灌漑開始期が水稻生育に及ぼす影響に就いて

— 第 2 報^{*} —

三 浦 肆 玖 楼・金 木 良 三

(東 京 農 業 大 学)

On the effect of the opening time of irrigation on the growth of
rice plant. —Report 2—(I)— S. MIURA and R. KANAKI

(1) 前 言

首題実験研究に関しては既に昨年度(第 83 回日本作物学会)第 1 報として移植水稻に対する湛水灌漑開始の時期的相違が生育収量に及ぼす影響に就いて報告したのであるが、今回更に其の方法区分を画小し、直播・移植両栽培様式に対する首題実験を行つたので御報告する次第である。

(2) 実験材料・方法・管理及び実験期間

本実験は全てワグナー 2 万分の 1 反のポットを用いた。供試品種は前年度同様塩水篩選した関東 2 号種の重大種子を浸漬、之を播種した。試験区を大別して直播区・移植区とし、直播区は直接ポットに 10 粒宛播種、移植区は直播区と同日水槽苗代に種子を播下し、之を育成実験に用いた。

1 ポット当り土壌及び施肥量は各区ポットとも同一にして、1 ポット当り砂利 1 貫、川砂 0.5 貫、土壌 2 貫を之の順にポットに充填した。土壌は本学試験圃場心土の風乾せるものを 3 分目篩にて篩つた火山灰質壤土である。

肥料は 1 ポット当り硫酸アムモニア 6 g、過磷酸石灰 7 g、塩化加里 3 g を全量基肥としてポット土壌表面 10 cm 層内に良く混和施用した。

播種期は 5 月 12 日で移植区は 7 月 1 日、直播区と生育凡そ均等なるものを水槽苗代より採苗、同日 1 ポット当り 2 本宛挿秧、直播区も同日 1 ポット 2 本立てに間引いて両区実験開始、収穫時 1949 年 10 月 26 日迄硝子室にて実験を行つた。管理は各区分に従い成可く均等に行い、畑状区は凡そ 70~80%、湛水区、又湛水後は土表面 3 cm の水深なる如く隔日或いは毎日灌水した。

(3) 実験 区 分

実験区分は之を明確になす爲第 1 表として表示する。即ち直播区(D区)・移植区(T区)を夫々 5 区に分割、D区を D1 区より D5 区、T区を T1 区より T5 区迄とした。又収穫時各区 3 ポットとなる如くポット数を配置し、水洗調査をなす区は其の回数だけポット数を増加実験に供した。又直播 D1 区は播種より収穫迄畑状、D2 区は同様湛水せる区、T1 区は移植より収穫迄湛水灌漑区、其の他の移植区は移植当初だけ稍々うろう程度に灌水して活着を速かならしめ爾後 70~80% の畑状とした。

(4) 結果及び考察

調査は第 1 表に示した通りで 10 日~15 日目毎に生育調査を、湛水灌漑開始の各期に所定のポットを水洗して地下部の形態を調査、収穫時に収量調査を行い、更に地上・地下各部組織形態の検鏡、又 7 月 16 日ザック氏(SACK)の半葉法に依つて T1 区及び T2 区両区の水稲に就いて炭素同化量の測定等を行つたが、今回は主として水洗調査に関するものを第 2 報の(1)として報告する。水洗調査に関する結果は第 2 表から第 6 表に示す。之等の表より其の結果を考察すると次の通りである。

— 1 — 平均根長、最大根長に於ては D 区、T 区とも一般に畑区の方が湛水区より大、又 D 区と T 区の夫れでは D 区の方が大であり、根数、総根長では D 区、T 区とも大体湛水区のものが畑区に、又 D 区と T 区では

* 昭和 25 年 4 月 8 日 第 87 回講演会に於て発表 同日受理

第1表 実験区分

水稲直播区(D区)						水稲移植区(T区)					
D1区	D2区	D5区	D4区	D3区	調査期	T4区	T2区	T5区	T3区	T1区	備考
畑状 播種	湛水 播種	畑状 播種	同左	同左	5月12日	水槽苗 代播種	"	"	"	"	第1回生育調査
					6月1日	畑状 移植	同左	同左	同左	湛水 移植	第2回生・調 D区第1回水洗
水洗	水洗			湛水 開始	7月1日		水洗湛 水開始			水洗	第3回生・調 T区第1回水洗
					7月16日		水洗		水洗湛 水開始	水洗	第4回生・調 D・T第2回水洗
水洗	水洗		湛水 開始	水洗	7月26日	水洗湛 水開始	水洗		水洗	水洗	第5回生・調 T区第3回水洗
					8月11日						第6回生・調 D区第3回水洗
水洗	水洗	湛水 開始	水洗	水洗	8月21日	水洗	水洗	水洗湛 水開始	水洗	水洗	T区第4回水洗
水洗	水洗	水洗	水洗	水洗	10月26日	水洗	水洗	水洗	水洗	水洗	収量調査

