq 2,000\text{kg}/10a, K = a_1 + b_1 \log_{10}x \quad (b_1 > 0)$$

K 값에 對한 統一과 八達間의 關係는 統一 쪽이 八達보다 若干 농 傾向을 나타냈다.

10. 期別蒸發散係數 및 期別 k 값의 Peak는 統一 八達 모두 大體로 移秧後 60~70日頃에 나타나며 前者の Peak값은 總乾物重 $800 \sim 2,000\text{kg}/10a$ 範圍에서 統一에서는 $1.14 \sim 1.82$ 인데 對하여 八達에서는 $1.12 \sim 1.80$ 이고 粗穀重 $400 \sim 1,000\text{kg}/10a$ 範圍에서 統一에서는 $1.11 \sim 1.79$ 인데 對하여 八達에서 $1.17 \sim 1.85$ 이고 後者の Peak값은 總乾物重 $800 \sim 2,000\text{kg}/10a$ 範圍에서 統一에서는 $0.88 \sim 1.39$ 인데 對하여 八達에서는 $0.86 \sim 1.36$ 이고 粗穀重 $400 \sim 1,000\text{kg}/10a$ 範圍에서 統一에서는 $0.85 \sim 1.38$ 인데 對하여 八達에서는 $0.87 \sim 1.40$ 이었다. (表 IV-18 및 表 IV-32 參照).

11. 우리나라에서 適用하기에 實用의이고 合理의 인 벼의 蒸發散量의 算定方式으로는 첫째 期待生產量에 基準을 두 蒸發散係數에 依한 方法을 (表 IV-13 및 表 IV-18 또는 그림 IV-13 參照) 둘째로 本畠期間의 平均蒸發散係數와 蒸發散強度의 組合에 依한 方法을 (表 IV-13 및 表 IV-27 參照) 셋째로 期待生產量의 水準이 높은 地域이라면 蒸發散比와 蒸發散強度의 組合에 依한 方法을 (表 IV-23 및 表 IV-27 參照) 넷째로 本畠期間의 蒸發計蒸發量이 450 mm程度되는 가뭄의 해가 計劃基準年度의 가뭄과 同一한 條件의 해라면 Blaney & Criddle 公式에 依하여 求한 k 값 (表 IV-32 또는 그림 IV-22 參照) 을 利用하는 것이 좋을 것이다.

引用文獻

1. Benham D. Alan (1968): Determination of potential evapotranspiration and soil moisture deficiency from climatologic and hydrologic data, the use and interpretation of hydrologic data, Water Resources series No. 34 pp. 48 ~
- 56 United Nations.
2. Blaney H. F. and W.D. Criddle (1950): Determining water requirements in irrigated areas from climatological and irrigation data, U.S. Dept Agr. Irrigation and Water Conserv. SCS, TP~96.
3. — (1962); Determining consumptive use and irrigation water requirements. U.S. Dept. of Agri. Tech. Bulletin No. 1275 pp. 1~24
4. Blaney H.F. and K.V. Morin (1942): Evaporation and consumptive use of water empirical formulas, Trans. Am. Geophys. Union., Vol. 23 pt. I pp. 76~83 (cited by Chowen te (1964))
5. Briggs L.J. & H.L. Shantz (1914): Relative water requirements of plants, J. Agr. Res. Vol. 3 No. 1. pp.1~63.
6. — (1916): Daily transpiration during the normal growth period and its correlation with the weather, J. Agr. Res. Vol. 7, No. 4 pp. 155~212.
7. — (1917): Comparison of the hourly evaporation rate of atmometers and free water surfaces with the transpiration rate of medicag, Sativa, J. Agr. Res. U.S.D.A. Vol.9 No. 9 pp. 277~291
8. — (1927): The water requirement of plants at Akron Colo., J. Agr. Res. Vol. 34 No. 12 pp. 1093~1190.
9. Budogovsky A.I. (1964): 耕地の 蒸發散, 畑地 農業研究會 pp. 23~153
10. Burman R.D. & T.L. Loudon (1968): Evapotranspiration and microclimate of irrigated pastures and alfalfa under high altitude conditions. ASAE, Trans.; Vol. 11 No.1 pp. 123~125
11. Chang. J.H. (1968): Climate and Agriculture, Aldine Pub. Co., pp. 129~215.
12. Chang kent F. and Chun E. Kan (1965): Consumptive use studies of crops, Jour. of Chinese Agr. Eng. Vol. 11 No. 2 pp. 1~19 Taipei.
13. 曹喜九(1972) : 벼의 蒸發散量에 關한 統計的研究, 氣象學誌 Vol. 8 No. 1 pp.23~29
14. 朝鮮總督府農事試驗場 南鮮支場(1935) : 水稻用

