

水稻에 대한 三要素分施가 登熟率에 미치는 影響

盧 浚 晶

農村振興廳

The Effect of Split Dressing on Grain Ripening in Rice Plant

Choon Johong Ro

Office of Rural Development, Suweon

ABSTRACT

In order to increase the rate of ripening during the grain-forming stage the partial dressing was introduced with the ordinary dressing comparatively. Two different rice varieties, Bong-kwang(early) and Nong-kwang (moderate), grown at the fine sand alluvial soil of River, Han Kimpo, were investigated. To evaluate the photosynthetic ability of these treatments assimilation rate of Carbon-14 was effectivly carried out with the active leaves of rice at the maturing stage, and the inorganic constituents of leaves, stem, leaf sheath and grain were analyzed. All the data on the photosynthetic ability, inorganic constituent and yield determining were discussed with the point of continual phloem translocation between those plant organs.

緒 言

分施가 作物의 肥培管理 改善 手段으로 增收效果가 있다는³⁾ 것은 새삼스러운 事實이 아니다. 다만 보다 合理的 營農方法을 摸索코자 할 때의 農學研究는 그 것이 土壤이든 栽培技術 또는 새로운 品種의 育種이

든 結局은 어떤 作物로 하여금 가장 能率的으로 太陽 Energy를 化學的 同化產物로 轉換시켜 (Solar Energy ConVersion) 그 蓄積部位를 人間이 獲得케 하는 것이다.⁸⁾ 作物의 生理要求에 맞추어 最適의 光合成條件을 배풀어 주자는게 곧 科學的 栽培方式이다. 最近에 作物의 光合成과 群落에서의 乾物生産이 擡頭된 건 결코 偶然的인 것이 아니며 作物群落의 生産性을 좀더 根本的인 次元에서 解決 하자는 探索이다.^{1,5)} 角田는⁸⁾ 歐美의 農學 研究狀況을 紹介하며 物質生産과 光合成理論의 體系化는 單位面積當 增收와 生産過程에 對한 質的 Control을 目的으로 하며 1) 作物群落構造와 收量問題 2) 單葉 光合成能力과 體內轉流 3) 良質의 蛋白質增加와 維持生産을 現實問題로 하고 있다고 했다.

本實驗은 分施效果에 對해 것제, 登熟期間中 同化 產物의 動態를 把握하고 통제, 部位別 無機成分과 葉綠素分析 ¹⁴C 吸收 同化能의 差異를 실행 보므로서 分施效果에 對한 또 다른 理解를 追求 하고자하였다.

材料 및 方法

1. 試驗園場 및 供試品種

Table 1와 같은 漢江下流 微砂質 河川沖積土壤인

Table 1. Chemical characteristics of the top soil

pH	OM	N	P ₂ O ₅ ¹⁾	SiO ₂ ²⁾	CEC	Exchangeable cations				Clay texture
						me/100gr				
H ₂ O	%	%	ppm	ppm	me/100gr	H	K	Ca	Mg	%
5.1	1.9	0.12	98	117	10.1	5.5	0.16	1.0	0.7	11.0. Sandy loam

1) Solule in Bray No. 2 solution

2) Water soluble

金浦郡 金浦邑 吃浦里 試驗畝에서 峰光, 農光 2品種을 擇했다. 畝土壤은 養分保持力이 弱하고 病蟲害와 後期生育이 낮으며 根活力이 不利한 單正적인 遷元層 形成 등으로 特異한 低收地域이다.

2. 肥培管理 및 栽植

Table 2와 같이 峰光 農光 2品種에 對한 Split-plot으로 慣行施肥와 分施施肥 2處理 4反復 坪當(3.3m²)80株를 심었다.

Table 2. Amount of fertilizer and dressing time

Dressing method frequency	Seeding stage			Basic dressing	Top dressing								Kg/10a
	1	2	3		1	1	2	3	4	5	6	7	
fertilizer	4/5	15/5	20/5	7/6	20/6	1/7	18/7	25/7	1/8	10/8	20/8	10/9	
N	57g/m ² (12)		57g/m ² (12)	*2.5 6.4	4.5 4.8	—	0.5 3.2	0.5 —	1.5 1.6	2.0 —	2.5 —	2.0 —	16 16
P ₂ O ₅	2.6 (12)	13 (6)	26 (12)	**3 4.8	4 3.6	—	2.0 2.4	1.0 —	1.0 1.2	1.0 —	— —	— —	12 12
K ₂ O	20 (12)	10 (6)	—	— 4.8	2 3.6	—	2.0 2.4	1.0 —	1.5 1.2	2.0 —	2.0 —	1.5 —	12 12
SiO ₂	100g/m ²	—	—	100 200	—	50							200 200
O,M	1000g/m ²												

Remark 1) Am, sal, 2) Triple, Sup. phos, 3) Pot, chlo. 4) urea. 5) Fused phos. 6) Slag. 7) O.M.

