

ぐれるといふ程度である。

4. 考察 以上2ヶ年のポット試験結果を比較考察するに、昭和22年の氣象状態は稲作にとって好条件の年であり、翌23年は生育の初期に旱天がつき、生育の初期より中期にかけては降雨が多く、中期より後期は日照多く、高温にて稲作に有利であつた。この氣象条件の差異は試験結果に影響して居て、昭和22年は全量基肥施肥と窒素肥料の分施との間に相当の差異を示したが、昭和23年に於ては、この差異が殆んど認められなかつた。即ち、平年の氣象状態に於ては窒素の分施はよくないが、生育後期の氣象状態が著しく好い年に於ては窒素肥料の分施が或る程度効果を見せる。しかし、全量基肥施肥以上の収穫はあがつてゐないのである。それから、全量基肥施肥に於ては混土施肥(全層施肥)より表面施肥が僅かよくなつてゐる。従來の普通移植栽培に於ける施肥法として全層施肥をすることを奨励されてゐるが直播栽培に於ては全層施肥をしなくてもよいやうである。その理由は、土壤の理化学的状態の相違に基くことが大きな原因をしてゐるのではないかと思はれる。次に、磷酸肥料の分施に就いては、全量基

肥施肥より2回分施が、2回分施より3回分施が順次に劣つてゐる。この結果は従來の學說と一致してゐるものであつて、或る農法では穗肥に磷酸肥料を施せと云つてゐるが、それは間違つてゐるやうである。加里肥料の分施は幾分の効果があるやうである。

5. 摘要 水稻直播栽培の適正なる施肥法を確立するため、ポットにより試験を行つたのである。前2ヶ年(昭和30、21年)は窒素肥料のみに就き実施したが、この試験(昭和22、23年)では窒素肥料の外に磷酸、加里肥料に就いても行つた。その結果明かになりたることは、

(1) 全量基肥施肥に於ては、混土施肥(全層施肥)より表面施肥が僅かに優れた。即ち、直播栽培に於ては全層施肥の必要はないやうである。

(2) 窒素肥料の分施は、全量基肥施肥より劣るが、その結果の差は生育後期の天候が不良な場合は大で、良好な年程小である。

(3) 磷酸肥料は分施の回数を増すに従つて結果が悪い。

(4) 加里肥料に就いては殆んど差異を認めないか、僅かによい程度である。

麥作の土壤水分に関する研究 第1報

吉岡金市・三宅章

1. 研究の結果 麥作の土壤水分に関する研究の課題は、麥作生育の各段階に於て必要とする土壤水分量を闡明することであり、これが實際的には、その年の土壤水分状態と収穫の豊凶関係、早刈時に於ける麥の生育と灌漑の必要時期との関係、麥間直播栽培に於て、その水稻の播種期に水稻の発芽に必要な土壤水分と麥作生育に必要な土壤水分との関係、麥作耕耘の機械化を推進する場合に、機械の使用と土壤水分との関係等を解明することである。そこで吾々は、これ等諸問題の科学的な解明をなすため昭和16~17年の麥作より実験を開始し、爾來4年に亘り実験を施行して來たのである。こゝに先づ昭和16~17年の最初の実験結果を報告し

爾後報を重ね逐次報告する豫定である。

2. 研究の方法 研究の目的に従ひ、土壤水分のみを異にせる各試験区を作り実験を行つた。その方法は次の如くである。

ポット—直径約13.5cm、深さ約15.5cm、約68000分の1反の磁器製ポット 土壤—当所圃場の表土を風乾したものを1ポット当2.2kg

肥料—1ポット当棉実油粕を4.5gr、木灰を2gr 種類—裸麥及び小麥にて試験し、品種は裸麥はコビンカタギ、小麥は畠田 播種—11月20日に各ポットに9粒宛播種し、発芽後間引を行ひ生育中庸のもの3本残した。 土壤水分—土壤水分量の算定方法は、先づ使用土壤(当所圃場の表土を風乾したるもの)の容水量

を測定し、その飽和容水量を100%として各%の水分量を算定した。

容水量算定係数約 0.4895 使用土壌重量×0.4895=飽和水量 飽和水量×各%=各%の土壌水分量 使用土壌重量 2.2kg の場合
 30%=338cc, 40%=450cc, 50%=563cc, 60%=675cc, 70%=788cc, 80%=901cc, 90%=1013cc