- 水量調査, 南鮮支場事業報告書 pp.145~148
15. 朝鮮總督府農事試驗場(1931): 灌溉に關する調查, 朝鮮總督府農事試驗場二拾五周年記念誌上巻 pp. 265~282
16. Chow ven te (1964): Evapotranspiration, Hand Book of Applied Hyrology, pp. 11~1~33, Mc Graw-Hill Book Co.
17. Christiansen J.E. (1968): Pan evaporation and evapotranspiration from climatic data, Proc. of ASCE, Irr. & Dra. Div., Vol. 94 No. IR 2 pp. 243~264.
18. Downey Lloyd A: (1972): Water-yield relations for nonforage crops, Proc. ASCE. Irr. and Dra. Div., No. IR1. pp. 107~114.
19. Dunshee Carroll F (1928): Rice experiments in SSCR. MENRTO VLEY, 1922~1927, Calif. Agri. Exp. Sta., Bul. 454 pp. 2~14
20. Feddes R.A. (1971): Water, heat and crop growth, Institute for Land and Water Management Reseach, pp. 9~157, the Netherlands
21. 富士義一(1949): 水稻用水量に關する研究(I) Vol.16 No.3~4 pp.29~33
22. —— (1950): 水稻用水量に關する研究(II) Vol. 17. No. 2~3 pp. 60~65
23. —— (1952): 水稻用水量に關する研究(III) Vol. 19 No.4 pp. 15~21
24. 福田文六(1910): 普通水田に於ける灌漑水量調査 勸業模範場報告第5號 pp. 64~68
25. —— (1912): 普通田に於ける灌漑水量調査 勸業模範場報告第6號 pp.45~50
26. —— (1913): 普通畠に於ける灌漑水量調査 勸業模範場報告第7號 pp. 104~108
27. 飯島寛一郎(1915): 稲畠における灌漑水量調査(1) 勸業模範場報告第9號 pp. 26~32
28. —— (1916): 普通畠における灌漑水量調査(2) 勸業模範場報告第10號 pp.120~129.
29. 韓旭東外二名(1972): 통일벼 用水量에 關한 시험, 1972年度 試驗研究報告書 pp.47~71 農水產部 農工利用研究所
30. Harding S.T. and others (1930): Consumptive use of water in irrigation: Progress-Report of the Duty of Water Committee of the Irrigation Division, Trans. Am. Soc. Civil Engrs, Vol. 94 pp. 1349~1399 (cited by Chow ven te (1964))
31. Hargreaves G.H.(1956): Irrigation requirem-
- ents based on climatic data, Proc. Am. Soc. Civil Engrs. J. Irr. & Dra. Div. Vol. 82 No. IR3 pp. 1~10
32. —— (1968): Consumptive use derived from pan evaporation data, Proc. of ASCE, Irr. & Dra. Div., Vol. 94 No. IR1 pp. 97~104
33. Harrold, Lloyd. L (1955): Evapotranspiration rates for various crops, ASAE. pp. 669~672.
34. Hobbs E.H. & K.K. Krogman (1968): Observed and estimated evapotranspiration in Southern Alberta, ASAE, Trans. Vol. 11 No. 4 pp. 502~503
35. Hogg H.C, J.R Davidson, Jen-hu Chang (1969) Economics of a water yield function for sugar canes, Proc. of ASCE Irr& Dra. Div. Vol. 95 No. IR1 pp. 127~138
36. 捜江正樹(1971): 栽培密度 栽植様式論: 作物の光合成と物質生産, 戸刈義次監修 pp. 318~330 養賢堂
37. 黃垠(1969): 各種土性別 經済的用水量 決定試験研究, 農工학회지 Vol. 11 No.1 pp.43~61
38. 黃垠 金哲圭(1971): 新品種統一벼(IR667)의 用水量測定試験, 韓國農工學會誌 Vol.13 No.4 pp. 21~26
39. IRRI (1970): Agronomy. pp. 123~156
40. Jensen Max. C (1967): Growth chamber studies of evapotranspiration by red kidney beans. ASAE Trans. Vol. 10 No. 5 pp. 611~614
41. Johnson Loyd (1965): Irrigation of rice, August 21. 1965 Saturday Seminar, pp. 1~7, IRRI Philippines
42. 金子良(1957): 水田用水量の 水文學的考察 農土研 Vol. 25 No. 3 pp. 147~152
43. 狩野徳太郎 松尾竹二(1934): 水田の 葉水面蒸發量と滲透量, 農土研 Vol.6 No. 2 pp.145~152
44. 加藤一郎(1967): 水稻の水分消費および水分含有量, 畑作水稻 長谷川新一編. pp. 59~83 畑地農業振興會
45. 加藤一郎, 内藤六男, 谷口利策, 鴨田福也(1965) : 作物の蒸發散量に關する研究, 畑作水稻と水田作水稻の 蒸散量について 東海近畿農試報 No. 12. pp. 39~63
46. 金始源 嚴泰營(1971): 農業用水必要量算定期間 提言, 물의과학, Vol. 4 No. 2 pp. 72~85
47. 金哲基(1969a): 水稻의 葉水面蒸發量과 風乾生