3. 分析 및 測定

栽培期間中 移秧苗·分蘖初期·幼穗形成期 出穗直後 登熟期 收穫期 6回 10株씩 試料를 採取하여 分析에 使用 하였다.

a) 無機成分 分析

試料를 75°C의 乾燥器에서 48時間 乾燥시켜 mill로 잘 분쇄하여 0.5gr씩 秤取하여 N 定量用 試料液은 Conc H₂SO₄와 分解促進劑를 넣어 Kjeldahl flask에서 分解 하여 Toyo No 2 濾紙로 濾過한 여액을 蒸溜하여 Total N를 定量하고 P₂O₅는 Barton's Reagent 로 發色 시킨 黃色 색깔을 Spectrophotometer Colman Junior II model(6/20)로 波長 420 mμ에서 比色 定量하는 Vanado molybden 酸法을 利用 하였다.

K₂O는 炎光比色法으로 Fe, Mn은 原子吸光法에 의하여 定量하였고 SiO₂는 Total N을 定量할때의 濾過液을 保管하였다가 Conc H₂SO₄ HNO₃ 및 Hcl로 常溫에서 2時間 分解 시킨후 Hot plate에서 完全 分解시킨 다음 液을 蒸溜水로 稀釋하여 가면서 Toyo No 5c 濾紙로 濾過하여 그여액을 도가니에 넣어 550°C의 muffle furnace에서 태운후 그 殘溜物을 秤量한 무게로 租珪酸의 含量을 定하였다.

b) Chlorophyll

Alcohol, Benzen, acetone (7:2:1)을 使用 抽出한 色素를 672mμ, 648mμ에서 各各 Spectro photometric 하였다. Chlorophyll Standard를 구하기 어려워 水頭藤原⁴⁾등이 水稻葉의 色素分析에 導入한 Smith-Benitez⁵⁾ 吸收 波長法을 使用 하여 大略的인

chlorophyll a,b, 의 含量을 計算 했다.

c) ¹⁴C assimilation

登熟期間에 品種間 處理에 따른 水稻葉의 光合成能力을 判明코자 止葉, 2葉, 3葉, 4葉을 登熟期間中 活動葉으로 보아 圃場에서 任意로 3反復 Sampling하여 實驗室에 設置된 Growth Cabinet Y.G.C. 120 안에 ¹⁴C assimilation chamber를 設置하고 各葉을 20cm 길이로 切斷하여 使用했고 實驗內容上 Alcohol Extractable의 量的 判別만을 했다.

結果 및 考察

1. 生育狀況 및 收量構成要素

Table 3을 보면 莖數 稈長 全重 粒數等 主로 出穗前 營養生長期에 決定되는 生育狀態는 農光이 峰光보다 慣行施肥區가 分施施肥區 보다 良好 했으나 出穗以後 登熟期間 동안의 實質的인 光合成產物의 種實 蓄積을 判가름 하는 收量構成要素는 營養生長期에 와는 反對로 모다 峰光分施區에서 精粗重 25.4gr. 稔實率 96.5%千粒重 25gr 로 다른區 보다 越等히 좋았고 또한 粗糲比도 峰光分施區가 다른區 보다 98%로 좋았다.

