

スーダン民主共和国
農業、食糧、天然資源省

アブ・ガサバ地区農業開発計画
稲作補完三次調査報告書

昭和54年3月

国際協力事業団



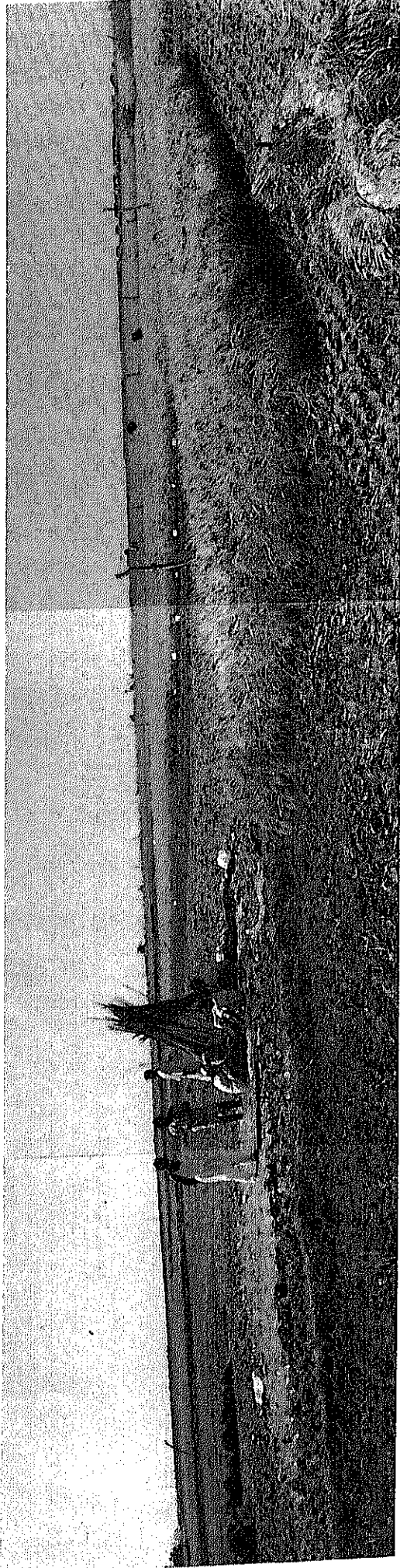
JICA LIBRARY



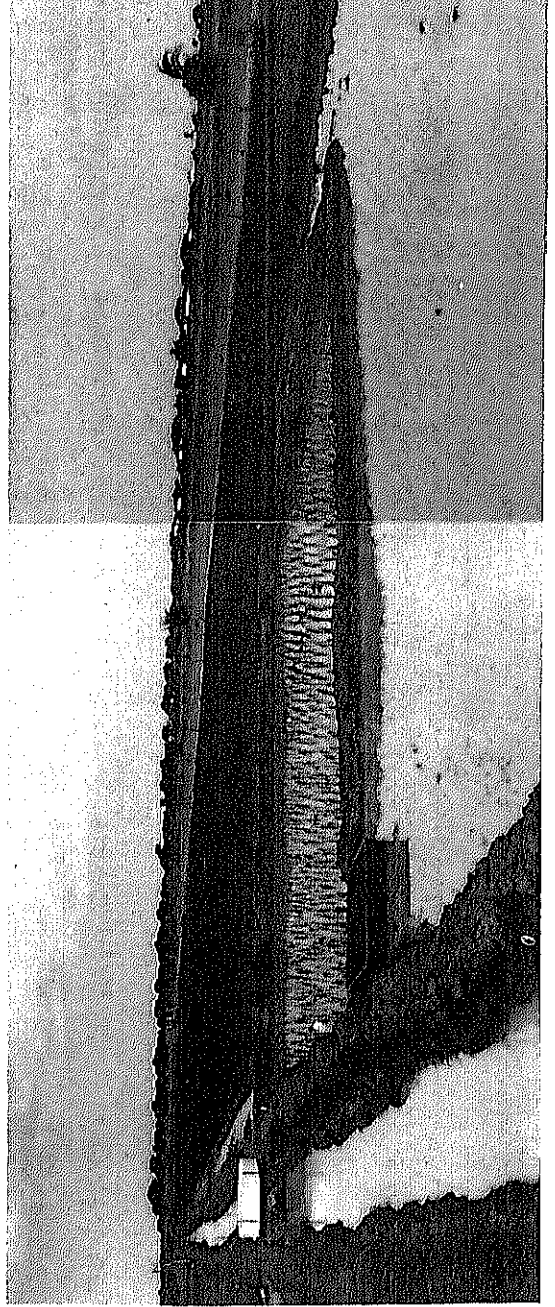
1063378[2]

マイクロ
フィルム作成

国際協力事業団	
受入 月日 84.8.22	415
登録No. 13528	84.11 AFT



Rice Harvesting



Rice Planting

Under the ABU Gasaba Basin
Rice Development Project Scheme

アブ・ガサバ地区稲作開発計画による稲作試
験圃場の状況

伝 達 状

国際協力事業団

総裁 法 眼 晋 作 殿

日本国政府とスーダン民主共和国政府との間で合意された事項に従い、白ナイル州、エド・デュエムで実施した稲作試験に関する報告書をここに提出致します。

本稲作試験は、昭和52年度に実施されたスーダン民主共和国・白ナイル州・アブ・ガサバ地区農業開発計画のフィージビリティ・スタディー（国際協力事業団）を補完することを目的として開始した調査業務で、昭和53年12月17日から昭和54年3月26日に至る稲作補完第3次調査にあたります。

本調査期の主たる調査作業は第2次補完調査で実施された各種稲作栽培試験の結論を求めるもので、水稻の収穫作業及び収量分析調査、継続作期試験及び稲の生育調査並びにスーダン政府派遣の技術要員への技術指導及び訓練等々です。本試験調査で得られた成果は、主題の農業開発計画の妥当性を技術的且つ経済的観点から十二分に立証しました。

調査期間中、スーダン政府の積極的な協力があり、又、漸時的ではありますが、将来の稲作開発本計画に対応すべく技術要員の増員配置が計られ、この補完調査作業を通じ意欲的に技術修得が進められております。又、スーダン政府の本計画主管局の要請もあって、一部収穫物を精米、政府要人の官能試験に供したところ、品質・食味共に非常に好評を博しましたことを付記致します。

なお、本調査業務を遂行するにあたり、外務省、貴事業団又在スーダン日本大使館の関係各位の御便宜・御協力を賜りました。ここに謹んで御礼申し上げる次第です。

アブ・ガサバ地区農業開発計画
稲作補完第3次調査報告書

目 次

	ページ
1. 概 説	1
2. 調査期間及び要員稼働	1
3. 設備及び資材	2
4. 作業計画及び実施作業	2
4.1 稲作試験調査	2
4.2 技術指導及び実地訓練	2
5. 稲作試験成績	3
5.1 Main - Season 作付水稻の収量調査	3
5.1.1 品種比較試験	3
5.1.2 播種密度試験	5
5.1.3 栽培法試験	6
5.1.4 周年栽培試験	7
5.1.5 収穫米の品質	9
6. 次期作業計画	9
7. その他の活動	9
付録 I 試験設計書	
付録 II 栽培マニュアル	

1. 概 説

本報告は、スーダン民主共和国の白ナイル州・アブ・ガサバ地区農業開発計画フィージビリティー・スタディーの補完調査として継続実施されている第3次稲作試験の調査成績を取りまとめたものである。調査期間は、昭和53年12月17日から昭和54年3月26日まで、主たる調査作業は、第2次補完調査1期間：昭和53年5月23日－11月5日）に継続する雨季作試験の収量分析調査並びに乾季作試験の計画策定及び実施である。

第2次補完調査で実施した各種栽培試験は、水稻の順調な生育・稔実期を経て収穫に至り主品種に於て7 tons / ha 以上の高収量性を立証した。

調査期間、スーダン政府の技術要員に対する教育訓練は、これ迄の圃場に於ける実施訓練に加え、Field Note 等の教材の利用、又各人に作業の責任分担を荷し毎週定例会をもって技術討議する等々体験的技術修得に厚みを加える様配慮しました。

2. 調査期間及び要員稼働

本第3次稲作補完調査は、昭和53年12月17日から昭和54年3月26日迄の100日間である。全調査期間の調査作業日行程は付表1-1～4の通りである。

本調査業務の稼働要員は次の通りである。

なお、本業務遂行にあたり二木 光コロンボプラン稲作専門家より多大なる協力を頂きました。

(1) 日本人技術要員

前 田 昭 男 第3次補完調査要員

(2) スーダン政府要員

El Rayah Ahmed: Project Manager

Issam Musttafa: Field Manager

Ali Elamin

Hassan Omer

A Wahab

Ahmed Sidig

Mohamed Fouzi

以上の他に Irrigation Engineer 1名 Agrimachinary 1名 Agronomist 1名を現在入選中で近々配属される予定である。尚スーダン政府の意向は、技術要員を今後更に増員し、将来の稲作開発本計画の実施に十分間に合う体勢を樹立するところであり、極めて積極的である。

又、以上の技術要員を補佐する熟練農夫を育成することに関しても高い要望がある。現在20名の農夫が雇傭条件下で稲作試験に従事しているが、約2年を経過した圃場運営の実績から、かなりの練度に達してきている。

3. 設備及び資本

第2次補完調査期間は、主に試験圃場の造成整備であったが、本調査期間は、不備であった圃場周辺の整備及び作業能率の向上と収穫物の安全保存を計る意味で作業場の改造補修を行なった。又、乾季作試験の準備として圃場へ通ずるかんがい水路の整備、耕耘均平、各種試験区の設置等を行なった。

