

水稲乾田直播の土壌条件に関する研究

第1報 湛水時期に伴う土壌の理化学的性質の
変化および水稲生育の相違について山下鏡一・後藤重義
(九州農業試験場)

YAMASHITA, K. and GOTOH, S.

Studies on the Soil Conditions in Rice Culture with Direct Sowing Method

(1) Changes in physico-chemical properties of soil and growth
of rice as influenced by irrigation periods

1 目 的

水稲直播栽培は移植栽培と土壌の理化学的性質が異なり、したがって水稲の生育も相違してくるものと考えられる。特に湛水時期に問題があると思われるので、この点を明らかにするためポット試験を行なった。

2 試 験 方 法

供試土壌は九州農試(筑後市)構内の水田表土(壤土, PH5.4)である。規模はa/2,000ポット, 4連制, ポットあたり2株, 品種はホウヨク。栽培様式については直播栽培は6月11日にポットあたり20粒を播種し, 発芽後1株あたり3本にした。なお対照として移植栽培を行なった。

各処理区の湛水時期を第1表に示す

第1表 湛水開始時期

記号	試 験 区	開始の期日
A	直播分けつ初期湛水	7月2日
B	直播有効分けつ限界期湛水	7月25日
C	直播幼穂形成期湛水	8月15日
D	移植	7月2日

記号A, B, C, Dは各試験区を代表する記号であり、以後この記号を用いて各処理区を示すこととする。

施肥量はポットあたり N:1.2g, P₂O₅:1.0g, K₂O:1.0gである。なおP₂O₅およびK₂Oは基肥として全量施用し, Nについては第2表に示すように分施した。

第2表 Nの施肥法 (g/ポット)

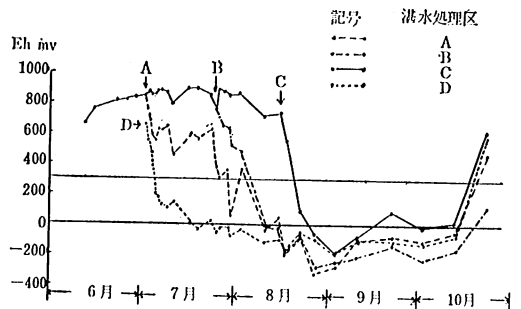
処理	月日				
	11/6	2/7	25/7	10/8	22/8
A	0.3	0.5	0.1	0.2	0.1
B	0.3	0.5	0.1	0.2	0.1
C	0.3	0.5	0.1	0.2	0.1
D	—	0.8	0.1	0.2	0.1

如状態におけるかん水は水稲体がしおれない程度にポットの下部および上部から給水した。

3 結 果

1) 土壌の理化学的性質: 第1図に水稲生育期間中における土壌の Eh の変化を示した。

第1図 湛水時期と Eh の変化



これによれば湛水後 300mV に達する日数によつて湛水時期によつての還元の難易をみると, D区>C区>B区>A区の順序となる。すなわちD区が最も還元状態になり易く, 逆にA区が還元状態となり難い傾向がみられた。このことは水稲根の時期的な活性に関連するものであろう。第3表に水稲根に附着する Fe および Mn 量について示した。

第3表 水稲根の Fe および Mn 含有量*

処理区	Fe (%)		Mn (mg/100gsoil)
	8月15日	10月26日	8月15日
A	5.27	10.16	8.43
B	2.90	9.83	6.45
C	0.71	10.03	10.58
D	9.10	10.82	14.75

*この場の含有量は水稲根に附着する土壌粒子を出来るだけ丁寧に水道水で洗い除去した後, 分解定量した Fe, Mn を示すものである。

これによれば Fe が Mn に比べて著しく多量に存

在している。8月15日における水稲根のFe量はD区>A区>B区>C区の順序であり、灌水処理の早い程多量に含まれていた。また第4表によれば土壌溶液中

第4表 土壌中のNa-Acetate溶液 (PH4.8) 可溶成分濃度 (mg/100g乾土) 8月15日現在において

処理区	Fe	Mn	P ₂ O ₅	K ₂ O
A	93	8.4	2.6	2.8
B	42	9.2	2.0	3.9
C	10	1.5	1.4	7.2
D	64	9.3	2.1	3.1