2. 部位別 無機含量 推移

가. 水稻體: Table 4는 時期別로 部位에 따라 無機含量의 集積 및 移行 減少을 본 것인데 含量減少가 두드러진 것은 品種, 處理 關係없이 P₂O₅가 水稻全體에서 0.56% > 0.16%였고 SiO₂는 微少 하나나 水稻體全體에서 5.6% < 7.8%로 增加 하는것 같았다. 또한

Table 3. Data of yield-components

Yield components	Variety-treatment					Varieties treatments			
	B-P	B-O	N-P	N-O	Auer	B (P+O)	N (P+O)	P (B+N)	O (B+N)
No. of tillerings	19.5	24.3	14.9	18.1	*19.2	**21.9	16.5	**17.2	21.2
Heights of plants; Cm.	71.1	81.1	88.16	98.12	*84.7	**76.1	93.4	*79.9	89.6
Wt. of plants; g	52.5	57.2	55.0	55.8	*55.1	**54.18	55.4	**53.8	56.5
Wo. of ripened grains. g	25.4	23.6	23.6	16.2	22.1	24.5	19.8	**24.5	19.8
Wo. of ripened grains	988	1142	908	966	1001	1065	937	*948	1054
No. of total kernels	1023	1485	1043	1469	1305	**1254	1256	*1033	1477
Grain/straw Ratio	98	83	82	54	79	**90	68	90	68
% of ripening	96.5	76.9	88.9	65.8	81.6	**86.7	76.4	**91.7	76.4
Wt. of 1000 grains	25.9	21.2	25.7	17.3	22.6	23.6	21.5	**25.8	21.5
Yield polishes grain; kg/10a	488	453	438	273	403	470	337	444	363

a; B; A Rice variety, Bong-kwang b; Each numbers perhill N; A Rice variety, Nong-kwang

P; Partial dressing application O; Ordinary dressing application

*; 5% Error, F-value

**; 1% " ,

Table 4. Seasonal change of mineral element in successive leaves, stem, and panicle on the main culm of rice plant.

Element	Variety Dressing method Date	Whole		Plant			Panicle			Stem			Leaf			
		6/7	6/30	7/25	9/29/25	10/15	9/29/25	10/15	9/29/25	10/15	9/29/25	10/15	10/15			
PHOSPHORUS(%)	B-O	0.50	0.44	0.39	0.25	0.22	0.16	0.18	0.21	0.22	0.31	0.23	0.13	0.22	0.20	0.12
	B-P	0.30	0.41	0.22	0.25	0.18	0.22	0.33	0.24	0.25	0.20	0.14	0.20	0.17	0.16	0.16
	N-O	0.56	0.45	0.42	0.21	0.27	0.22	0.19	0.27	0.26	0.28	0.28	0.19	0.18	0.21	0.19
	N-P	0.41	0.43	0.23	0.20	0.19	0.20	0.28	0.28	0.26	0.13	0.17	0.21	0.18	0.17	0.17
POSTASSIUM (%)	B-O	5.7	5.9	5.5	3.7	3.9	2.9	1.6	1.1	1.6	3.4	4.7	3.6	3.4	2.7	2.0
	B-P	5.5	5.3	3.5	3.3	2.5	2.3	0.9	1.6	3.1	4.0	3.4	3.1	2.3	1.7	1.7
	N-O	5.3	5.7	5.1	3.3	3.6	2.4	1.4	1.6	1.0	3.3	4.3	3.2	2.9	2.5	2.4
	N-P	5.1	4.7	3.1	3.4	2.7	1.3	1.3	1.9	3.0	4.5	2.9	2.7	2.2	1.4	1.4
MANGANESE(ppm)	B-O	300	240	200	260	350	330	140	100	60	330	420	380	320	600	650
	B-P	100	160	200	370	430	70	40	40	200	440	340	270	680	850	850
	N-O	280	175	120	180	400	250	100	140	100	230	480	250	250	640	600
	N-P	100	180	270	300	380	180	60	20	260	390	230	350	530	550	550
IRON (ppm)	B-O	128	144	136	144	148	132	146	170	96	144	124	160	144	152	140
	B-P	104	100	132	136	100	108	144	100	174	144	100	172	136	136	136
	N-O	136	170	104	104	120	120	124	176	108	86	68	128	92	132	132
	N-P	132	112	116	116	108	160	180	116	96	92	116	134	138	128	128
SILICON (%)	B-O	5.6	7.6	8.2	5.8	7.2	6.6	6.4	4.2	3.0	6.2	7.8	7.0	6.4	10.0	8.0
	B-P	5.2	7.8	5.6	6.8	7.0	5.4	3.6	3.4	5.0	7.4	7.4	6.0	9.6	10.2	10.2
	N-O	5.2	6.2	7.4	6.6	7.8	6.4	7.8	5.4	3.8	5.4	9.0	7.8	7.6	9.4	9.0
	N-P	5.6	7.6	6.6	6.0	6.0	6.0	4.2	3.2	4.6	6.6	6.8	7.4	8.8	8.8	8.8

See* B-O: Bong-kwang Ordinary dressing
 B-P: Bong-kwang Partial dressing
 N-O: Nong-kwang Ordinary dressing
 N-P: Nong-kwang Partial dressing

Table 5. Seasonal change of mineral element in four active leaves of the main culm of rice plant.