試験用資材の調達は、スーダン政府の便宜があつて肥料特に燐酸肥料は、ほぼ作業計画遂行に支障なく準備出来た、使用量の多い尿素肥料は地元エド・デュ・エム市の農業事務所の便宜で購入、乾季試験に必要な量が確保された。

其他規格品の購入は望み得ないが、試験調査特に発芽試験用として、ポリエチレン製の汁器等を代用品にしている。

4. 作業計画及び実施

本調査報告期間の主業務は下記の通りである。

4.1 稲作試験調査

本期間の補完調査作業は、第2次調査期間で実施された各種栽培試験（雨季作：Main Season Cropping）の収穫・収量調査、並びに乾季作（off Season Cropping）の試験開始である。

Main Season Cropping の収穫作業・収量調査及び種子用としての収穫物の脱穀調整は12月31日で総て完了した。収量調査及び収量の成績は付表2-1.2.3の通りである。

off Season Cropping は10月播種の作期試験にはじまり、品種試験、窒素適量試験、栽植密度試験、除草剤試験・加里及び硫黄の肥効試験等々である。以上の他 off Season に於ける最適播種法を見出す為の一手法として播種法の違いによる発芽試験を追加計画し実施した。

尚、off Season Cropping の詳細試験計画設計は付録-1に集録した。

4.2 技術訓練

Counter-part personnel への稲作技術指導は実作業を通じ、所謂 on-the-job training の形式で実施している。

現在 Counter part personnel が6名と増員されたので、各人に主要試験項目及び

作業の責任を分担させ、毎週末定例会議をもって、作業進捗状況の報告、技術的問題点の討議、次の作業計画の打合せ等をしている。以上の会議進行中全体作業計画に於ける各作業及び試験の位置付け、相関性等をCounter-part personnel の体験を通じ認識させる様努めている。現在、Experimental Farm に於てはTraining 業務用の特別な資料、教材等が準備されてない為、別紙添付のField Note をKey Work Item ごとに作成し教材の一部としている。

Field Worker の技術的なtrainingは、圃場での実作業を通じて体験的に修得することとしている。技術の伝達はCounterpartへの作業手順の確認を兼ね通訳させている。

5. 試験成績

5.1 Main Season Cropping の収量調査

5.1.1 品種比較試験

1978年度雨期の品種比較試験の成績概要は表2-1.2に示した。次表はその中の収量成績を抽出したものである。

品種比較試験成績概要

品 種 名	収 量 (ton/ha)			
	第一ブロック	第二ブロック	第三ブロック	平 均
C 15	8.9	10.1	9.6	9.5
C-6	8.5	10.2		
BG-90-2	9.7	9.1	7.4	8.7
IR-2053	7.5	7.9	8.7	8.0
TOS-103	6.9	8.4	7.6	7.6
BG-34-8	7.6	8.3	6.6	7.5
IR-24	7.5	8.0	6.6	7.4
IR-5	7.2	6.9	7.7	7.3
IR-298-12-1-1-1	5.7	8.1	7.0	6.9
維 新	6.9	7.2	6.2	6.8
台中65号	7.5	6.1		
IR-8	5.9	7.1	6.9	6.6
台中在米1号	5.5	7.0	6.5	6.3
C-11	6.1	7.2	5.2	6.2
IR-28	5.6	6.7	5.6	6.0
IR-30	5.9	6.3	6.0	6.0
IR-20	3.7	5.5	6.7	5.3

分散分析に入る前に C-6, 及び台中 65 号の欠測値の推定を「石川」の方法に従い行くと以下の如くなる。

ブロック数…………… n
 品種数…………… m
 C-6 の収量の合計…………… g₁
 台中 65 号の収量の合計…………… g₂
 欠測ブロックの合計…………… B
 総 合 計…………… T のとき

$$C-6 \text{ の欠測値} = \frac{mg_1 + nB - T + g_2 - g_1}{(m-2)(n-1)} = 9.1$$

$$\text{台中 65 号の欠測値} = \frac{mg_2 + nB - T + g_2 - g_1}{(m-2)(n-1)} = 6.3$$

推定値を補充して分散分析すると次表の如くなった。

分 散 分 析 表

変 動 因	自 由 度	平 方 和	平均平方和	F
全 体	48	90.09		
品 種	16	66.19	4.14	6.9
ブ ロ ッ ク	2	5.95	2.98	
誤 差	30	17.95	0.60	

上の表より明らかなように品種間には 1% の水準で平均収量において差があるか Tukey の方法に従って分析したところ次の三群に分けられた。

(i) C-15, C-6, BG-90-2

(ii) IR-2053, TOS-103, BG-34-8, IR-24, IR-5,

IR-298-12-1-1-1, 維新, 台中 65 号, IR-8, 台中在来 1 号, C-11,

IR-28, IR-30

(iii) IR-20

注 : 農業統計研究 2-(3), 3-(4)の石川の論文による。

: Juhn.W.Tukey, Comparing Individual Means in the Analysis of Variance (Biometrics, Vol.5. No.2, June, 1949)

本試験の範囲では、統計学的に見れば、IR-20は他の品種に比べて収量成績が有意的に低く、C-15, C-6, BG-90-2の3品種は他の品種に比し、有意義に良好であると言えよう。その他の品種間には、この分析方法では有意差は認められない。

5.1.2 播種密度試験（直播法）

栽培密度試験（直播法）の結果は表2-3に示した。欠測区が多数生じたため、処理間の分散分析は困難であるが、播種量の違いによる収量の差の分析は可能である。結果は次表の如くになった。

	播 種 量		
	50 Kg / ha	80 Kg / ha	100 Kg / ha
収	6.7 ton/ha	8.5	10.5
	8.2	6.7	9.5
	9.4	8.1	
	8.0	9.4	
量		7.1	
		9.6	
		10.6	
平均	8.1	8.6	10.0

平均値の差の検定

比較対象	スチューデントt値	自由度	有意差
50Kg/ha × 80Kg/ha	0.61	9	無
80Kg/ha × 100Kg/ha	1.32	7	無
50Kg/ha × 100Kg/ha	2.15	4	無

Student's Testによる有意差の検定では、上表のように、差は認められなかった。しかし、収量の平均値では、50Kg/ha~100Kg/haの播種量の範囲内では、密植ほど多収となる傾向が認められる。

5.1.3 栽培法試験

本試験の目的は、移植法、直播法、投苗法の相違がいかにより収量に影響するかを調査することにあつた。なお、付随的に栽培密度の比較をも試みた。結果の詳細は表2-3に示した。表2-3には直播法の結果が記載されていないが、これは播種直後土壌処理剤として使用したステップ-M剤の薬害のため、幼苗がほとんど枯死してしまつたためである。そのため、直播法の成績が得られなかつた。したがつて直播法と他の栽培法との比較は不可能であつたため、便宜的に6月中旬～7月上旬に播種された。窒素施肥量試験（移植法による）、と播種密度試験（直播法による）との成績を利用して試みに比較を行なつた。播種期、施肥量が異なり圃場は数メートル離れているので、勿論正確な比較は不可能であるが、参考のため試みたものである。まず普通移植法と投苗法とを比較するため表2-3の収量成績を次表にまとめた。

	普通移植法		投苗法		
	30×20cm (17株/m ²)	30×15cm (22株/m ²)	17株/m ²	22株/m ²	投苗普通移植 (22株/m ²)
I	3.8 ton/ha	4.0	4.3	5.8	3.7
II	3.6	4.7	3.9	4.1	—
III	3.3	4.4	—	5.1	4.9
平均	3.6	4.4	4.1	5.0	4.3

栽植密度が同じものを選び、有意差検定を行なつた結果は次のようであつた。

		投苗法		
		17株/m ²	22株/m ²	移植(22株/m ²)
移植法	30×20cm (17株/m ²)	t=2.07		
	30×15cm (22株/m ²)		t=1.12	t=0.19

：スチューデント t 値

いずれの場合も平均値の間には有意差は認められない。つまり、本試験に関する限り、普通移植法と投苗法とを比較した場合、収量上は統計学的には差のないことが認められ、粗放な投苗移植法が、集約な普通移植法に決して劣らないことが証明

されたとみられよう。

次に普通移植法と投苗法各々について、 m^2 当たり17株植と22株植との比較を行ない、その有意差を検定した、その結果は次のようになった。

比較対象	Student's "t" 値	自由度	有意差
(1) 移植法			
30×20cm(17株/ m^2):30×15cm(22株/ m^2)	3.18	4	5%水準で有意
(2) 投苗法			
17株/ m^2 :22株/ m^2	1.38	3	無
17株/ m^2 :投苗による移植(22株/ m^2)	0.32	2	無
22株/ m^2 :投苗による移植(22株/ m^2)	0.90	3	無

今回の直播法の試験では、最高収量 10.6 ton / ha , 平均 8.6 ton / ha の成績が得られ、最高収量で比較すると、移植法による最高収量 10.0 ton / ha を上回った。通常の栽植密度、施肥量の移植区(30×15cm, 150kg N / ha)と比較した場合、播種量 100kg / ha の直播区は平均収量で 2.5 ton / ha, 最高収量で 2.9 ton / ha も上回っており、さらに平均値では 1% の水準で有意である。このような比較を行なった場合には、直播法は通常の移植法に比べて、直播区の播種量が多い場合には、移植法よりもすぐれていると言える。しかし、この比較は両者の播種期、施肥量、圃場が同一でないため、厳密な意味では比較は不可能である。又、直播区の試験区面積が小さいため、均平も良く、発芽もよかったのでこの成績をそのまま大面積の場合に適用することは困難である。しかし直接によって最高 10.6 ton / ha, 平均 8.6 ton / ha の収量が実際に得られた事実は、今後の稲作に明るい希望をもたせるものと言えよう。