この土壌水分量にて、第1表に示す如く土壌水分を變更した各試験区をつくり裸麥、小麥に就きて実験を施行した。即ち1~7区は全生育期間を一定の土壌水分、1区は30%、2区は40%、3区は50%、4区は60%、5区は70%、6区は80%、7区は90%に保ちたる場合、8~11区は2乃至4週間毎に土壌水分を10%づゝ變更した。8区は播種後4週間を30%に保ち、後4週間毎に10%づゝ増加し、最後に90%とした。

第1表 試験区

試験区番 月 日	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
11.26-12.10	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	30%	90%	30%	90%
12.11- 24								↓	↓	40	80
25- 1. 7								40	80	50	70
1. 8- 21								↓	↓	60	60
22- 2. 4								50	70	70	50
2. 5- 18								↓	↓	80	40
19- 3. 4								60	60	90	30
3. 5- 18								↓	↓	80	40
19- 4. 1								70	50	70	50
4. 2- 16								↓	↓	60	60
16- 29								80	40	50	70
30- 5.13								↓	↓	40	80
5.14- 27								90	30	30	90
28- 6.10								↓	↓		

第2表 裸麥生育調査 (草丈cm)

試験区番 月 日	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
12. 3	4.5	4.9	5.4	5.0	5.1	5.5	5.5	4.7	5.8	4.4	5.6
10	8.9	8.8	8.4	7.7	8.1	9.3	9.1	8.5	9.1	8.0	9.7
17	8.9	9.4	10.4	8.7	10.0	10.5	11.0	8.6	10.4	8.2	11.4
24	11.4	12.0	12.2	11.2	12.2	13.0	13.1	11.2	12.7	11.5	13.8
31	11.6	12.8	14.8	12.5	14.3	15.7	16.0	11.6	15.8	12.3	16.7
1. 7	13.0	13.7	15.1	13.0	14.6	16.1	16.2	13.6	16.0	14.0	16.9
14	13.3	14.1	16.9	13.5	15.6	17.4	18.8	13.9	17.9	14.3	18.9

9区は8区の反対の処理をした。10区は播種後2週間を30%に保ち、後2週間毎に10%づゝ増加し、生育中央期の2週間(2月19日~3月4日)を90%となし、後2週間毎に10%づゝ減少し、最後の2週間を30%とした。11区は10区の反対の処理をした。 管理—注水は生育初期は3日に1回、順次その回数を増し、高温にして生育最も旺盛なる頃は1日1回とした。注水方法はポットを秤量して減じた量を補給した。又、麥の生育期間中は天然の降水からは遮断し、夜間及び雨天の日はガラス室内に入れ、降雨なき晝間はガラス室より網室に出した。そして、生育過程の記録は1週間毎に草丈、分蘗を調査した。

3. 研究の結果

(1) 土壌水分と生育との関係 各試験区の生育状態を調査せる結果は第2-5表に示す如くである。先ず、裸麥の生育状態を検討するに、全生育期間を一定の土壌水分にて保ちたる場合、第1-7区に於ては、第6区(80%)の生育が最もよく、それより土壌水分を減ずるに従ひ生育が悪くなり、土壌水分を10%増した90%区は分蘗数が少なくなつてゐる。又生育期間中に土壌水分を變化したる場合、第8-11区に於ては、生育の初めを30%、終りを90%にした8区は、その反対の生育の初めを90%、終りを30%にした9区よりもよりよき生育をなして居り、生育の初・後期を30%、中央期を90%にした10区と、その反対の生育の初・後期を90%、中央期を30%