第2表 (7月1日水洗調査)

	D1区	D2区	D2区を 100とする比
根数(本)	27.6	34.6	79.8
総根長(cm)	278.64	340.48	81.8
平均根長(cm)	10.1	9.84	102.6
最大根長(cm)	30.3	28.6	105.9
生体重(g)	3.7	3.82	96.9
乾物量			
地上部(g)	0.707	1.030	68.6
"			
地下部(g)	0.382	0.500	76.4
草丈(cm)	38.19	31.58	D1 193.4% D2 200.8%
葉数(枚)	6.21	6.31	D1 102.3% D2 152.4%
葉巾(cm)	0.614	0.544	D1 63.7% D2 80.9%
分蘖(本)	2.55	2.98	D1 132.9% D2 101.3%

(註…6月1日より7月1日迄の増加率を示す)

第3表 (7月16日水洗調査)

	T1区	T2区	T1区を 100とする比
根数(本)	45.5	25.0	54.9
総根長(cm)	482.45	363.3	75.3
平均根長(cm)	10.60	14.51	136.9
最大根長(cm)	24.0	30.0	125.0
生体重			
地上部(g)	4.25	1.75	41.2
"			
地下部(g)	3.03	2.05	67.7
乾物量			
地上部(g)	0.682	0.349	51.2
"			
地下部(g)	0.289	0.164	56.7
草丈(cm)	52.92	47.65	T1 48.5% T2 39.8%
葉数(枚)	7.16	7.83	T1 43.34% T2 56.66%
葉巾(cm)	0.898	0.823	T1 39.7% T2 36.0%
分蘖(本)	3.75	4.16	T1 35.52% T2 52.5%

(註…7月1日より7月16日迄の生育増加率)

D区が優勢である。畑区に於て平均根長、最大根長の大なるのは土中気水の透通良好のためと思われる。

—2— 乾物量、生体重、之は初期即ち本調査では7月1日以降最終調査の8月21日迄を通じ、大体D区に於てT区より大である。しかし純然たる畑区のD1区は移植の畑状区のものより其の初期に於て悪い傾向を示すが、之は移植のものが水苗代に育つたのに反し、D1区は完全なる畑地であり比較する事は許されない。即ち苗の育成方法につき今後の研究課題を持つ必要を認めた。

—3— 根部の生育状態と地上部の生育状態との均衡は収量調査報告に際し述べる予定であるが、写真測定の結果ではD2区、D3区のもの最も安定観が強い。

—4— 第4表・第5表・第6表に見られる通り移植区に於て、T3区の地下乾物量が常にT2区に比し良

好なのは、灌水開始の時期が根部の生育にも密接な関係のあることを示すものであり、又収量より見てT3区がT2区に勝る事に依り之を裏付け出来るが此の点に關しても後に報告する予定である。

第4表 7月26日水洗調査

T1区を100とする比及び地上部の増加率(%)

	D1区	D2区	D3区	T1区	T2区	T3区	D1区	D2区	D3区	T1区	T2区	T3区
根 数(本)	40.5	101.0	144.0	90.0	47.0	55.5	45.0	112.2	180.0	100	52.2	61.7
総 根 長(cm)	1137.65	2328.35	2531.05	1208.05	596.25	780.55	94.2	192.7	209.5	100	49.4	64.6
平均根長(cm)	25.02	23.98	23.43	13.58	12.75	14.27	184.2	176.6	172.5	100	93.9	105.1
最大根長(cm)	60.8	42.2	45.6	36.3	31.7	43.8	167.5	116.3	125.6	100	87.3	120.7
生体重												
地上部(g)	10.0	22.5	24.5	13.5	7.5	5.5	74.1	166.7	181.5	100	55.6	40.7
" 地下部(g)	5.8	9.5	14.5	5.4	3.8	3.6	107.4	175.9	268.5	100	70.4	66.7
乾物量												
地上部(g)	2.054	3.848	4.562	2.458	1.224	0.956	83.6	156.6	185.6	100	49.8	38.9
" 地下部(g)	0.374	1.094	1.910	0.777	0.442	0.596	48.1	140.9	245.8	100	56.9	76.7
草 丈(cm)	65.16	65.90	70.26	64.66	63.72	62.80	70.6%	108.6	136.5	81.4	86.9	84.2
葉 数(枚)	37.40	52.60	56.60	38.40	39.00	30.8	201.0%	316.8	418.3	284.0	290.0	208.0
葉 巾(cm)	1.09	1.34	1.11	1.15	1.02	0.98	77.5%	147.1	73.3	80.1	69.9	62.3
分 蘖(本)	17.2	25.2	27.6	16.0	15.8	12.6	237.3%	322.8	300.0	189.1	189.1	130.5