5.1.4 周年栽培試験

周年栽培試験(6月, 7月, 8月, 9月播種)の成績は表3-2に示した。この表より収量, 穂数を抽出したものが次表である。

	播 種 期				
	6 月 1 日	7 月 3 日	8 月 1 日	9 月 2 日	
C-11	収量 ton/ha	7.5(100)	4.8(64)	8.9(119)	5.2(69)
	穂数 / m ²	365(100)	277(76)	424(116)	349(96)
IR-20	収量 ton/ha	8.2(100)	6.1(74)	5.8(70)	2.1(26)
	穂数 / m ²	345(100)	332(96)	395(115)	281(81)
C-6	収量 ton/ha	8.4(100)	7.3(87)	8.3(99)	4.5(54)
	穂数 / m ²	293(100)	255(87)	353(120)	287(98)
IR-8	収量 ton/ha	8.1(100)	5.6(69)	8.4(104)	1.3(16)
	穂数 / m ²	303(100)	251(83)	365(120)	296(98)

注：括弧内の数字は6月播種の場合を100とした場合の割合を表わす。

7月播種の収量は6月播種のものに比べ、全般的に低下し、8月播種のもの収量はIR-20を除き、再び6月播種のものと同様な収量もしくはそれ以上の収量を達成した。そして9月に播種した場合は急に収量が低下している。7月播種のもの収量が低下した原因は分けつ盛期における、白葉枯病、あるいは条斑細菌病に似た病気で罹病したためと思われる。また、9月に播種したIR-20、C-6、IR-8の収量が著しく低い原因の探索の一つとして、不受精歩合を調べた結果、それが約40%にも達するほど高率であることが判明した。つまり、低収量の原因は12月、1月の17℃以下にも低下する気温が減数分裂ないし、開花中の穂の受精を妨げたためと思われる。

なお、参考のためにIR-8を用いて周年的な播種期と収量との関係を示したものが第1図である。この図によれば6月播種のもの収量が低いが、これは病害が関与していることを考慮に入れれば、2月中旬から8月上旬までの期間に播種したものは概して高収量が得られるとみられる。したがってこの試験の範囲内ではIR-8を用いて二期作を行なう場合には2月上～中旬に第一期作の播種を行ない、これを7月上旬に収穫し、第二期作を7月下旬、8月上旬に播種し、これを12月上、中旬に収穫するのがよいのではなかろうかと考えられる。以上は晩生のIR-8を使用した場合であるので第二期作目の耕起、整地作業期間が短かく、また、収穫期が少々適期をはずれ、やや不都合であるが、早生、中生品種を用いればこの点は改善できるはずである。これらの点は稲の二期作上重要な点であるため熟期を異にする品種を用い、数年に亘る試験の結果により適確な判定をする必要がある。

5.1.5 収穫米の品種

今回収穫した稲を精米しその品質を鑑定したところ表3の如くなった。成績を等級別に整理すると以下のようになる。

<u>等級</u>	<u>品 種</u>
上の上	IR-36, IR-24
上の中	IR-298-12-1-1-1, BR-5
上の下	BR-4, IR-29, TOS-103
中の上	維新, IR-38, IR-20, IR-2053, BG-90-2
中の中	BG-34-8, C-11, C-6
中の下	IR-8
下の上	C-15

IR-36, IR-24は透明、粒大は中、粒型は細長く、砕米、腹白米少なく、インディカタイプの米の品質基準からみると良質と言える。IR-298-12-1-1-1も同様に良質であるが砕米が少々出るため等級が下がっている。C-15は、収量性は良いが、腹白米、砕米が多く、品質は不良と言える。他の品種でも、砕米、腹白米が多く出たため不良と判定されたものは、収穫時期、粳すり、精米機などを調整することにより等級を上げられると言えよう。

6. 次期作業計画

Off Seasonの補完調査は乾燥低温気候下での水稲栽培の可能性を明らかにすることを目的とし、昭和53年10月～昭和54年6月迄を所定期間として別紙詳細試験計画書の通り実施計画を立てた。計画中、10月以降3月迄の作業は順調に進行している。4月以降は、これ迄に作付完了した水稲の生育調査及び管理作業及び新規作付計画、即ち、作期試験、品種試験・肥料適量試験、播種法別の発芽試験等々である。又、この間、漸時収穫期に到った前作稲の収穫・収量調査・更に代替品種についての品質調査が予定されている。

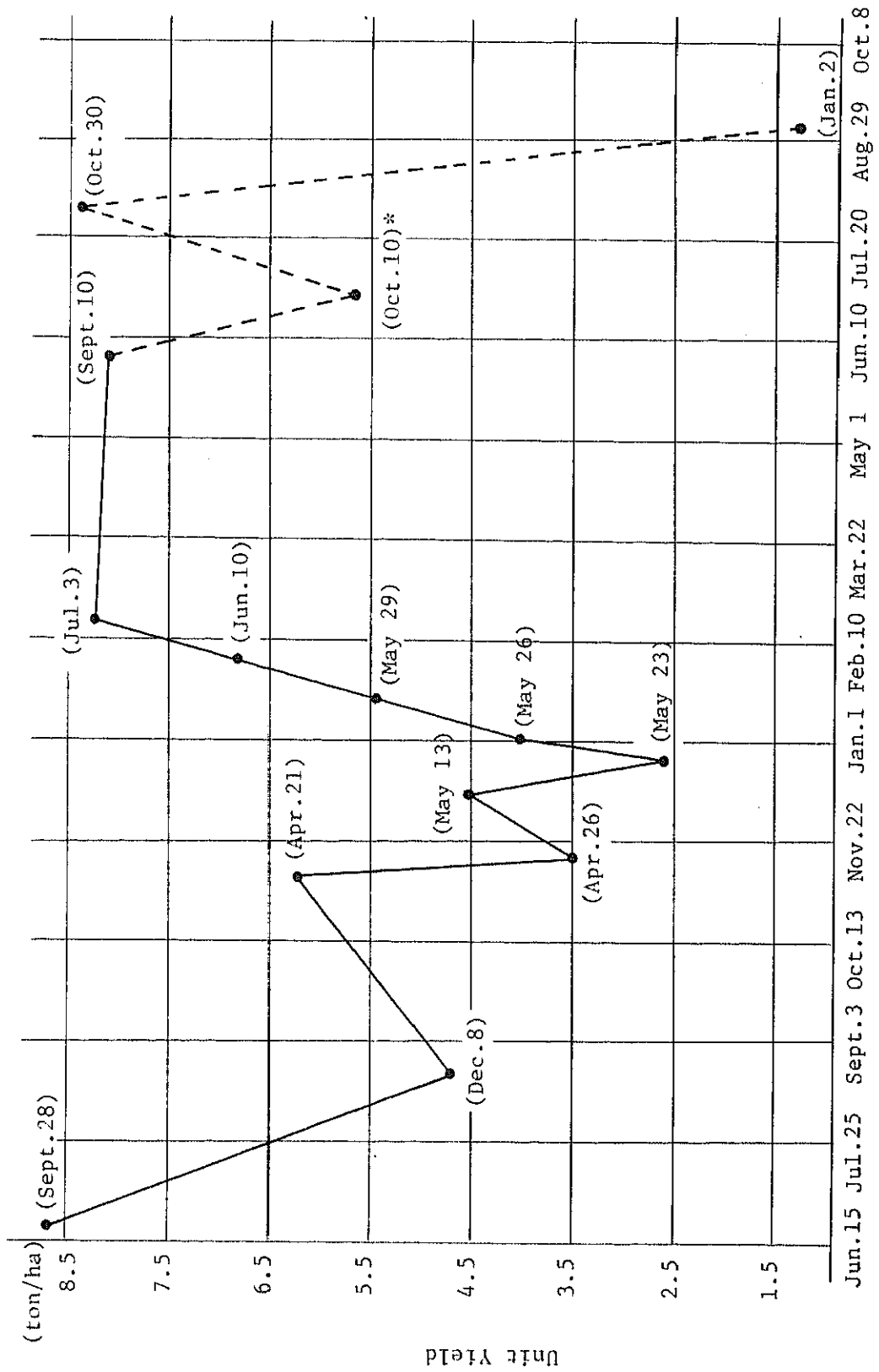
7. 其の他の活動

- (1) 12月20日～29日迄Gasaba Rice Project Manager Mr.RayahとDueimに於て、今後のExperimental Farmの運営及びPilot Farmの運営にき協議、スーダン政府側も、種極的に行動する様要請した。これについて、スーダン政府は、Counter Partの増員及び運営資金の予算化等前向きで対処するとの発言が得られた(既

に Counter Part 増員及び資金の予算化は進められている)。

- (2) Rice Project 主管局の強い要請があり、又収穫物の品質管理調査と Project の PR を兼ねて代表品種の精米及び政府要人による米の官能テストを実施し、品質、食味共に好評を博した。
- (3) 当 Farm のデモンストレーション効果は着実に上がって居り、政府機関の評価が高く又、地元農民の米作に対する関心がかなり高揚してきている。

Fig. 1 Relationship between Unit Yield and Sowing Date



Sowing Date

Remark: Variety used was IR-8. Date in parenthesis means a heading date.
 * Low yield was caused by diseases.