21	13.4	14.6	17.5	14.4	16.5	18.0	19.0	14.3	18.4	14.6	19.5
28	13.8	15.1	17.6	14.8	16.6	18.9	19.6	16.1	18.7	16.0	19.7
2. 4	13.8	15.3	18.1	15.8	17.9	20.5	20.1	16.6	19.8	16.8	21.3
11	13.8	15.5	19.2	16.0	17.9	21.8	21.7	17.6	21.6	17.6	22.9
18	13.8	15.5	19.7	16.1	18.2	22.3	22.2	17.7	22.6	17.7	23.6
25	13.8	15.5	20.4	17.5	19.7	24.2	23.0	19.0	22.6	18.8	23.8
3. 4	13.8	16.2	22.0	18.5	21.1	25.9	25.8	21.2	25.3	20.3	25.8
11	14.5	18.4	25.7	23.4	25.0	28.6	28.2	26.3	27.0	24.6	28.0
18	18.8	23.3	31.4	29.3	30.7	32.9	31.9	33.0	30.1	30.0	30.3
25	25.6	29.6	38.6	34.2	37.7	39.9	38.7	40.5	35.8	37.0	36.9
4. 1	27.6	34.4	41.7	37.1	41.7	45.1	44.3	45.2	40.2	41.7	41.5
8	32.1	37.7	44.5	41.9	47.4	51.4	52.3	50.8	46.3	47.5	46.5
15	35.1	40.7	48.8	48.3	54.1	57.9	59.8	55.9	53.5	53.9	52.8
22	38.7	49.3	59.9	60.0	65.6	72.5	75.1	66.7	66.9	65.6	67.7
29	48.0	62.0	68.3	72.3	76.9	81.0	82.3	78.6	70.2	76.2	73.9
5. 6	52.2	62.8	68.3	72.4	77.0	81.0	82.3	78.7	70.2	76.2	74.0
13	52.2	62.9	68.3	72.4	77.0	81.0	82.3	78.7	70.2	73.2	74.0
20	52.2	63.0	68.4	72.4	77.0	81.0	82.3	78.7	70.2	76.3	74.0
27	52.2	63.0	68.4	72.4	77.0	81.0	82.3	79.7	70.2	76.3	74.0

第 3 表 裸 麥 生 育 調 查 (分 藥 本)

試驗區番 月 日	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
12. 17	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
24	3.0	3.0	3.7	4.0	4.7	5.3	4.7	3.0	4.7	3.3	5.0
31	5.3	5.7	5.7	6.0	6.3	7.0	6.3	5.0	6.3	5.7	6.7
1. 7	5.7	6.7	7.3	7.7	8.3	9.0	8.0	6.3	9.0	6.0	9.0
14	7.0	8.3	9.0	9.0	9.3	9.7	8.3	8.3	9.0	8.3	9.0
21	8.3	8.7	9.3	9.3	9.3	9.7	9.3	9.0	9.0	8.7	9.3
28	9.0	10.0	12.7	14.0	14.7	16.3	13.3	9.7	13.0	10.7	14.0
2. 4	9.0	11.0	15.0	17.3	20.0	23.0	20.3	15.7	21.3	13.7	21.7
11	10.0	12.0	17.0	19.7	22.3	26.7	22.7	19.3	23.0	17.7	23.0
18	10.0	12.0	18.7	20.3	23.7	27.7	23.0	20.3	23.0	19.0	23.7
25	10.3	13.7	19.7	21.7	26.0	30.7	25.7	21.7	26.0	20.7	25.7
3. 4	12.0	14.0	22.0	24.0	29.3	33.3	28.7	25.7	28.7	23.3	27.0
11	13.3	14.0	22.7	25.3	30.7	34.3	29.7	30.0	29.0	26.3	28.0
18	13.3	14.0	22.7	25.3	30.7	34.3	29.7	30.0	29.0	26.3	28.0
25	12.3	14.0	20.0	22.7	25.0	28.0	20.3	27.0	18.3	17.7	22.0
4. 1	12.3	13.7	17.3	19.7	21.3	23.7	18.0	25.3	17.3	16.3	20.3
8	12.3	13.3	15.7	16.3	17.7	19.7	16.3	24.0	15.3	14.3	18.3
15	10.7	10.7	14.0	13.7	12.3	13.3	12.7	14.3	8.7	8.0	12.0
22	10.0	8.7	11.0	11.3	11.3	13.0	11.0	12.0	8.0	6.7	10.7
29	6.7	7.0	10.0	10.3	11.0	13.0	11.0	12.0	8.0	6.7	9.3
5. 6	6.0	6.3	9.7	10.3	11.0	13.0	11.0	12.0	8.0	6.7	9.3
最大分藥本數	13.3	14.0	22.7	25.3	30.7	34.3	29.7	30.0	29.0	26.3	28.0
有效分藥步合 (%)	45.1	45.0	42.7	40.7	35.8	37.9	37.0	40.0	37.6	25.5	33.2