(註……増加率は7月1日より7月26日迄の生育増加率)

第5表 8月10日水洗分

T1区を100とする比及び地上部増加率(%)

	T1区	T2区	T3区	T4区	T1区	T2区	T3区	T4区
根 数(本)	228.5	255.0	183.0	72.0	100	111.6	80.1	31.5
総 根 長(cm)	4093.35	4841.05	3865.2	1910.5	100	118.3	94.4	46.7
平均根長(cm)	15.49	18.95	20.89	26.37	100	122.3	134.9	170.2
最大根長(cm)	39.6	40.3	42.8	49.8	100	101.8	108.1	125.8
生体重								
地上部(g)	45.7	43.65	41.35	13.05	100	95.5	90.5	29.6
" 地下部(g)	14.9	20.3	23.2	8.25	100	136.2	155.7	55.4
乾物量								
地上部(g)	12.938	7.012	2.785	2.789	100	54.2	21.5	21.6
" 地下部(g)	2.450	2.709	2.728	1.496	100	110.6	111.3	61.1
草 丈(cm)	87.68	85.46	88.04	85.72	146.0%	150.7	158.3	92.8
葉 巾(cm)	1.20	1.10	1.17	1.04	86.6%	81.8	94.4	72.2
分 蘖(本)	25.0	26.8	23.8	13.6	351.8%	390.3	335.4	144.8

(註……増加率は7月1日より8月10日迄の生育増加率)

第6表 8月21日水洗分

	根数 (本)	総根長 (cm)	平均根長 (cm)	最大根長 (cm)	生体重 地上部 (g)	生体重 地下部 (g)	乾物量 地上部 (g)	乾物量 地下部 (g)	草丈 (cm)	葉巾 (cm)	分蘖 (本)
D1区	107.0	1869.6	17.49	49.3	35.4	15.4	7.026	1.607	84.65	1.01	34.5
D2区	275.5	8566.55	31.09	61.5	118.5	29.4	16.667	3.070	97.42	1.03	74.7
D3区	237.5	5783.7	23.44	60.8	98.5	40.2	17.715	4.915	98.92	1.08	75.2
D4区	299.5	6852.05	22.84	52.3	92.2	34.5	15.247	4.359	97.37	1.18	63.0
T1区	270.5	5402.6	19.98	49.0	97.7	27.4	14.669	2.802	95.35	1.30	50.5
T2区	291.5	7834.85	26.89	54.9	99.1	23.3	14.314	1.552	92.65	1.19	59.5
T3区	216.5	5289.15	24.46	47.3	69.6	19.9	10.615	3.890	99.12	1.27	58.0
T4区	180.5	3661.05	20.20	43.7	53.0	18.4	8.476	1.990	94.30	1.08	40.2
T5区	84.0	2070.55	24.54	49.6	35.7	11.8	6.573	1.404	82.85	1.08	26.0
D1区	39.6	34.6	87.5	100.6	36.2	56.2	47.9	57.4	121.6	65.3	576.5
D2区	101.8	158.6	155.6	125.6	121.3	107.3	113.6	109.6	208.5	89.3	1153.8
D3区	87.8	107.1	117.3	124.1	100.8	146.7	120.8	175.4	266.7	68.5	1021.3
D4区	110.7	126.8	114.3	106.7	94.4	125.9	103.9	155.6	154.8	76.5	863.3
T1区	100	100	100	100	100	100	100	100	167.5	103.4	812.5
T2区	107.8	145.0	134.6	112.0	101.4	85.0	97.6	55.4	171.9	98.3	988.7
T3区	80.0	97.9	122.4	96.5	71.2	72.6	72.4	138.8	190.8	111.2	961.1
T4区	66.7	67.8	101.1	89.2	54.2	67.2	57.8	71.0	176.6	79.0	636.4
T5区	31.1	38.3	122.8	101.2	36.5	43.1	44.8	50.1	140.3	79.0	375.7

(註……地上部比は7月1日より8月21日迄の生育増加率を示す)

Summary

At the 83rd meeting of the Crop Science Association (1949), we reported already the first result on the effect of the opening time of irrigation about the growing and yield of the transplanting rice.

This time we have studied on the above-mentioned subject applying the method of direct sowing and transplanting. Among them we are now going to report on the growing of root investigated by the washing method.

(1) In comparing of direct sowing with the transplanting, the former is superior to the later in the growing of top and root.

(2) In the direct sowing, we could not find any difference in the dry matter between the division filled with water from the beginning and the one filled just before the head forming, but in the transplanting it was found the division filled with water from the beginning was the best than the others.

(3) In the transplanting division, the section filled with water on the 26th of July was heavier in the dry matter of root than that filled with water on the 16th of the same month.