Table 2-1 Summary of Experimental Results

Name of Variety	Block Number	Sowing Date	Trans-planting Date	Heading Date	Maturity Date	Culm Length (cm)	Panicle Length (cm)	No. of Panicles per m ²	No. of Grains per m ² (x1000)	Yield (ton/ha)	Percent- age of Ripened Grains (%)	Percent- age of Non-fertilized Grains (%)	1000 Grain Weight (g)
1) Variety Test													
Taichung Native 1	I	Jul.18	Aug. 7	Sept.26	Oct.26	65	24	326	28.8	5.5	80.2	-	24.0
	II	Jul.18	Aug. 8	Sept.26	Oct.26	63	23	331	34.3	7.0	83.8	-	24.2
	III	Jul.18	Aug. 9	Sept.26	Oct.26	64	24	344	32.6	6.5	85.2	-	23.6
	Mean	Jul.18	Aug. 8	Sept.26	Oct.26	64	24	334	31.9	6.3	83.1	-	23.9
IR-5	I	Jul.18	Aug. 7	Oct. 5	Nov. 7	56	24	379	37.2	7.2	84.2	-	23.0
	II	Jul.18	Aug. 8	Oct. 5	Nov. 7	56	24	409	33.8	6.9	86.3	-	23.8
	III	Jul.18	Aug. 9	Oct. 5	Nov. 7	56	24	403	39.1	7.7	85.2	-	23.0
Mean	Jul.18	Aug. 9	Oct. 5	Nov. 7	56	24	397	36.7	7.3	85.2	-	23.3	
IR-30	I	Jul.19	Aug. 7	Sept.29	Oct.28	60	23	344	35.9	5.9	78.9	-	20.7
	II	Jul.19	Aug. 8	Sept.29	Oct.28	60	23	352	32.1	6.3	95.4	-	20.7
	III	Jul.19	Aug. 9	Sept.29	Oct.28	60	23	392	39.0	5.9	77.0	-	19.6
Mean	Jul.19	Aug. 8	Sept.29	Oct.28	60	23	363	35.7	6.0	83.8	-	20.3	
Ishin	I	Jul.21	Aug. 8	Oct. 3	Nov. 7	66	24	326	33.4	6.9	85.5	-	24.0
	II	Jul.21	Aug. 8	Oct. 3	Nov. 7	63	24	344	32.8	7.2	90.7	-	24.3
	III	Jul.21	Aug. 9	Oct. 3	Nov. 7	57	24	307	30.1	6.2	85.1	-	24.0
Mean	Jul.21	Aug. 8	Oct. 3	Nov. 7	62	24	326	32.1	6.8	87.1	-	24.1	
IR-24	I	Jul.21	Aug. 8	Oct.15	Nov.16	54	22	267	40.0	7.5	83.0	-	22.5
	II	Jul.21	Aug. 8	Oct.15	Nov.16	55	23	307	44.6	8.0	77.8	-	23.0
	III	Jul.21	Aug. 9	Oct.15	Nov.16	55	23	286	39.9	6.6	74.9	-	22.0
Mean	Jul.21	Aug. 8	Oct.15	Nov.16	55	23	287	41.5	7.4	78.6	-	22.5	
IR-8	I	Jul.21	Aug. 8	Oct.25	Dec.12	51	22	262	24.6	5.9	83.7	-	28.5
	II	Jul.21	Aug. 8	Oct.25	Dec.12	51	22	286	30.1	7.1	83.6	-	28.3
	III	Jul.21	Aug. 9	Oct.25	Dec.12	48	22	294	29.4	6.9	82.3	-	28.7
Mean	Jul.21	Aug. 8	Oct.25	Dec.12	50	22	281	28.0	6.6	83.2	-	28.5	
C-11	I	Jul.21	Aug. 8	Sept.26	Oct.26	66	21	339	32.5	6.1	79.9	-	23.5
	II	Jul.21	Aug. 8	Sept.25	Oct.26	64	22	342	34.6	7.2	86.5	-	24.0
	III	Jul.21	Aug. 9	Sept.25	Oct.26	58	22	326	25.0	5.2	91.4	-	22.8
Mean	Jul.21	Aug. 8	Sept.25	Oct.26	63	22	336	30.7	6.2	85.9	-	23.4	
BG-34-8	I	Jul.19	Aug. 8	Oct. 1	Nov. 6	69	25	280	39.3	7.6	84.1	-	22.9
	II	Jul.19	Aug. 8	Oct. 1	Nov. 6	70	25	375	44.0	8.3	82.6	-	22.7
	III	Jul.19	Aug. 9	Oct. 1	Nov. 6	61	23	301	38.9	6.6	76.1	-	22.4
Mean	Jul.19	Aug. 8	Oct. 1	Nov. 6	67	24	319	40.7	7.5	80.9	-	22.7	
IR-28	I	Jul.19	Aug. 8	Sept.29	Oct.28	70	23	368	26.2	5.6	91.6	-	23.1
	II	Jul.19	Aug. 8	Sept.29	Oct.28	65	22	443	32.4	6.7	90.3	-	22.7
	III	Jul.19	Aug. 9	Sept.29	Oct.28	58	21	398	33.6	5.6	74.8	-	22.2
Mean	Jul.19	Aug. 8	Sept.29	Oct.28	64	22	403	30.7	6.0	85.6	-	22.7	
IR-298-12-1-1-1	I	Jul.29	Aug.20	Oct.23	Dec.19	296		296	32.8	5.7	89.2	-	19.5
	II	Jul.29	Aug.20	Oct.23	Dec.20	331		331	49.7	8.1	83.4	-	19.5
	III	Jul.29	Aug.21	Oct.23	Dec.21	299		299	30.6	7.0	88.3	-	26.0
Mean	Jul.29	Aug.20	Oct.23	Dec.20	309		309	37.7	6.9	87.0	-	21.8	
TOS-103	I	Jul.29	Aug.20	Oct.18	Dec.19	360		360	31.6	6.9	88.5	-	24.8
	II	Jul.29	Aug.20	Oct.18	Dec.20	339		339	41.7	8.4	85.7	-	23.4
	III	Jul.29	Aug.20	Oct.18	Dec.21	328		328	32.0	7.6	92.5	-	25.5
Mean	Jul.29	Aug.20	Oct.18	Dec.20	342		342	35.1	7.6	88.9	-	24.6	
IR-20	I	Jul.29	Aug.20	Oct.27	Dec.13	414		414	42.2	3.7	49.4	-	17.8
	II	Jul.29	Aug.21	Oct.27	Dec.13	378		378	57.0	5.5	52.7	-	18.3
	III	Jul.29	Aug.21	Oct.27	Dec.12	414		414	63.2	6.7	56.2	-	18.8
Mean	Jul.29	Aug.21	Oct.27	Dec.13	402		402	54.1	5.3	52.8	-	18.3	
IR-2053	I	Jul.29	Aug.20	Oct.30	Dec.19	392		392	36.4	7.5	82.0	-	25.0
	II	Jul.29	Aug.21	Oct.30	Dec.20	352		352	42.9	7.9	82.6	-	22.3
	III	Jul.29	Aug.21	Oct.30	Dec.21	385		385	49.1	8.7	80.2	-	22.2
Mean	Jul.29	Aug.21	Oct.30	Dec.20	376		376	42.8	8.0	81.6	-	23.2	
C-6	I	Jul.29	Aug.20	Oct.31	Dec.19	339		339	48.1	8.4	65.1	-	26.7
	II	Jul.29	Aug.21	Oct.31	Dec.20	296		296	45.6	10.2	82.7	-	27.1
	Mean	Jul.29	Aug.20	Oct.31	Dec.19	318		318	46.9	9.3	73.9	-	26.9
Taichung 65	I	Jul.29	Aug.20	Oct.10	Dec.19	299		299	44.7	7.5	63.4	-	26.4
	II	Jul.29	Aug.21	Oct.10	Dec.20	323		323	23.5	6.1	87.6	-	29.8
	Mean	Jul.29	Aug.20	Oct.10	Dec.19	311		311	34.1	6.8	75.5	-	28.1
C-15	I	Jul.29	Aug.20	Oct.30	Dec.19	61	23	339	47.2	8.9	74.3	-	25.4
	II	Jul.29	Aug.21	Oct.30	Dec.20	56	22	384	47.1	10.1	95.7	-	22.3
	III	Jul.29	Aug.22	Oct.30	Dec.21	63	26	336	47.2	9.6	93.4	-	21.8
Mean	Jul.29	Aug.21	Oct.30	Dec.20	60	24	353	47.2	9.5	87.8	-	23.2	
BG-90-2	I	Jul.29	Aug.20	Nov. 4	Dec.21	294		294	47.0	9.7	74.7	-	28.3
	II	Jul.29	Aug.21	Nov. 4	Dec.21	291		291	46.4	9.1	67.0	-	29.2
	III	Jul.29	Aug.22	Nov. 6	Dec.21	336		336	41.2	7.4	67.5	-	26.6
Mean	Jul.29	Aug.21	Nov. 5	Dec.21	307		307	44.5	8.7	79.7	-	28.0	