第 4 表 小 麥 生 育 調 查 (草 丈 cm)

試驗區番 號 月 日	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
12. 3	3.4	3.9	4.5	3.9	4.4	5.0	5.2	4.4	6.3	4.8	5.5
10	7.8	8.3	8.5	8.0	8.4	8.5	9.3	8.7	10.1	9.4	9.5
17	9.1	9.8	11.6	10.3	11.7	11.2	12.1	10.1	13.5	10.8	12.8
24	10.7	11.6	12.3	11.1	12.2	12.1	12.4	11.9	13.8	11.8	13.0
31	12.3	12.5	14.8	13.5	14.7	15.1	15.3	13.3	16.8	13.7	16.0
1. 7	13.2	14.1	15.0	14.0	15.1	15.3	15.6	14.3	17.0	14.2	16.3
14	13.4	14.3	16.0	15.5	16.5	17.3	18.2	15.2	19.9	15.2	19.5
21	13.6	14.6	17.3	16.4	17.3	18.3	19.0	16.7	20.3	16.5	19.9
28	14.8	15.7	17.4	17.0	17.5	18.5	19.3	17.2	20.5	16.9	20.1
2. 4	14.9	16.2	19.4	18.0	19.8	22.1	22.2	18.7	23.8	18.8	23.0
11	15.0	16.4	20.2	19.2	20.5	22.6	22.6	20.1	24.0	20.5	23.3
18	15.1	16.4	20.3	19.8	20.6	23.4	23.7	20.5	25.5	20.5	25.0
25	15.2	17.1	22.6	20.7	23.1	26.9	27.1	22.9	29.1	23.3	27.5
3. 4	15.3	17.9	24.8	23.2	25.7	28.4	28.3	25.7	30.0	26.3	28.2
11	17.4	21.8	30.3	27.7	31.2	35.5	36.4	31.6	35.9	32.8	33.9
18	22.4	30.3	40.1	37.7	40.1	44.9	43.4	41.1	45.3	44.4	42.5
25	29.5	39.6	49.0	49.4	51.6	54.4	59.6	52.9	55.6	56.2	53.7
4. 1	34.5	46.2	56.2	57.7	59.2	60.9	67.4	59.9	62.2	63.7	59.5
8	39.5	52.5	61.9	64.7	65.6	68.9	73.1	68.7	68.1	70.6	69.0
15	46.1	60.4	70.2	71.7	73.4	79.6	84.3	79.3	78.5	78.0	77.8
22	53.7	66.5	77.4	82.7	83.6	91.4	92.9	87.4	90.1	87.6	90.8
29	67.1	76.7	83.4	93.0	94.4	101.5	101.5	94.4	91.9	95.6	91.6
5. 6	67.5	76.8	83.5	93.0	94.5	101.8	101.8	94.6	91.9	95.7	91.8
13	67.5	76.8	83.6	93.0	94.5	101.8	101.8	94.6	91.9	95.7	91.8
20	67.7	76.8	83.7	93.2	94.5	101.8	101.8	94.9	91.9	95.7	91.9
27	67.8	76.8	83.7	93.2	94.5	101.8	101.8	94.9	91.9	95.7	91.9

第 5 表 小 麥 生 育 調 查 (分 蘗 本)