Element		Heading stage				Grain-forming stage				Harvesting stage			
		B-P	B-O	N-P	N-O	B-P	B-O	N-P	N-O	B-P	B-O	N-P	N-O
PHOSPHORUS (%)	Top	0.24	0.23	0.20	0.28	0.25	0.21	0.25	0.21	0.16	0.21	0.23	0.17
	2Nd	0.22	0.21	0.12	0.27	0.22	0.14	0.24	0.21	0.11	0.18	0.24	0.12
	3rd	0.20	0.20	0.01	0.26	0.20	0.08	0.22	0.21	1.13	0.25	0.17	0.12
	4Th	0.21	0.14	0.13	1.17	0.18	0.10	0.17	0.18	0.10	0.23	0.19	0.19
POTASSIUM (%)	Top	3.5	2.9	2.1	3.3	3.0	2.7	2.9	2.5	1.3	2.6	2.6	2.1
	2Nd	3.7	3.1	2.3	4.5	3.4	3.1	3.3	1.8	0.7	3.0	2.7	2.7
	3rd	3.3	2.1	1.8	3.1	2.8	1.3	2.6	1.9	0.6	3.2	3.0	2.9
	4Th	3.1	1.7	0.0	2.9	2.6	1.9	3.1	2.6	1.3	2.9	2.0	0.6
MANGANESE	Top	14.0	11.0	5.0	4.3	7.2	9.0	4.5	7.5	8.0	4.0	8.0	6.0
	2Nd	4.7	7.0	9.5	3.0	5.7	7.0	3.5	4.7	5.5	2.0	5.5	4.5
	3rd	3.3	6.0	7.0	2.7	5.5	8.0	3.0	3.5	4.4	2.5	6.0	5.5
	4Th	2.5	4.3	5.8	2.0	4.7	5.0	3.8	5.5	3.3	2.0	5.5	5.0
IRON (ppm)	Top	200	150	105	140	130	160	145	135	125	90	130	135
	2Nd	170	135	125	160	150	175	130	125	105	105	115	110
	3rd	155	155	155	155	160	145	121	130	140	115	160	125
	4Th	170	90	995	150	130	125	140	145	95	70	130	120
SILICON (%)	Top	11.5	9.5	5.5	6.5	10.3	10.0	7.5	9.7	8.5	7.5	10.5	9.5
	2Nd	6.5	8.0	9.5	7.3	9.8	7.5	6.5	7.3	6.8	6.6	8.0	8.0
	3rd	6.0	9.5	11.0	7.8	9.2	8.5	7.5	7.8	8.2	6.8	9.0	8.5
	4Th	6.8	8.0	9.8	7.8	8.7	8.3	6.8	8.8	9.5	8.0	10.5	10.0

B-P: Dong-kwang fertilized with the partial dressing method
 B-O: Dong-kwang fertilized with the ordinary dressing method
 N-P: Nong-kwang fertilized with partial dressing method
 N-O: Nong-kwang fertilized with the ordinary dressing method

分施區에서는品種에關係없이營養生長期間中에는慣行區에서 적었다. 특히 Fe含量差는處理間差가顯著하다.

登熟期에는 두品種 分施區에서 Mn(350~400ppm) SiO₂(7.2~7.8%)이었고 含量은 增加 하나 P₂O₅ K₂O는 顯著 하게 減少 하였다. 農光과 峰光을 比較 하면 P₂O₅ 만이 農光에 많았고 다른 元素含量은 峰光이 많았다. 珪素는 幼穗形成期 前에 峰光이 많으나 以後는 農光이 많았다.

나. 葉位別: Table 5 처럼 全體的으로 登熟期間中 主葉同化葉等으로 잡은 止葉, 2, 3, 4, 葉의 無機含量 推移는 峰光分施 및 慣行 農光分施 및 慣行 또한 出穗期 稔實形成期와 收穫期 全期間 P₂O₅ K₂O는 조금 減少 하였고 葉位間 差異는 뚜렷치 않았다. 同一 品種間에는 慣行區가 比較의 含量이 많았다. 이에 反해 Mn Fe SiO₂는 品種, 處理, 葉位間에 差異가 顯著 하였다. Mn, SiO₂는 收穫期까지 大體로 增加하고 峰光分施區 止葉에서 SiO₂가 11.5%로 最高를 이룬다.