- 產量의 關係에 對하여 忠北大學 論文集 第3집
pp. 249~257
48. — (1969 b): 벼用水量計劃上의 葉面蒸發量 및 株間水面蒸發量에 關한 基礎的研究, 農工 학회지 Vol. 11 No. 2 pp 27~36
 49. 吉良芳夫 白井清恒(1971): 蒸發散量と 氣象諸因子との關係 農土論集 第38號 pp. 7~12
 50. 小樽康雄(1967): 廣域水田地域における 水收支の實證的研究 農土論集 No. 21 pp. 1~12
 51. これから 農業土木編輯委員會(1966): これからの 農業土木, p. 196 地球出版
 52. 玖村敦彦(1971): 空氣濕度と 光合成: 作物の光合成と物質生產 戸刈義次監修 pp. 318~330 義賢堂
 53. 黒田昭太郎(1971): 光の強さと 光合成: 作物の光合成と物質生產 戸刈義次監修 pp. 34~39 義賢堂
 54. 草野嶽男(1909): 普通水田に於ける 蘑溉水量調査 勸業模範場 報告 第4號 pp. 51~56
 55. Linsley Rey K.J.Jr., Max A Kohler and Joseph L.H. paulhus (1958): Hydrology for Engineers, pp. 90~120 McGraw-Hill Book Co.
 56. Levine G. (1959): Methods of estimating evapotranspiration, Trans. Am. Soc. Agr. Engrs. Vol.2 No. 1 pp. 32~34
 57. Linacre E.T. (1967): Climate and the evaporation from crops, Proc. of ASCE Irr. & Dra. div., Vol. 93 No. IR4 pp. 66~76
 58. Lowry R.L. and A.F. Johnson (1942): Consumptive use of water for agriculture, Proc. Am. Soc. civil Engrs. Vol. 67 No. 4 pp. 595 ~614 (cited by Chow ven te (1964))
 59. Mather John R (1959): Determination of evapotranspiration of empirical methods, AS-AE. Trans. Vol. 2 No. 1 pp. 35~38
 60. 松林實(1955): 作物の 水經濟に関する研究(第1報) 日作紀 Vol. 23 No.4 pp. 239~240
 61. 松田松二, 富士岡義一, 市村一男, 中山敬一, 山本雄二郎(1965a): 水稻の生育に伴う 微氣象要素と E-Tについて(I) —蒸散量と繁茂度との關係 —農土研別 No.10. p.p.36~42.
 62. — (1965, b): 水稻の生育に伴う 微氣象要素と E-Tについて (II) —株間蒸發量と 繁茂度との關係 —農土研別 No. 10 pp. 43~47.
 63. — (1965c): 水稻の生育に伴う 微氣象要素と E-Tについて (III) —水稻植被下の 地. 水溫度變動特性—農土研別 No. 11 pp. 24~28.