Name of Variety	Block Number	Sowing Date	Trans-planting Date	Heading Date	Maturity Date	Culm Length (cm)	Panicle Length (cm)	No. of Panicles per m ²	No. of Grains per m ² (x1000)	Yield (ton/ha)	Percent- age of		1000 Weight (g)
											Ripened Grains (%)	Non-fertilized Grains (%)	
BR-4		Jul.30	Aug.22	Nov. 8	Dec.18	72	25	360	78.6	9.5	84.2	-	14.4
BR-5		Jul.30	Aug.22	Oct.30	Dec.18	99	23	473	69.4	6.6	83.2	-	11.4
BG-11-11		Jul.30	Aug.22	Oct.30	Dec.18	77	22	395	45.2	6.8	53.5	-	27.9
BG-34-11		Jul.30	Aug.22	Oct.11	Nov.19	65	23	288	39.4	7.5	82.7	-	23.0
BG-33-2		Jul.30	Aug.22	Oct.11	Nov.19	61	25	288	49.3	9.2	84.3	-	22.2
BG-34-12		Jul.30	Aug.22	Oct.11	Nov.19	66	23	368	48.7	8.5	72.3	-	24.0
BG-34-8		Jul.30	Aug.22	Oct.11	Nov.19	69	25	331	46.9	8.3	73.8	-	23.9
BG-34-6		Jul.30	Aug.22	Oct.11	Nov.20	68	26	334	41.2	8.0	77.3	-	25.1
IR-36		Jul.30	Aug.22	Oct.13	Nov.20	54	22	475	53.1	8.1	74.9	-	21.5
IR-38		Jul.30	Aug.22	Oct.29	Dec.11	57	23	454	38.8	7.3	78.1	-	24.1
IR-29		Jul.30	Aug.23	Oct.25	Dec.17	60	22	433	38.6	8.0	87.1	-	23.8
IR-40		Jul.30	Aug.23	Oct.23	Dec.11	61	23	467					
Toitsu		Jul.30	Aug.23	Oct.15	Nov.21	56	21	318	33.3	6.7	75.8	-	26.4
2) Seasonal Planting Test													
Chen-Chu-Ai-11 (C-11)	I	Jun. 1	Jun.17	Aug.17	Sept.14	73	25	387	40.6	8.7	87.5	3.5	24.5
	II	Jun. 1	Jun.17	Aug.17	Sept.14	66	23	342	29.0	6.2	87.4	4.0	24.5
	Mean	Jun. 1	Jun.17	Aug.17	Sept.14	71	24	365	34.8	7.5	87.5	3.8	24.5
IR-20	I	Jul. 3	Jul.26	Sept.14	Oct. 8	63	22	294	28.1	5.1	72.7	15.0	25.0
	II	Jul. 3	Jul.26	Sept.14	Oct. 8	59	23	259	25.7	4.5	71.5	4.6	24.3
	Mean	Jul. 3	Jul.26	Sept.14	Oct. 8	61	23	277	26.9	4.8	72.0	9.8	24.7
C-6	I	Aug. 1	Aug.23	Oct.13	Dec.24	49	20	401	40.8	8.0	81.6	-	24.1
	II	Aug. 1	Aug.23	Oct.13	Dec.24	62	22	446	48.8	9.8	87.3	-	24.0
	Mean	Aug. 1	Aug.23	Oct.13	Dec.24	56	21	424	43.8	8.9	84.5	-	24.1
IR-8	I	Sept.2	Sept.24	Nov.25	Dec.26	45	17	334	30.2	4.6	73.6	-	20.7
	II	Sept.2	Sept.24	Nov.25	Dec.26	47	20	363	31.5	5.7	81.7	-	22.1
	Mean	Sept.2	Sept.24	Nov.25	Dec.26	46	20	349	30.9	5.2	77.7	-	21.4
IR-20	I	Jun. 1	Jun.17	Sept. 4	Oct. 7	68	29	355	51.7	8.4	80.7	7.9	20.2
	II	Jun. 1	Jun.17	Sept. 4	Oct. 7	58	24	334	49.5	7.9	81.8	11.0	19.5
	Mean	Jun. 1	Jun.17	Sept. 4	Oct. 7	63	27	345	50.6	8.2	81.3	9.5	19.9
C-6	I	Jul. 3	Jul.26	Oct. 4	Nov. 6			312	36.9	5.9	83.3	-	19.3
	II	Jul. 3	Jul.26	Oct. 4	Nov. 6			352	37.0	6.3	89.3	-	19.2
	Mean	Jul. 3	Jul.26	Oct. 4	Nov. 6			332	37.0	6.1	86.3	-	19.3
IR-8	I	Aug. 1	Aug.23	Oct.29	Dec.12	61	25	392	55.3	5.8	55.0	-	19.0
	II	Aug. 1	Aug.23	Oct.29	Dec.12	61	25	398	52.1	5.7	57.6	-	19.0
	Mean	Aug. 1	Aug.23	Oct.29	Dec.12	61	25	395	53.7	5.8	56.3	-	19.0
C-6	I	Sept.2	Sept.24	Dec. 6	Jan. 3	48	21	310	24.2	2.0	56.8	-	14.9
	II	Sept.2	Sept.24	Dec. 6	Jan. 3	47	20	251	21.7	2.1	57.9	-	17.0
	Mean	Sept.2	Sept.24	Dec. 6	Jan. 3	48	21	281	23.0	2.1	57.4	-	16.0
C-6	I	Jun. 1	Jun.17	Sept.7	Oct.10	68	26	302	36.4	8.8	80.6	5.4	29.9
	II	Jun. 1	Jun.17	Sept.7	Oct.10	59	25	283	30.7	7.9	84.1	1.4	30.7
	Mean	Jun. 1	Jun.17	Sept.7	Oct.10	64	25	293	33.6	8.4	82.4	3.4	30.3
IR-8	I	Jul. 3	Jul.26	Oct.10	Nov.14			251	30.7	7.6	88.7	-	27.8
	II	Jul. 3	Jul.26	Oct.10	Nov.14			259	29.4	7.0	82.9	-	28.7
	Mean	Jul. 3	Jul.26	Oct.10	Nov.14			255	30.1	7.3	85.8	-	28.3
C-6	I	Aug. 1	Aug.23	Nov. 7	Dec.16	57	24	326	40.1	7.2	63.3	-	28.4
	II	Aug. 1	Aug.23	Nov. 6	Dec.16	56	24	379	49.3	9.4	67.8	-	28.2
	Mean	Aug. 1	Aug.23	Nov. 7	Dec.16	57	24	353	44.7	8.3	65.6	-	28.3
IR-8	I	Sept.2	Sept.24	Dec.23	Feb.13	47	16	326	42.7	4.5	50.0	39.7	21.1
	II	Sept.2	Sept.24	Dec.23	Feb.13	44	16	248	36.6	4.5	51.4	41.9	23.9
	Mean	Sept.2	Sept.24	Dec.23	Feb.13	46	16	287	39.7	4.5	50.7	40.8	22.5
C-6	I	Jun. 1	Jun.17	Sept.10	Oct.14	62	24	320	34.6	8.7	82.1	7.5	30.6
	II	Jun. 1	Jun.17	Sept.10	Oct.14	54	21	286	28.1	7.5	87.5	0.6	30.3
	Mean	Jun. 1	Jun.17	Sept.10	Oct.14	58	23	303	31.4	8.1	84.8	4.1	30.5
IR-8	I	Jul. 3	Jul.26	Oct.10	Nov.14			264	25.5	5.3	76.2	-	27.2
	II	Jul. 3	Jul.26	Oct.10	Nov.14			238	23.7	5.8	87.7	-	27.9
	Mean	Jul. 3	Jul.26	Oct.10	Nov.14			251	24.6	5.6	82.0	-	27.6
C-6	I	Aug. 1	Aug.23	Oct.30	Dec.17	48	22	387	46.8	9.2	69.1	-	28.4
	II	Aug. 1	Aug.23	Oct.30	Dec.18	50	22	342	40.7	7.6	67.9	-	27.7
	Mean	Aug. 1	Aug.23	Oct.30	Dec.18	49	22	365	43.8	8.4	68.5	-	28.1
IR-8	I	Sept.2	Sept.24	Jan. 2	Feb.13	40	16	304	11.1	1.1	44.1	40.4	22.4
	II	Sept.2	Sept.24	Jan. 2	Feb.13	39	15	288	12.6	1.4	53.3	37.4	20.9
	Mean	Sept.2	Sept.24	Jan. 2	Feb.13	40	16	296	11.9	1.3	48.7	38.9	21.7

Treatment	Block Number	Sowing Date	Trans-planting Date	Heading Date	Maturity Date	Culm Length (cm)	Panicle Length (cm)	No. of Panicles per m ²	No. of Grains per m ² (x1000)	Yield Grains (ton/ha)	Percent- age of Ripened Grains (%)	Percent- age of Non-fertilized Grain Weight (g)

3) Spacing Test (Direct Sowing)

80 kg Seed/ha 20 cm Wide	I	Jun.28	-	Sept.17	Oct.20	60	22		43.8	8.5	89.7	21.5
	II	Jun.29	-	Sept.17	Oct.20	70	24	433				
	III	Jul.3	-	Sept.19	Oct.22	69	23	532				
	Mean	Jun.30		Sept.18	Oct.21	66	23	483	43.8	8.5	89.7	21.5
80 kg Seed/ha 30 cm Wide	I	Jun.28	-	Sept.17	Oct.20	62	21		33.6	6.7	91.6	22.4
	II	Jun.29	-	Sept.17	Oct.20	69	24	588				
	III	Jul.3	-	Sept.19	Oct.22	67	24	447				
	Mean	Jun.30		Sept.18	Oct.21	66	23	518	33.6	6.7	91.6	22.4
80 kg Seed/ha 40 cm Wide	I	Jun.28	-	Sept.17	Oct.20	60	22		40.0	8.1	90.9	22.3
	II	Jun.29	-	Sept.17	Oct.20	68	25	573				
	III	Jul.3	-	Sept.19	Oct.22	68	23	338				
	Mean	Jun.30		Sept.18	Oct.21	65	23	456	40.0	8.1	90.9	22.3
50 kg Seed/ha 30 cm Wide	I	Jun.28	-	Sept.17	Oct.20	64	23		32.4	6.7	94.9	21.8
	II	Jul.2	-	Sept.19	Oct.20	68	24		39.9	8.2	89.9	22.7
	III	Jul.3	-	Sept.19	Oct.22	70	24	384				
	Mean	Jul.1		Sept.18	Oct.21	67	24	384	36.2	7.5	92.4	22.3
100 kg Seed/ha 30 cm Wide	I	Jun.28	-	Sept.17	Oct.20	68	25		50.6	10.5	92.1	22.6
	II	Jul.2	-	Sept.19	Oct.20	72	23		44.7	9.5	92.8	22.9
	III	Jul.3	-	Sept.19	Oct.22	69	24	384				
	Mean	Jul.1		Sept.18	Oct.21	70	23	384	47.7	10.0	92.5	22.7
Broadcast 80 kg Seed/ha	I	Jun.29	-	Sept.17	Oct.20	67	25		44.9	9.4	95.1	22.0
	II	Jul.2	-	Sept.19	Oct.20	72	24	535				
	III	Jul.3	-	Sept.19	Oct.22	73	23	382				
	Mean	Jul.1		Sept.18	Oct.21	71	24	459	35.5	7.1	87.2	22.9
Broadcast 50 kg Seed/ha	I	Jun.29	-	Sept.17	Oct.20	67	25		44.8	9.4	95.1	22.0
	II	Jul.2	-	Sept.19	Oct.20	70	24	490				
	III	Jul.3	-	Sept.19	Oct.22	71	25	355				
	Mean	Jul.1		Sept.18	Oct.21	69	25	423	41.3	8.7	93.4	22.6
Drill 80 kg Seed/ha	I	Jun.28	-	Sept.17	Oct.20	68	24		45.5	9.6	92.1	22.9
	II	Jul.2	-	Sept.19	Oct.20	70	2		48.9	10.6	93.1	23.3
	III	Jul.8	-	Sept.19	Oct.22	69	25					
	Mean	Jul.3		Sept.18	Oct.21	69	24		47.2	10.1	92.6	23.1