のFeおよびMn濃度は灌水処理が早い程大であり、特にFeはその傾向をよりめいりように反映している。土壌中のN濃度について第5表をみると、8月15日においてNH₄-NはC区が他区に比べていちぢるしく多量に存在している。またNO₃-NはC区のみが存在し他の区には見出すことが出来なかつた。

第5表 土壌中の種々の形態のN成分濃度 (mg/100gsoil) 8月15日現在

処理区	PH	NH ₄ -N	NO ₃ -N	NO ₂ -N
A	5.6	2.05	nil	nil
B	5.5	2.70	nil	nil
C	5.2	8.06	6.35	nil
D	5.5	2.41	nil	nil

2) 収量：第6表に示すように8月15日におけるわら重についてはA区>B区>D区>C区であり、特にC区のそれはいちぢるしく小であつた。しかし収穫時においてはもみ重は各区ともほぼ等しい傾向があつた。即ち生育期間中にその生育において処理区間に大差があつても、収穫時にはその収量はほぼ同様なレベルに達した。

第6表 水稲の生育について (g/ポット)

処理区	8月15日	10月26日			
	わら重	わら重	もみ重	同比 (%)	もみ (%) / わら
A	46.5	70.1	75.0	98	107
B	34.5	76.6	78.0	102	102
C	20.4	68.8	73.7	96	107
D	32.0	74.1	76.5	100	104

3) 水稲体の養分濃度および吸収量：第7表に8月15日と10月26日 (収穫期)における水稲体のN, P₂O₅, K₂O, SiO₂の濃度および吸収量について示した。

N：8月15日においては、わら重が大である程N濃度は小である。特にA区およびC区においてこの傾向がみられた。また吸収量についてはA区がそのわら重

第7表 水稲体の養分吸収について

処理区		濃度 (%)		吸収量 (mg/pot)				
		8月15日	10月26日	8月15日		10月26日		
		わら	わら	わら	わら	もみ	合計	
N	A	1.78	0.56	1.10	828	440	825	1,265
	B	2.79	0.64	1.12	963	544	874	1,418
	C	3.08	0.71	1.26	628	547	928	1,475
	D	3.02	0.65	1.16	966	540	887	1,427
P ₂ O ₅	A	0.69	0.25	0.65	321	175	488	663
	B	0.70	0.25	0.66	242	192	515	707
	C	0.51	0.24	0.74	104	165	545	710
	D	0.80	0.25	0.68	256	185	520	705
K ₂ O	A	2.62	1.34	0.39	1,218	939	293	1,232
	B	2.80	1.34	0.39	966	1,026	304	1,330
	C	2.32	1.34	0.44	473	922	324	1,246
	D	3.40	1.33	0.39	1,088	986	298	1,284
SiO ₂	A	7.42	7.70	1.52	3.45	5.40	1.14	6.54
	B	6.16	6.86	1.56	2.12	5.26	1.22	6.48
	C	5.98	6.02	1.69	1.22	4.14	1.24	5.38
	D	6.85	6.81	1.41	2.19	5.03	1.08	6.11

に比べていちぢるしく少ない。収穫時のN濃度および吸収量はもみおよびわらともC区が最大でありA区が最小である。

P₂O₅：その濃度は8月15日においてはC区が最も小さく、このことはまた吸収量についても同様である。収穫時にはもみおよびわらにおけるその濃度および吸収量は、8月15日における程けんちよな差異は各処理区間において認められない。

K₂O：その濃度および吸収量の時期的な変化は、P₂O₅のそれとほぼ同様な傾向を示した。

SiO₂：灌水処理の早い区程、SiO₂の濃度および吸収量は高い傾向があつた。そしてこの関係は収穫時においてもだいたいにおいて維持されていた。

4 要 約

土壌の酸化還元電位は灌水時期が遅れるほど容易に還元状態になつた。水稲根に附着するFe量は灌水処理の早晩と一致していた。又土壌溶液中のFeおよびMn濃度は灌水処理の早い程大であり、特にFeはその傾向をより一層反映していた。これらのことは急激な灌水処理の危険性を示唆していた。

水稲体については灌水処理の早晩によつて生育期間中において、その生育には処理間に差異がみられたが、収穫時にはその収量はほぼ同様なレベルに達した。このことは水稲体の養分吸収の点についても同様な傾向にあつた。