 64. — (1965d): 水稻の生育に伴う 微氣象要素と E-Tについて (IV) —蒸散量が 收量に 及ぼす影響, 農土論集 No. 12 pp. 25~29.
 65. — (1966): 水稻の生育に伴う 微氣象要素と E-Tについて (V) —水稻植被の マルチ作用と 收量—農土論集 No. 15 pp. 7~11.
 66. Maximov N.A (1929): The Plant in relation to water, pp. 148~170 George Alley & Union LTD. London.
 67. Meyer A.F. (1915): Computing run off from rainfall and other physical data, Trans. Am. Soc, Civil Engrs. Vol. 79 pp. 1056~1155
 68. Meyer B.S. & D.B. Anderson (1956): Plant physiology, pp. 158~362 D. Van Nostrand Co. New York.
 69. 閔丙燮(1965): 水稻用水量에 關한 試驗研究 韓國農工學會誌 第2號 pp. 49~59.
 70. — (1969a): 벼 生育期間中의 논에서의水分消費에 關한 研究 (I), 農工 학회지 Vol. 11 No. 2 pp. 1~12.
 71. — (1969 b): 벼生育期間中의 논에서의水分消費에 關한 研究 (II), 農工 학회지 Vol. 11 No. 4 pp. 1~5.
 72. — (1972): 農業水利學 p. 71 鄉文社
 73. 三浦直次郎(1912): 稲作に關する 要水量調査, 大邱支場 事業成績報告(1912年度) 第7號 pp. 244~255.
 74. Miyamoto koichi and Buni-chi Chiba (1971): The water consumption of a single paddy field and its variability in cold northern Japan,— The variability of water requirement on paddy fields of Japan (I) 農土論集 No. 37 pp. 17~25.
 75. Miyamoto koichi (1973): Weather effects on water consumption of the paddy field and estimate of evapotranspiration on the basis of new climatic index- the Variability of water requirement of the paddy fields of Japan- (II) 農土論集 No. 46 pp. 7~13.
 76. 斎田浩(1968): 廣域水田地帶の 水收支と 對象地域の 地理的 條件との 關係(その 1) 農土學誌 Vol. 35 No. 12 pp. 687~694.
 77. 村田吉男 猪山純一郎(1958): 水稻の光合成に 關する 研究(9報), 日作紀 Vol. 27 No. 1 pp. 9~12