4) Cultivation Method Test

i) Regular Transplanting

30 x 20 cm	I	Aug.15	Sept.9	Oct.26	Dec.24	47	21	245	18.7	3.8	92.1	22.3
	II	Aug.15	Sept.9	Oct.26	Dec.24	46	21	245	17.2	3.6	93.5	22.4
	III	Aug.15	Sept.9	Oct.26	Dec.23	46	20	215	15.4	3.3	91.5	23.6
	Mean	Aug.15	Sept.9	Oct.26	Dec.24	46	21	235	17.1	3.6	92.4	22.8
30 x 15 cm	I	Aug.15	Sept.9	Oct.26	Dec.24	48	21	280	18.8	4.0	90.9	23.4
	II	Aug.15	Sept.9	Oct.26	Dec.24	47	21	271	22.4	4.7	93.6	22.3
	III	Aug.15	Sept.9	Oct.26	Dec.23	48	21	271	22.2	4.4	88.8	22.2
	Mean	Aug.15	Sept.9	Oct.26	Dec.24	48	21	274	21.1	4.4	91.1	22.6

ii) Broadcasting of Broadcastable Seedlings

17 Hills/m ²	I	Aug.21	Sept.18	Nov.16	Dec.27	46	21	308	22.8	4.3	84.5	22.4
	II	Aug.21	Sept.18	Nov.16	Dec.27	45	21	282	20.1	3.9	88.1	21.7
	III	Aug.21	Sept.18	Nov.16		47	21					
	Mean	Aug.21	Sept.18	Nov.16	Dec.27	46	21	295	21.5	4.1	86.3	22.1
22 Hills/m ²	I	Aug.21	Sept.18	Nov.16	Dec.27	48	21	394	30.3	5.8	85.4	22.4
	II	Aug.21	Sept.18	Nov.16	Dec.26	46	20	297	21.3	4.1	86.9	22.2
	III	Aug.21	Sept.18	Nov.16	Dec.27	51	21	392	27.9	5.1	85.6	21.5
	Mean	Aug.21	Sept.18	Nov.16	Dec.27	48	21	361	26.5	5.0	86.0	22.0

iii) Transplanting of Broadcastable Seedlings

22 hills/m ²	I	Aug.21	Sept.18	Nov.16	Dec.26	54	22	251	18.2	3.7	91.1	22.1
	II	Aug.21	Sept.18	Nov.16		47	21					
	III	Aug.21	Sept.18	Nov.16	Dec.28	48	21	367	27.5	4.9	80.9	22.1
	Mean	Aug.21	Sept.18	Nov.16	Dec.27	50	21	309	22.9	4.3	86.0	22.1

表3 収獲米の品質

品 種 名	概 評	備 考
BR-4	上の子	透明・極小粒，心白あり
IR-8	中の子	腹白多し，比較的透明，粒の大きさ中の子
IR-298	上の子	透明，粒細い，粒大きさ中の子
BG-34-8	中の子	腹白多し，米は丸形，Japonicaに近い，粒大は中
BG-34	中の子	腹白多し，やや透明，丸形，Japonicaに近い，粒大は中
C-11	中の子	腹白多し，丸形に近い，粒大は中，碎米多し
Ishin	中の子	透明粒多し，Japonica型，粒大は中
C-15	下の子	腹白多し，Japonica型，粒大は中
IR-29	上の子	乳白化中の子のもの多し，未乳白化粒は透明で良質，細長い，粒大は中の子，もち品種
TOS-103	上の子	透明粒，細長い，粒大は中
BR-5	上の子	透明，小粒丸い
IR-24	上の子	透明，粒大は中の子，細長い
IR-36	上の子	透明，粒大は中の子，細長い
IR-38	中の子	細長い，粒大は中の子，腹白やや多い
IR-20	中の子	碎米多し，粒大は中の子，やや細長し
IR-2053	中の子	碎米多し，細長い，粒大は中，腹白やや多い
BG-90-2	中の子 (上の子)	碎米やや多し，細長い，粒大は中の子，腹白やや多し
C-6	中の子	Japonica型，腹白多し，碎米少なし

表 1-1 スーダン稲作試験第三次補完業務日報 (12月分)

月日	曜日	行程	調査項目	月日	曜日	行程	調査項目
12/1				19	火	Khartoum → Dueim	Khartoum より Dueim に向う
2				20	水	Dueim	州農業事務所長訪問, 二本専門家より 2ha Pilot farm の現況説明を受ける
3				21	木	"	スーダン政府当局者 (Rayah, Isam 両氏) 及び二本専門家と 4 月以降の Operation 計画について相談。
4				22	金	"	圃場巡視
5				23	土	"	稲葉水畧測定用タンクの移動, 収量調査
6				24	日	"	Mr Rayah と 50 ha Pilot 運営計画につき打ち合わせ収量調査
7				25	月	"	圃場巡視, Data 整理
8				26	火	"	減水深測定用圃場準備, 収量調査, 脱穀
9				27	水	"	同上
10				28	木	"	収量調査, 精米
11				29	金	"	圃場巡視
12				30	土	"	作期試験用種子予措, 脱穀
13				31	日	"	収量調査, 種子用脱穀すべて完了 (雨期作)
14							
15							
16							
17							
18	火	Khartoum	Khartoum 着 日本大使館, スーダン政府担当者を表敬訪問。				

表 1 - 2 補完第 3 次調査 (昭和 54 年 1 月)

月日	曜日	行	程	調 査 項 目	月 日	曜 日	行	程	調 査 項 目
1 / 1	月	DUEIM 滞在		圃場巡視, Data 整理	29	金	DUEIM 滞在		水 温 測 定
2	火	"		作期試験 1 月播種	20	土	"		湛水直播発芽苗立ち試験(2)開始
3	水	DUEIM → KHARTOUM		農業技術局長 Dr. Abdien と会談	21	日	"		10 月播種の圃場防害網セット
4	木	KHARTOUM → DUEIM		同上会談継続。DUEIM に帰る。	22	月	"		湛水直播発芽苗立ち試験代かき
5	金	DUEIM 滞在		圃場巡視, Data 整理	23	火	"		同上種子処理, 技術資料作製
6	土	"		要水量測定用タンク理設	24	水	"		技術資料作製
7	日	"		要水量測定用圃場代かき	25	木	"		定例会議
8	月	"		作業用小屋造り, Class A-pan 設置	26	金	"		圃場巡視, 発芽苗立ち試験(1)終了
9	火	"		同上及び作業所清掃	27	土	"		同上 Data 整理
10	水	"		発芽苗立ち試験(1)開始 (標準)	28	日	"		2 月からの各種試験準備
11	木	"		要水量測定用タンク及び圃場田植え	29	月	"		同 上
12	金	"		圃場巡視, Data 整理	30	火	"		同 上
13	土	"		発芽苗立ち試験播種	31	水	"		同 上
14	日	"		湛水直播発芽苗立ち試験圃場準備					
15	月	"		乾田直播播種床準備テスト (トラクター)					
16	火	"		Counter-part と会談。定例会議を持つ事を決定					
17	水	"		技術資料作製					
18	木	"		定例会議, 水温測定 (24 時間)					

表 1 - 3 業務日報 (2 月分)

月 日	曜 日	行 程	調 査 項 目	月 日	曜 日	行 程	調 査 項 目
2 / 1	木	DUEIM滞在	2月開始乾季作試験播種(苗代)	19	月	DUEIM滞在	作期試験(1月2日播)移植
2	金	"	圃場巡視	20	火	"	各試験混入異品種株抜取り
3	土	"	除草剤試験播種(直播)。定例会議	21	水	"	同上作業継続
4	日	"	発芽苗立ち試験検定	22	木	"	定例会議。全種子乾燥倉庫掃除
5	月	"	発芽苗立ち試験終了	23	金	"	米サンプル梱包
6	火	"	各試験区穂肥追肥	24	土	"	米サンプル梱包, 精米
7	水	DUEIM → KHARTOUM	Khartoum 出張。	25	日	"	肥料要素試験区画造り
8	木	KHARTOUM滞在	日本大使館吉田書記官, Project manager Mr. Rayah と会談	26	月	"	JICA派遣Mission Experimental farm来訪
9	金	KHARTOUM → DUEIM	Dueim帰着。	27	火	"	本田トラクター耕耘, Data 整理
10	土	DUEIM滞在	各試験生育調査	28	水	"	除草剤試験除草剤散布
11	日	"	各試験区防鳥網張り	29	木		
12	月	"	作期試験播種	30	金		
13	火	"	収量調査(9月播直播区)	31	土		
14	水	"	同上継続				
15	木	"	定例会議。同上試験区刈取り脱穀				
16	金	"	Data 整理。				
17	土	"	作期試験用種子選別浸種				
18	日	"	作期試験(10月2日播)収量調査				