試驗區番 號 月 日	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
12. 17	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
24	3.0	3.0	3.0	3.0	4.3	4.3	4.7	3.3	5.7	3.0	3.7
31	5.3	5.0	5.7	6.0	6.0	7.0	6.7	6.3	7.7	6.7	6.7
1. 7	6.3	5.7	7.0	7.7	8.3	9.3	9.3	8.0	10.3	8.0	9.7
14	8.0	8.3	8.7	9.0	9.0	10.0	9.7	9.7	10.3	9.7	10.0
21	8.7	8.3	9.3	9.3	9.0	10.7	10.3	9.7	12.3	9.7	10.0
28	9.3	9.0	11.7	12.7	11.3	14.3	14.7	11.7	16.0	13.3	15.0
2. 4	9.7	9.3	14.3	13.7	13.3	16.3	18.3	15.3	21.0	14.0	18.0
11	10.3	10.7	17.7	17.7	16.0	22.0	22.0	17.0	24.3	15.0	23.7
18	10.3	11.0	18.0	18.3	17.0	23.7	23.0	19.7	26.3	19.0	24.0
25	11.0	11.7	20.3	19.7	19.7	27.3	26.0	24.0	29.0	22.3	26.0
3. 4	11.3	11.7	22.7	21.0	22.7	30.0	29.0	26.7	31.0	24.3	27.0
11	12.0	12.3	24.3	23.3	24.0	31.3	31.7	28.7	31.0	24.3	28.0

18	12.0	12.3	24.3	23.3	24.0	31.3	31.7	28.7	31.0	20.0	28.0
25	11.7	12.0	22.7	21.3	20.0	26.7	26.0	25.3	24.3	18.7	26.0
4. 1	11.3	11.7	20.0	18.7	19.0	24.3	23.0	24.3	23.3	17.0	23.3
8	10.3	11.7	18.3	18.0	16.3	18.7	20.7	23.7	20.7	11.3	20.7
15	9.0	9.7	12.7	16.7	9.3	9.7	11.7	14.7	10.7	10.3	12.0
22	8.0	9.0	11.7	10.0	9.3	9.7	11.7	14.7	10.0	10.3	11.0
29	7.7	8.7	10.0	9.7	9.0	9.7	11.7	13.3	10.0	10.3	11.0
5. 6	7.0	8.0	10.0	9.7	9.0	9.7	11.7	13.0	10.0	10.3	11.0
最大分蘗本數	12.0	12.3	24.3	23.3	24.0	31.3	31.7	28.7	31.0	24.3	28.0
有效分蘗歩合(%)	58.3	65.0	41.2	41.6	37.5	31.0	36.9	45.3	32.3	42.4	39.3

%にした11区とは、前者の10区の方は後期の生育がよく、後者の11区の方は初期の生育が旺盛である。次に小麥の生育状態を検討するに、大体裸麥の生育状態と似て居るが、たゞ裸麥の方は7区(90%)よりも6区(80%)の生育が良かつ

たが、小麥の方は6区(80%)よりも7区(90%)の生育が良好であつたのである。

(2) 土壤水分と収量との関係 収量調査の結果は第6.7表に明示して居る如く、それは大体に生育状態と同様の傾向にあり、全生育期間

第6表 裸麥 収量 調査

試験區番號		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
本 數		6.0	6.3	9.7	10.3	11.0	13.0	11.0	12.0	8.0	6.7	9.3
稈 長(cm)		36.6	47.7	48.6	56.6	61.7	64.5	66.2	58.8	52.1	58.5	54.5
穗 長(cm)		3.8	4.4	4.2	4.1	4.2	4.2	4.1	4.3	4.1	4.2	3.9
粒 數		233	306	397	426	493	596	469	634	336	307	409
1 穗 粒 數		38.8	48.3	41.1	41.2	44.8	45.8	42.6	52.8	40.8	46.1	43.8
粒 重 量 (gr)		6.11	8.64	11.39	12.26	13.95	16.85	13.05	17.54	9.18	8.41	11.49
1000粒重量(gr)		26.24	28.24	28.70	28.78	28.29	28.27	27.83	27.67	28.16	27.33	28.10
總乾物重量(gr)		12.8	19.3	27.3	30.5	35.7	43.2	34.4	43.1	22.2	21.2	28.9
粒重量/總乾物重量		0.48	0.45	0.42	0.40	0.39	0.39	0.38	0.41	0.41	0.40	0.40
比較 粒 數		55	72	93	100	116	140	110	149	77	72	96
比較 粒 重量		50	70	93	100	114	137	106	143	75	69	94