78. 村田吉男(1961): 水稻の光合成とその栽培學的意義に關する研究, 農技研報 D. No. 9 pp.1 ~161.
79. 農林部 農業振興公社(1972): 農業用水開發必要水量 基準 p. 13
80. 농림부(1969): 토지개량사업계획 설계기준 (판 개편) pp. 103~138
81. 大枝益賢 富士岡義一 松田松二(1961): 水稻早期栽培における用水量について, 農土研 Vol 28 No. 8 pp. 438~442
82. Peck N.H., M.T. Vitam, & G.H. Gibbs(1968): Evapotranspiration rates for irrigated crops at Geneva, Agron. Jour. Vol. 60 pp. 23~26 New York.
83. Penman H.L.(1948): Natural evaporation from open water bare soil and grass, Proc. Roy. Soc. London Ser. A. Vol. 193 pp. 120~145.
84. Pruitt, W.O. (1960): Relation of consumptive use of water to climate, Trans. Am. Soc. Agr. Engrs. Vol. 3 pp. 9~17
85. — (1971): Factor affecting potential and actual evapotranspiration and the prediction and measurement thereof, presented at Third Internat. Semi. for Hydrology Professors, Purdue Univ. Lafayette, Indiana, pp. 1~31
86. Rijtema P.E.(1966): Derived meteorological data: transpiration, Proc. Unesco Symp. 67 pp. 55~72 Inst. for Land & Water Management Res. Netherlands
87. — (1968): On the relation between transpiration soil physical properties and crop production as a basis for water supply plans, Technical Bull. 58 pp. 28~58, Inst. for Land and Water Management Res. Netherlands.
88. 佐伯敏郎(1971): 群落の體制と物質生産: 作物の光合成と物質生産 戸刈義次 監修 pp. 287 ~295 養賢堂。
89. 佐藤庚(1970): 水稻葉の光合成におよぼす環境の影響, 日作紀 Vol. 39 No. 3 pp.370~375.
90. Stern W.R. (1967): Seasonal evapotranspiration of irrigated cotton in a low latitude environment, Australia, Agr. Res. Vol 18 pp. 259~269.
91. Stewart E.H. & W.C. Mill s(1967): Effect of depth to water table and plant density on evapotranspiration rate in Southern Florida, ASAE, Trans. Vol.10 No.6 pp. 746~747.
92. Stewart E.H., J.E. Browning & E.O. Burt (1969): Evapotranspiration as affected by plant density and water table depth, ASAE Trans. Vol. 12 No. 5 pp. 646~648.
93. 高田雄之, 田邊邦美(1948): 灌溉用水に関する基礎的研究(1) 一水稻の蒸散量に関する考察 一農土研 Vol. 16 No. 1~2 pp. 35~41.
94. 玉井虎太郎(1970): 作物の要水量: 作物生理講座 第3巻 戸刈義次 山田登 林武編 pp. 38~53 朝倉書店
95. Thornthwaite C.W., H.G. Wilm and others (1944): Report of the Committee on transpiration and evaporation 1943~44 Trans. Am. Geophys. Union. Vol. 25 PT.V pp. 683~693.
96. 坪二八十二(1961): 農業氣象ハンドブック pp. 221~481. 養賢堂
97. 坪内俊三(1930): 水稻の用水量に就て 農土研 Vol.2 No. 2 pp. 207~208.
98. 津野幸人 稲葉伸由 清水強(1959): 主要作物の収量豫測に 關する研究 V. 水稻群落の乾物生産と體内窒素ならびに日射量との關係, 日作紀 Vol. 28 No. 2 pp. 188~190.
99. 津野幸人(1971): 葉の無機養分含量と光合成: 作物の光合成と物質生産, 戸刈義次 監修 pp. 82~85. 養賢堂
100. Uchijima Zenbei (1961): On the characteristics of heat balance of water layer under paddy plant cover, Bull. Nat. Inst. Agr. Sci. Ser. A. No. 8 pp. 243~263.
101. 上野英三郎(1906): 用水量の算定 農地整理講義 pp. 64~106. 成美堂
102. US Soil Conservation Service (1967): Irrigation water requirements, Technical Release No. 21. U.S. Dept. of Agr.
103. Weaver H.A. & J.C. Stephens (1963): Relation of evaporation to potential evapotranspiration, ASAE Trans. Vol. 6, No. 1 pp. 55 ~56.
104. Williamson R.E. & J.R. Carreker (1970): Effect of water table levels on evapotranspiration and crop yield, ASAE. Trans. Vol. 13., No. 2 pp. 168~170.
105. Wit C.T. De (1958): Transpiration and crop yields, Versl Landb. K. Onderz. 64 6 Pudoc Netherlands.