表 1-4 スーダン稲作試験補完第三次業務日報(3月分)

月日	曜日	行	程	調査項目	月日	曜日	行	程	調査項目
3/1	木	DUEIM滞在		定例会議、月間作業計画打合せ	19	月	DUEIM滞在		定例会議。Counter partの業務分担を討議
2	金	"		Data 整理、圃場巡視水管理	20	火	DUEIM → KHARTOUM		帰国の為 KHARTOUMへ出る。
3	土	"		同上	21	水	KHARTOUM滞在		農業技術局長、関係者挨拶
4	日	"		作期試験3月播々種	22	木	"		換金証明書取得
5	月	DUEIM → MEDANI		肥料購入の為Medani出張、作期試験1月20日播移植	23	金	"		帰国時資料整理
6	火	MEDANI → DUEIM		肥料購入Dueim帰着	24	土	KHARTOUM → CAIRO		日本大使館挨拶、経過説明。帰国出発
7	水	DUEIM滞在		各試験圃場準備、施肥	25	日	CAIRO 発		Cairo 発
8	木	"		肥料要素試験区移植、定例会議	26	月	東京着		MS 872 便にて東京帰着。
9	金	"		Data 整理	27				
10	土	"		栽培法試験移植	28				
11	日	"		栽植密度試験移植、農業技術局長来訪視察	29				
12	月	"		窒素適量試験移植	30				
13	火	"		除草剤試験移植	31				
14	水	"		品種試験移植					
15	木	"		品種試験移植(2月開始の試験移植終了)					
16	金	"		圃場巡視、Data 整理					
17	土	"		10月開始区防鳥網張り					
18	日	"		全種試験移植。Project manager mr. Rayah と今後の Experimental workの進め方を話し合う。					

ANNEX - I

DETAILED DESIGN
OF
RICE GROWING EXPERIMENT
IN
ED - DUEIM

(October, 1978 to June, 1979)

Experiment No.1 Experiment on Varieties in the
Off-season Cultivation

1. Objective

The objective of this experiment is to select out the varieties which are suitable for the off-season crop in the Gasaba Rice Development Project area with high-yielding ability under the condition of mechanized irrigation farming.

2. Varieties to be used

The varieties to be used are selected among about forty varieties which have been introduced from IRRI-¹, IITA ², Agricultural Corporation in Sudan, BRRI ³ and the Central Experimental Station in Japan. Varieties selected are C-15, BG-34, IR-8, IR-22 and IR-24, these varieties are of short, medium and long growing durations.

3. Design of experiment

(a) Design and replication

The experiment follows randomized block method with three replications.

(b) Area of a plot

The area of a plot is 34 m² (8.5 m x 4m).

(c) Amount of fertilizer and application method

The total amount of nitrogen is applied at a rate of 150 kg/ha, and split-application method is adopted. The timing and quantity of the split-application are as follows:

Just before transplanting, the tillering stage (20 days after transplanting), the spikelet differentiation stage (23 days before heading), and the full heading stage.

The quantity to be applied at each stage is equal, i.e. the total amount of nitrogen is divided into four and applied at four times as stated above. Triple super phosphate is applied at a rate of 100 kg/ha as a basic application.

(d) Planting method

The ordinary transplanting method is applied in this experiment, and the spacing is 30 cm x 15 cm with three seedlings per hill.

1: International Rice Research Institute, Philippines.

2: International Institute of Tropical Agriculture, Nigeria.

3: Bangladesh Rice Research Institute, Bangladesh.

4. Investigation items

The specific items to be investigated to define the yielding ability of the used varieties are the date of heading (initial, medium and full heading), date of maturity, length of culms, percentage of non-fertilized grains, weight of 1,000 grains, tolerance to disease, insect pest and lodging, quality of rice and grain yield per hectare.

Experiment No.2 Experiment on the Application
Timing and Quantity of Nitrogen

1. Objective

The objective of this experiment is to clarify the most effective timing and optimum quantity of application of nitrogen for the off-season rice cultivation.

2. Variety to be used

BG-34 is selected as the one of representative varieties among the high-yielding varieties which would be expected to be the main varieties in this area.

3. Design of experiment

(a) Design and replication

The experiment follows randomized block method with sixteen treatments and three replications, and the details of the treatments are shown in the table below.

Treatment number	Total amount of nitrogen (kg/ha)	Dosage ¹ (kg/ha)			
		Basal	Top-dressing		
			1st	2nd	3rd
1	0	0	0	0	0
2	50	50	0	0	0
3	50	20	10	10	10
4	50	30	0	20	0
5	50	20	0	20	10
6	100	100	0	0	0
7	100	30	30	20	20
8	100	60	0	40	0
9	100	40	0	40	20
10	150	150	0	0	0
11	150	50	30	40	30
12	150	80	0	70	0
13	150	70	0	60	20
14	200	200	0	0	0
15	200	80	60	60	50
16	200	120	0	80	0

¹: The timing of the application of each dosage is same as the timing applied for the experiment No.1.

(b) Area of a plot

The area of a plot is 27 m² of 6 m x 4.5 m.

(c) Planting method

The ordinary transplanting method is adopted and the planting space is 30 cm x 15 cm with three seedlings per hill.

4. Investigation items

The items examined in this experiment are number of tillers, plant height and leaf colour in one replication in each treatment in every seven days in addition to the items which listed in the Experiment No.1.

Experiment No.3 Experiment on Planting Space

1. Objective

The objective of this experiment is to find out the most suitable spacing for the ordinary transplanting method for the off-season rice cultivation.

2. Varieties to be used

As the representative high-yielding variety, IR-8 is used in this experiment.

3. Design of experiment

(a) Design and replication

The experiment follows randomized block method with seven treatments and three replications.

(b) Area of a plot

The area of one plot is 36 m² of 9 m x 4 m.

(c) Treatment

The treatments for this experiment are as follows:

<u>No.</u>	<u>Treatment (Spacing)</u>
A	30 cm x 10 cm (33 hills/m ²)
B	30 cm x 15 cm (22 ")
C	30 cm x 20 cm (17 ")
D	30 cm x 30 cm (11 ")
E	25 cm x 10 cm (40 ")
F	25 cm x 15 cm (27 ")
G	25 cm x 25 cm (16 ")

4. Investigation items

Investigation items to be examined are the same as those listed in the Experiment No.1.

Experiment No.4 Experiment on Herbicide

1. Objective

The objective of this experiment is to find the most effective and economical kind of herbicide for the ordinary transplanting method in the off-season rice cultivation.

2. Variety to be used

C-15 is selected as the variety to be used among the high-yielding varieties which introduced and examined in this experimental farm.

3. Design of experiment

(a) Design and replication

The experiment follows randomized block method with three replications.

(b) Area of a plot

The area of a plot is 40 m² of 5 m x 8 m.

(c) Treatment

The kind of herbicide applied in this experiment and their treatments are as follows:

<u>Herbicide applied</u>	<u>Treatment</u>
A. Control	No herbicide is applied
B. Ronster	Just after puddling
C. Saturn (G) ¹	Two days after transplanting
D. Saturn (E.C.) ²	- do -
E. MO (G)	- do -

(d) Planting method

The ordinary transplanting method is adopted.

4. Investigation items

The items to be examined in this experiment are effects of herbicide and phytotoxicity of the herbicide which are judged by eye estimation in addition to the items which examined in the Experiment No. 1

1: Granule

2: Emulsive Concentration

Experiment No.5 Experiment on the Effect of Potash

1. Objective

The objective of this experiment is to clarify the effect of Potash on the yield of rice of the off-season cultivation.

2. Variety to be used

BG-34 is used as the same reason stated in the Experiment No.2.

3. Design of experiment

(a) Design and replication

The experiment follows randomized block method of four treatments with three replications. The treatments are set up according to the difference of amount of Potash applied i.e. non-application, 50 kg/ha and 200 kg/ha. The timing of application is just after puddling as basal dose.

(b) Area of a plot

The area of a plot is 48 m² of 6 x 8 m.

(c) Planting method

The ordinary transplanting method is adopted, the spacing is 30 cm x 15 cm with three seedlings per hill.

4. Investigation items

The items to be examined is the same as those listed in the Experiment No.1.

Experiment No.6 Experiment on the Effect of Sulphur

1. Objective

The objective of this experiment is to clarify the effect of Sulphur on the yield of rice of the off-season cultivation.

2. Variety to be used

IR-8 is used as the one of representative high-yielding varieties.

3. Design of experiment

(a) Design and replication

The experiment follows randomized block method with three replications. The treatments are set up according to the difference of amount of Sulphur applied and these are non-application, 50 kg/ha, 100 kg/ha and 150 kg/ha. The timing of application of Sulphur is before puddling and sulphur is mixed into the soil.

(b) Area of a plot

The area of one plot is 48 m² with 6 m x 8 m.

(c) Planting method

The ordinary transplanting method is adopted to this experiment and the spacing is 30 cm x 15 cm with three seedlings per hill.

4. Investigation items

The items to be examined are the same as those in the experiment No.1.

Experiment No.7-1 Germination Test by Different Seeding
Method in the Off-season Cultivation

1. Objective

The objective of this experiment is to find out the most suitable seeding method for the off-season cultivation among the seeding conditions of dry field and flooded field.

2. Variety to be used

IR-8 and TOS-103 are used as the same reason as stated in the Experiment No.2.