또한 SiO₂, Mn 含量變化和 Fe가 좋은 對照를 이루고 있다. 全體的으로 登熟期間中 主要 同葉葉의 無機含量 推移는 止位葉 일수록 含量이 많은 傾向이나 반드시 葉位順으로만 增減한 것은 아니다.

3. 登熟期間中 Chlorophyll含量

그림 1에서 보는 바와 같이 出穗直後에는 峰光의 Chlorophyll 濃도가 農光 보다 많으나 登熟이 進行되면 急激히 줄어들고 農光은 오히려 若干 增加하였다. 峰光 農光 모두 分施區에서는 止葉 보다 2葉의 Chlorophyll 含量이 最高值를 나타냈고 葉位別變化는 峰光에선 一律的으로 減少하나 農光에선 3葉만이 減少하고 다른 上位葉에선 增加하고 있으며 이는 早晚 生種의 差異일 것이다. 全體的으로 品種과 處理間에 뚜렷한 差異를 確認할 수 있었다.

4. ¹⁴C同化律과 Alcohol, Solvent 抽出量

¹⁴C 吸收는 Table 6에서 보는 바와 같이 葉位別 Chlorophyll 含量 比較와 다르게 出穗直後에서 登熟期로 日수록 大體로 減少하였다. 또 農光이 峰光보다

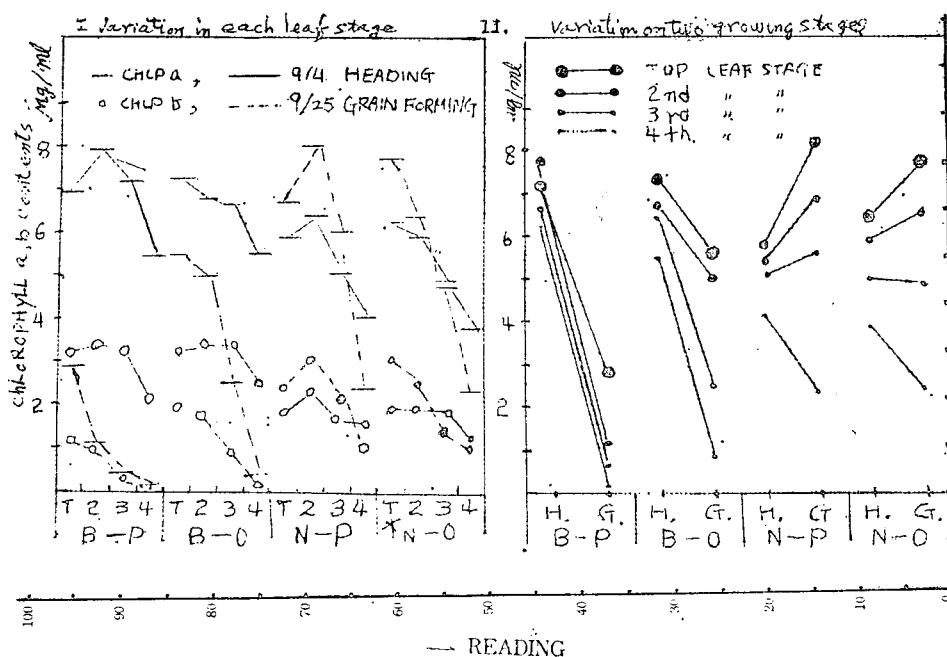


Fig. 1: A comparison of chlorophyll a and b contents in active leaf stages on heading and grain-forming stages of two rice varieties, Bon-kwang and Non-kwang fertilized with the partial and ordinary dressing.

*B-P: A rice Variety, Bon-kwang fertilized with the partial dressing method

N-O: A rice Variety, Non-kwang fertilized with the ordinary dressing method

**In case of spectrometric determination of chlorophyll pigment in the rice leaves it is derived from the volume of organic solvents used for extraction.

***Headings stages (47th, September), G: grain forming Stage (25th, September)

Table. 6: photosynthetic properties of active Leaves, top, second third, and fourth stage on main stem.