106. 矢吹萬喜. 宮川秀夫(1970): 風速と 光合成に
關する 研究(第2報)—風速と 光合成との 關係
—農業氣象 Vol. 26 No. 3 pp. 137~141.
107. Yaron Dan (1971): Estimation and use of
water production function in crops, Proc. of
ASAE. Jrr. & Dra. Div. Vol 97 No. IR2 pp.
291~302.
108. 任炯彬 郭炳華 孫廣龍(1972): 植物生理學 pp.
80~127. 鄭文社
109. 呂運哲(1971): 農 地정용수량 보고서 pp. 1~
67. 農業진흥공사 農공시험소
110. Zijlstra G.(1966): The irrigation require-
ment for wet rice cultivation in the low
lands of South East Asia, Annual Report of
International Institute for Land Reclamation
and Improvement, pp.56~63 The Netherlands.

附錄表 IV-7-1

八達品種에 對한 試驗區別 蒸發散比와 乾物重

項 目 試驗區	乾 物 重(kg/10a)			含 水 比 (%)	蒸 發 散 比		年 度
	粗 穀 重	淨 重	合計(總乾物)		總 乾 物	粗 穀	
O ₁	470	552	1022	13.7	363	789	1972
L ₁	588	621	1209	"	337	692	"
K ₁	569	569	1138	"	347	691	"
K ₂	601	504	1105	"	337	619	"
L ₂	585	523	1108	"	341	646	"
M ₁	569	576	1145	"	351	708	"
N ₁	559	623	1182	"	344	726	"
O ₂	559	674	1233	"	341	752	"
N ₂	559	547	1106	"	351	693	"
M ₂	542	526	1068	"	363	713	"
L ₃	512	633	1145	14.2	341	767	1971
L ₄	662	786	1448	"	305	665	"
L ₅	603	730	1333	"	317	701	"
L ₆	590	738	1328	"	315	709	"
L ₇	562	701	1263	"	326	732	"
L ₈	512	733	1245	"	324	788	"
I ₁	537	591	1128	12.4	336	709	1970
I ₂	541	546	1087	"	341	686	"
I ₃	517	536	1053	"	345	704	"
I ₄	562	615	1177	"	331	693	"
I ₅	553	606	1159	"	330	689	"
I ₆	579	611	1190	"	330	677	"
I ₇	587	663	1250	12.4	326	692	1970
I ₈	616	687	1303	"	319	673	"
I ₉	534	628	1162	"	339	739	"
I ₁₀	538	644	1182	"	332	730	"
I ₁₁	538	595	1133	"	333	701	"
k ₁	646	736	1385	13.8	320	687	1969
k ₂	634	748	1382	"	317	694	"
k ₃	763	744	1507	"	305	603	"
h ₁	661	814	1475	13.2	337	755	1968
h ₂	601	750	1351	"	346	781	"
h ₃	647	769	1416	"	338	742	"
f ₁	648	756	1404	13.5	355	765	1967
f ₂	760	900	1660	"	309	675	"
f ₃	536	606	1142	"	394	838	"
f ₄	662	762	1424	"	348	709	"
f ₅	585	719	1304	"	370	825	"
f ₆	612	764	1376	"	362	811	"
e ₁	677	699	1376	12.7	338	700	1966
e ₂	633	697	1330	"	340	715	"
e ₃	678	704	1382	"	339	690	"
e ₄	663	695	1358	"	340	697	"

附錄表 IV-7-2

統一品種에 對한 試驗區別 蒸發散比와 乾物重

項目 試驗區	乾 物 重(kg/10a)			含水比 (%)	蒸發散比		年 度
	粗 賀 重	淨 重	合計(總乾物)		總 乾 物	粗 賀	
A ₁	552	453	1,005	13.5	379	691	1972
A ₂	634	526	1,160	"	339	624	"
B ₁	695	550	1,245	"	333	596	"
C ₁	598	567	1,165	"	344	669	"
E ₁	682	621	1,303	"	329	627	"
D ₁	668	556	1,224	"	333	611	"
	528	442	970	"	367	676	"
C ₂	632	580	1,212	"	332	633	"
E ₂	674	546	1,220	"	338	613	"
D ₂	696	570	1,266	"	329	599	"
C ₃	662	524	1,186	"	335	598	"
E ₃	808	653	1,461	"	302	548	"
D ₃	691	613	1,304	"	320	607	"
B ₂	527	458	985	"	372	695	"
A ₃	568	442	1,010	"	373	667	"
L ₁	693	735	1,428	14.1	313	646	1971
L ₂	647	663	1,310	"	331	672	"
L ₃	414	426	840	"	411	837	"
L ₄	584	580	1,164	"	355	709	"