第7表 小麥 収量 調査

試験區番號		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
本 數		7.0	8.0	10.0	9.7	9.0	9.7	11.7	13.0	10.0	10.3	11.0
稈 長(cm)		41.5	54.8	64.6	74.0	76.9	80.7	82.6	73.1	67.4	74.0	72.7
穗 長(cm)		5.1	5.5	5.7	5.8	5.9	6.1	6.2	6.1	6.2	5.8	6.0
粒 數		165	309	408	441	478	516	543	607	444	404	526
1 穗 粒 數		23.6	38.6	40.8	45.6	53.1	53.4	46.5	46.7	44.4	39.1	47.8
粒 重 量 (gr)		4.28	8.69	11.71	12.67	13.95	15.37	15.36	17.60	13.34	11.30	15.52
1000粒重量(gr)		25.92	28.12	28.71	28.74	29.19	29.79	28.28	28.99	30.05	27.97	29.50
總乾物重量(gr)		9.6	17.9	26.0	30.8	35.8	39.9	40.7	40.8	33.0	23.6	36.3
粒重量/總乾物重量		0.45	0.49	0.45	0.41	0.39	0.39	0.38	0.43	0.40	0.39	0.43
比較 粒 數		37	70	93	100	108	117	123	138	101	92	119
比較 粒 重量		34	69	92	100	110	121	121	139	105	89	122

の土壤水分をコンスタントに保ちたる場合、裸麥は6区(80%)、小麥は7区(90%)の收量が最も多く、それより土壤水分が減ずるに従ひ收量が減少して居り、裸麥の7区(90%)は6区(80%)より收量が少いのである。次に、8—11区の生育期間に土壤水分を變更したる場合、裸麥も小麥も同一の傾向を示して居り、8区の生育のはじめを30%、順次増加して終りを90%にしたのは、9区の8区の反対をしたのよりもより多くの收量をあげた。又、生育の初・後期を30%、中央期を90%にした10区は、その反対の処理をした1区よりも收量が少なかつたのである。

4. 考 察 この研究に於て明かになつた結果を考察するに、麥作の生育期間中に土壤水分をコンスタントに保持したる場合、裸麥に於ては飽和水量の80%、小麥に於ては90%が最も生育よく、收量が多かつたのである。最適土壤水分は裸麥(80%)、小麥(90%或はそれ以上)で異り、小麥は裸麥よりも最適の生育をするにはより多くの土壤水分を必要とする。従つて、排水不良にて濕潤なる耕地に麥作を作付ける場合には裸麥より小麥の方が適当して居ると云へる。次に、麥作の生育期間中土壤水分を變化したる場合に認められることは、生育前期よりも生育後期に土壤水分を増加した方がよりよい生育、より多くの收量をもたらした。生育全期間を同一土壤水分にて保持して最高の收量をあげたる裸麥80%区、小麥90%区よりも、むしろ生育初期を30%になし順次に増加して生育末期を90%になした方がより多くの收量をもたらした。

従つて、生育初期より成熟期に低土壤水分(旱魃)状態にある事が收量を減少せしめる原因である故、或成熟期に乾燥状態なる場合にはむしろ灌溉を行ふ必要があるのである。吾が研究を行つてゐる水稻麥間直播栽培は普通麥作の出穂當時、或は其の後に麥間に播種するのであるから、其の當時に土壤が乾燥してゐて水稻の発芽に困難なる状態にあるときは流水灌溉を行へば宜敷しく、その流水灌溉が麥作に好結果をもたらしても悪影響はもたらさないのである。又、麥作耕耘の機械化を行ふに当りては、土壤が乾燥状態にあれば機械の使用が容易に行はれるのである。したがつて、耕耘は生育の初期に行はれるべきものであるため、耕耘の機械化は何等矛盾することなく行はれ得るのである。

5. 摘 要 裸麥と小麥の生育と土壤水分との關係を闡明せんがために実験を行つたところ次の結果を得たのである。

(1) 土壤水分を全生育期間中コンスタントにしたる場合、裸麥は飽和水分量の80%、小麥は90%が最も生育、收量がよかつた。そして、それより土壤水分を減少せる場合は減少するに従ひ生育、收量が劣つて來た。

(2) 生育初期より成熟期に土壤水分が増加する方が、よりよい生育、より多くの收量をもたらした。

(3) 生育初期に乾燥状態、順次に土壤水分を増し、成熟期に濕潤状態にせる区は、全生育期間土壤水分をコンスタントに保持して最高の收量をあげたる裸麥80%区、小麥90%区よりもより多くの收量をあげた。