Factors		VARIETIES TREATMENTS					VARIETIES TREATMENTS			
		B-P	B-O	N-P	N-O	Arey	B (P+O)	N (P+O)	P (B+N)	O (B+N)
Total	Top	1723	2220	2050	2382	2091	1966	2216	1881	2301
Chlorophyll	2nd	1597	2100	2359	2094	2037	1848	2226	2978	2097
a+b	3rd	1408	1693	1847	1692	1660	1551	1769	1627	1692
Contents,	4th	949	1073	1256	1090	1094	1011	1178	1002	1081
ug/F. wtg	Aver	1432	1773	1881	1813	1725	1602	1847	1656	1793
Chlp.	Top	2.47	2.46	2.73	2.57	2.56	2.46	2.65	2.60	2.52
a; b Ratil	2nd	2.50	2.40	2.64	2.53	2.52	2.45	2.58	2.57	2.46
	3rd	2.32	2.32	2.44	2.50	2.40	2.32	2.47	2.38	2.41
	4th	2.38	2.42	2.42	2.21	2.36	2.40	2.31	2.40	2.31
	Aver,	2.43	2.41	2.55	2.46	2.46	2.42	2.50	2.49	2.43
Act. of	Top	336	480	546	507	467	408	526	441	493
C-14	2nd	568	441	437	516	490	504	476	502	478
Assimil'n	3rd	248	328	285	308	292	288	296	266	318
Cpm/Alc. ext	4th	71	47	148	181	113	59	164	109	114
mg.	Aver.	272	332	357	378	334	302	367	302	367

Amounts	T.	14.9	15.3	13.9	165	15.1	15.1	15.2	14.4	15.9
of Alc.	2nd	16.4	17.2	14.1	15.7	15.8	16.8	14.9	15.2	16.4
Sol. oxt.	3rd	16.2	17.1	16.0	16.3	16.4	16.6	16.2	16.1	16.7
mg.	4th	15.6	18.0	15.3	16.5	16.3	16.8	15.9	15.4	17.7
	Aver	15.8	17.2	14.8	16.1	15.9	16.5	15.4	15.3	16.6

*B; a rice variety, Bong-kwang
 N; a rice variety, Nong-kwang
 P; The partial dressing treatment
 O; The ordinary dressing treatment

峰光分施區에서 568cpm으로 다른 處理區 보다 ^{14}C 同化能 自體는 越等 하였다. 또한 Table 6에서 보면 光合成主體인 葉의 Chlorophyll含量 ^{14}C 同化量 同化產物을 評價하는 Alcohol, Solvent인 成分等은 慣行區가 農光品種이 다른것 보다 優勢하고 農光分施區에서 以外로 적었다. 이는 莖葉의 要素含量中 K_2O 와 SiO_2 含量이 적다는 것과 相關이 있다고 본다. 田中⁷⁾는 登熟期에 體內磷酸의 80% 程度가 穗으로 移轉 됨을 報告 한바 있었고 어느 部位 보다도 蛋白質代謝들이 活潑할 穗의 磷酸含量은 峰光分施區가 第一 많았고 다음이 農光品種이 다른것 보다 優勢하고 農光分施區에서 Solvent 成分량이 以外로 적었다. 이는 葉과 莖의 要素含量中 農光分施區에선 K_2O 와 SiO_2 含量이 적다는 것과 相關이 있을것 같다. 田中⁷⁾는 登熟期에는 體內磷酸의 程度 80%가 穗으로 集中됨을 報告 한바 있었고 어느 部位 보다도 炭水化物 核酸 蛋白質代謝들이 活潑할 穗의 磷酸含量은 峰光 分施區가 第一 많았고 다음이 農光分施區>農光慣行區>峰光慣行區의 順位였다. 木內⁸⁾는 그때 그때 營養診斷을 하여 施肥調節하고 生育을 調節한다면 施肥自體의 經濟성과 增收效果를 期待할 수 있다고 하면서 限界營養率의 概念을 強調한 바 있는데 作物의 同化產物蓄積은 生育時期에 따른 營養要求성의 遺傳的 屬性과 作物體 內部에서 進行되는 各部位別 營養要素의 含量과 機能이 나타내는 어떤 調整作用이 必要할줄로 안다.