附錄表 IV-8-1

八達品種에 對한 試驗區別 株間水面蒸發比와 乾物重

項目 試驗區	乾 物 重(kg/10a)			含水比 (%)	株間水面蒸發比		年 度
	粗 賀 重	淨 重	合計(總乾物)		總 乾 物	粗 賀	
L ₁	538	566	1,104	13.7	129	264	1972
k ₂	537	553	1,090	"	132	267	"
M ₃	582	634	1,216	"	110	230	"
O ₄	618	696	1,314	"	99	211	"
N ₅	653	690	1,343	"	98	201	"
K ₆	486	549	1,035	"	142	302	"
M ₆	552	596	1,148	"	120	250	"
O ₆	665	717	1,382	"	94	195	"
W ₁	488	586	1,074	14.2	133	292	1971
W ₂	522	692	1,214	"	111	258	"
W ₃	569	686	1,255	"	106	234	"
S ₁	502	539	1,041	12.4	131	272	1970
S ₂	483	524	1,007	"	138	288	"
S ₃	646	778	1,424	"	85	187	"
S ₄	576	679	1,255	"	101	222	"
S ₅	653	716	1,369	"	89	186	"
r ₁	534	631	1,165	13.8	126	273	1969
r ₂	555	599	1,154	"	127	265	"
T ₁	623	693	1,316	13.2	111	233	1968
T ₂	603	690	1,293	"	113	243	"

附錄表 IV-10-1 八達品種에 對한 試驗區別 Blaney-Criddle 式의 K값과 總乾物重

項目 試驗區	總乾物重 (kg/10a)	K 값	年 度	項目 試驗區	總乾物重 (kg/10a)	K 값	年 度
O ₁	1,022	0.63	1972	I ₁	1,250	0.69	1970
M ₂	1,068	0.66	"	I ₂	1,303	0.70	"
L ₁	1,209	0.70	"	I ₃	1,162	0.67	"
K ₁	1,138	0.67	"	I ₄	1,182	0.67	"
K ₂	1,105	0.64	"	I ₅	1,133	0.64	"
L ₂	1,108	0.65	"				
M ₃	1,145	0.69	"	k ₁	1,385	0.76	1969
N ₁	1,182	0.70	"	k ₂	1,382	0.75	"
O ₂	1,233	0.72	"	k ₃	1,507	0.78	"
N ₂	1,106	0.66	"	h ₁	1,475	0.85	1968
L ₃	1,145	0.66	1971	h ₂	1,351	0.79	"
L ₄	1,448	0.74	"	h ₃	1,416	0.81	"
L ₅	1,333	0.71	"	f ₁	1,404	0.81	1967
L ₆	1,328	0.71	"	f ₂	1,660	0.84	"
L ₇	1,263	0.70	"	f ₃	1,140	0.73	"
L ₁₀	1,245	0.68	"	f ₄	1,424	0.81	"
I ₁	1,128	0.65	1970	f ₅	1,304	0.79	"
I ₂	1,087	0.63	"	f ₆	1,376	0.81	"
I ₄	1,053	0.62	"	e ₁	1,376	0.76	1966
I ₅	1,177	0.66	"	e ₂	1,330	0.74	"
I ₆	1,159	0.65	"	e ₃	1,382	0.76	"
I ₇	1,190	0.67	"	e ₄	1,358	0.75	"

附錄表 IV-10-2 統一品種에 對한 試驗區別 Blaney-Criddle式의 K값과 總乾物重

項目 試驗區	總乾物重 (kg/10a)	K 값	年 度	項目 試驗區	總乾物重 (kg/10a)	K 값	年 度
A ₁	1,005	0.65	1972	B ₁	1,245	0.71	1972
A ₂	1,160	0.68	"	C ₁	1,165	0.68	"
E ₁	1,303	0.73	"	D ₁	1,304	0.72	"
D ₂	1,224	0.70	"	B ₂	985	0.63	"
B ₂	970	0.61	"	A ₃	1,010	0.65	"
C ₂	1,212	0.68	"	L ₁	1,428	0.75	1971
E ₂	1,220	0.71	"	L ₂	1,310	0.73	"
D ₃	1,266	0.71	"	L ₃	840	0.58	"
C ₃	1,186	0.68	"	L ₄	1,164	0.69	"
E ₃	1,461	0.76	"				