摘 要

水稻增收方案의 하나로 後期生育이 不良하여 光合成產物의 效果의蓄積이 不可能하다는 漢江下流의 微砂質沖積土에서 分施效果를 慣行施肥法과 比較檢討한바 다음과 같은 結果를 얻었다.

1. 早生種 峰光을 分施方法으로 栽培하면 收量 488kg/10a 까지 增收 可能 했다.
2. 施肥方法에서는 慣行法인 品種에서는 農光이 草丈98.2(cm) 分蘖數 18.1(本) 全粒數 966(粒) 乾物生

產等은 좋았으나 同化產物의 移行蓄積 過程中 各器官別 營養生態의 不良으로 登熟比率은 65.8%로 어느 處理區 보다도 低下 되었다.

3. 水稻體 葉의 光合成能力은 葉綠素含量과 어느 程度 比例하나 實質的인 同化物狀態나 葉→莖→穗으로의 移行轉流 過程은 結果的으로 種實獲得에 影響을 미쳤다.

4. 葉에서의 Mn, Fe含量과 莖의 K_2O 含量 및 穗中の P_2O_5 , Fe含量은 同化產物의 移行轉流 過程을 生理的으로 調整하는 것 같았다.

5. 登熟比率은 慣行區에서 農光이 65.8% 峰光이 76.9%인데 비해 分施區에서는 農光이 88.9% 峰光이 96.5%였으며 이는 登熟期間中 活動葉들의 同化能 增加와 함께 葉鞘 莖 穗의 營養均衡等을 有機的으로 調整한 結果라고 하겠다.

6. 活動葉의 葉位別 無機含量變化는 磷酸 加里는 上位葉들에 比較的 많았고 後期 生育進行과 함께 漸次 減少 傾向이었고 滿庵 珪素는 增加 傾向이 었다.

7. 峰光 農光 2品種과 分施 慣行 두 施肥法 사이에 收量構成要素는 高度의 統計的 有意성을 나타냈다.

引 用 文 獻

- 1) BUDAGOUSKY, A.I. and I.V.K. ROSS. 1967. 群落光合成에關する 定量的理論. 日本農林水産技術會議事務局技術資料 49 p.9.
- 2) 木內知美. 1968. 水稻의 榮養診斷とその方法. 農業及園藝 43 1823-29
- 3) 松島省三. 1967. 水稻多收原理의 探索(連報) 農業及園藝 42 1137-1140
- 4) 水落類美·藤原彰夫. 1960. クロロフィル定量法の比較檢討 日土肥誌 31.
- 5) NICHII POROVICH, A. A. 1967. 生産因子としての植物の光合成活動の研究に關する諸問題. 日本農林水産技術會議事務局技術資料 49 p.90
- 6) SMITH, H.G.C. and A. BENITEZ. In peach and

Tracey. 4:142

- 7) 田中 明・山口淳一. 1968 作物のエネルギー代謝における生長効率の意義. 農業及園藝 43:907-910.
- 8) 角田重三郎. 1968. 光合成物質生産に関する研究の動向. 農業及園藝 43-10, 1510-1514 43-11 1660-1664 43-12 1799-1803.

SUMMARY

In order to increase the rate of ripening during the grain-forming stage the partial dressing was introduced with the ordinary dressing comparatively. Two different rice varieties, Bong-Kwang(early), and Nong-Kwang(moderate), grown at the fine sand alluvial soil of River, Han Kimpo, were investigated.

The results were as follows;

1. Although the growing rate of number of active tillerings, number of kernals and the drymatter production at the ordinary dressing during the vegetative stage was richer than that at the partial dressing. The rate of ripening, as % of ripening, weight of 1,000 kernels and yields per 10a, was

much more interested in partial dressing showing highly statistical significance.

2. The rate of ripening was not only related with the abilities of carbon-14 assimilation at the active leaves, but also the metabolic distribution of photosynthates from leaves to grain through stem.

3. As considering the photosynthates translocation and metabolic active inorganic elements, the amount of manganese and iron of active leaves, potassium and silicate stem and leaf sheath, and phosphorus in grains were seemed to be highly related with the yield components physiologically.

4. The effect of the partial dressing was showing us the results on the balance of photosynthates between each organs. This assumption strongly proposed the future investigation on the problems of increasing maturity of rice cultivation by analyzing inorganic elements must be organized with the photosynthetic kinetics and the real nature of metabolic phloem translocation on the base of cellular properties.