3. Design of experiment

(a) Design and replication

The experiment follows randomized block method with three replications, using one hundred grains of seed for each replication, and the treatments are set up according to the differences of seeding depth in the both field conditions i.e. lay the seed on the surface of the soil, seed in the depth of 2 cm and seed in the depth of 5 cm, respectively.

(b) Seed bed

Seed bed is prepared using plastic basin filled with the soil collected from the experimental farm, and kept under the shade.

(c) Seed treatment

The seed used for this experiment is soaked for 48 hours in the water and seeded.

4. Investigation items

Germination percentage, germination energy, average length of time from seeding to germination are examined.

Experiment No.7-2 Germination Test by Seeding
Method in the Off-season Cultivation

1. Objective

The objective of this experiment is to know about the effect of agricultural oxygen supplying chemical whose ingredient is Calcium peroxide (Calper in trade name) on germination of rice seed seeded under different conditions.

2. Variety to be used

IR-8 and TOS-103 are used as the same reason as stated in the Experiment No.2.

3. Design of experiment

(a) Design and replication

The experiment follows randomized block method with three replications, using one hundred grains of seed for each replication and the treatments are set up according to the difference of seeding depth using seed treated with calper in the flooded field condition and the dry field condition, i.e. lay the seed on the surface of the soil, in the depth of 2 cm and depth of 5 cm.

(b) Seed bed

Seed bed are prepared using plastic basin filled with the soil collected from the experimental farm and kept under the shade.

(c) Seed treatment

The seed used for this experiment is soaked for 48 hours in the water and seeded after treated with Calper of the same weight as that of the seed used.

4. Investigation items

The items to be examined are the same as those for the experiment No.7-1.

Experiment No.7-1 is used as the comparison block for this experiment.

Experiment No.7-3 Germination Test by Seeding
Method in the Off-season Cultivation

1. Objective

The objective of this experiment is to find out the best treatment which can obtain good establishment of seedlings in the direct seeding method under the flooded field condition in this project area.

2. Variety to be used

IR-8, IR-20, C-6, C-11 and TOS-103 are used as the representative varieties among the high-yielding varieties.

3. Design of experiment

(a) Design and replication

The experiment follows randomized block method with four replications.

(b) Area of a plot is 1 m² of 1 m x 1 m.

(c) Treatment

Treatment of seed and seeding method are as follows:"

A. Degree of incubation of seed

1. Three days soakig only
2. Three days soaking and two days pregermination

B. Timing of seeding

1. Just after puddling
2. One day after puddling

C. Submerging duration after seeding to the first water off

1. One day only
2. Three days
3. Seven days

4. Investigation items

The percentage and the germination power are simply examined by eye-estimation by grade of good, medium and bad.

The standard germination test on each variety is also carried out to know the germination ability of the seed for this experiment.

Experiment No.8 Variety Test in Off-season

1. Period of experiment

1st Feb. 1979 to June 1979.

2. Objective

The objective of this experiment is to select out the suitable high-yielding varieties for sowing to be grown in off-season.

3. Varieties to be used

1. IR-5	2. IR-8	3. IR-20
4. IR-22	5. IR-24	6. IR-28
7. IR-29	8. IR-30	9. IR-36
10. IR-38	11. IR-40	12. IR-298-12-1-1-1
13. IR-2053	14. IR-1514	15. IR-1561
16. IR-127	17. IR-2153	18. TOS-103
19. C-6	20. C-11(Chen Chu Ai-11)	21. C-15(Kuang Chu-15)
22. BG-34-8	23. BG-90-2	24. BG-11-11
25. Taichung 65	26. Taichung Ikukyu	27. Takao 21
28. Hsinchu 56	29. Toitsu	30. Ishin
31. Hino	32. Asominori	33. Kogamenishiki
34. Reimei	35. Toyonishiki	36. Norin No.17
37. Dawn	38. Blue Bonnet	39. Cowad Mali
40. SLM 18		

4. Design of experiment

Replication : Three replications
Area of a plot : 10.0 m²
Number of plots : 120 (3 x 40)

Amount of fertilizer and application method

N 180 kg/ha, N is split-applied at four times with equal amount, i.e., just before the transplanting, at the tillering stage (20th day after transplanting), the spikelet differentiation stage (23rd day before heading) and full heading stage).

Spacing

80 g of seeds per m² in the nursery, 25 cm x 15 cm and 3 seedlings per hill in the main field.

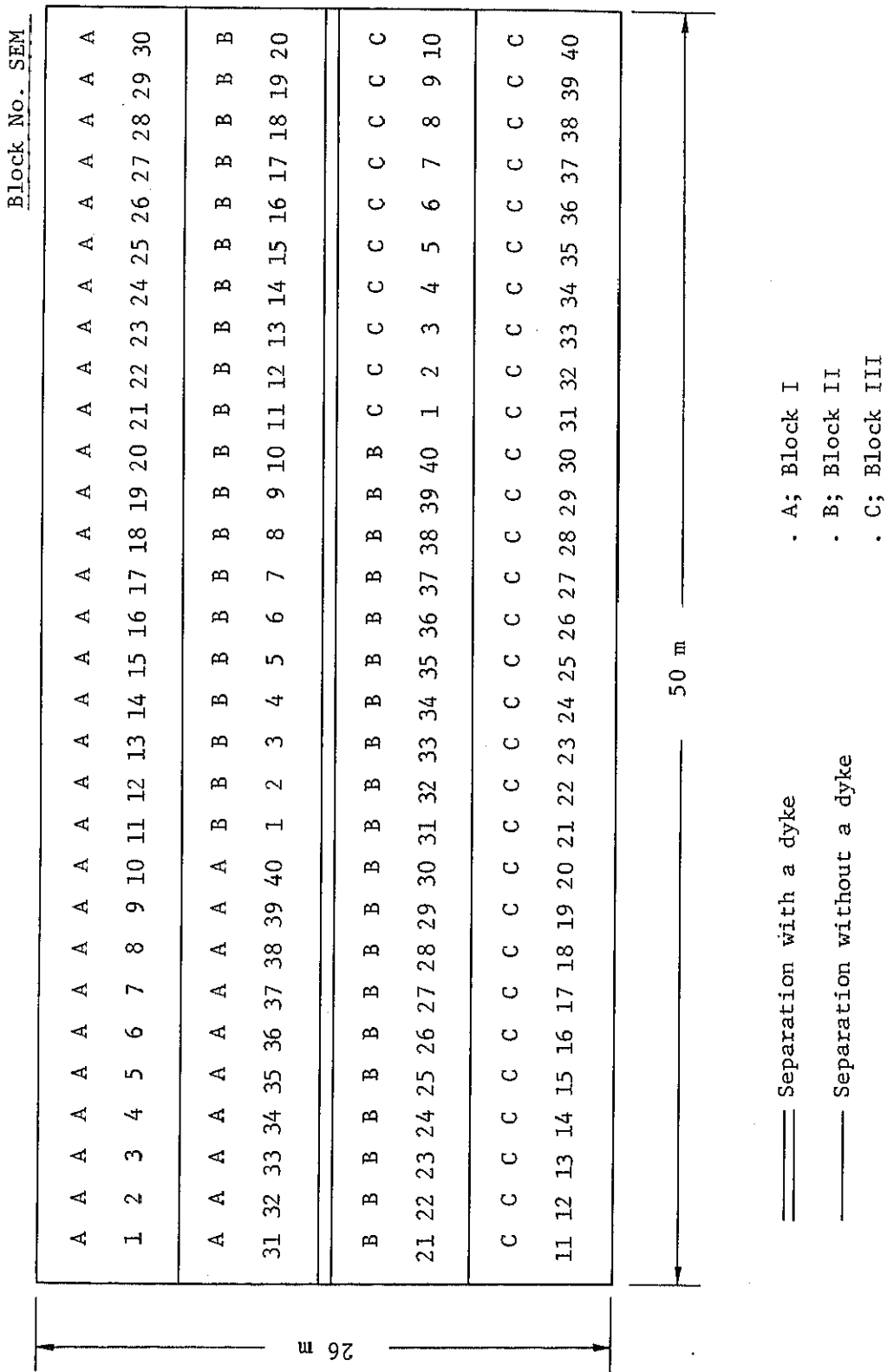
Layout of the experimental plot

Shown in Fig. 1.A, B and C correspond to the block No. I, II and III, respectively.

5. Investigation items

The following specific items will be examined. The initial heading date, medium heading date, full heading date, maturity date, culm length, panicle length, disease resistance, lodging resistance, percentage of ripened grains, percentage of non fertilized grains, 1,000 grain weight, quality of brown rice and grain yield per ha.

Fig. 1 LAYOUT OF THE EXPERIMENTAL PLOT FOR VARIETY TEST



Experiment No.9 Fertilizer Element Test

1. Period of experiment

1st Feb. 1979 to June, 1979.

2. Objective

The objective of this experiment is to clarify the effectiveness of N, P, K and S on the yield of rice in off-seasonal planting.

3. Variety to be used

TOS-103

4. Design of experiment

Treatment

- a. Non-N, b. Non-P, c. Non-K
- d. Non-S e. Non-N, P, K and S
- f. Standard (N ... 180 kg/ha, S ... 200 kg/ha, P ... 200 kg/ha)

The total amount of S is applied one month before transplanting and mixed well with the cultivated soil, and the total amount of P and K are also applied basically just before transplanting. N is split applied as in the case of Experiment No.8.

Replication : Three replications

Area of a plot: 33.3 m²

Number of plot: 18 (3 x 6)

Spacing : 80 g of seeds per m² in the nursery,
25 cm x 15 cm and three seedlings per hill in
the main field.

Layout of the experimental plot: The plot shown in Fig. 2

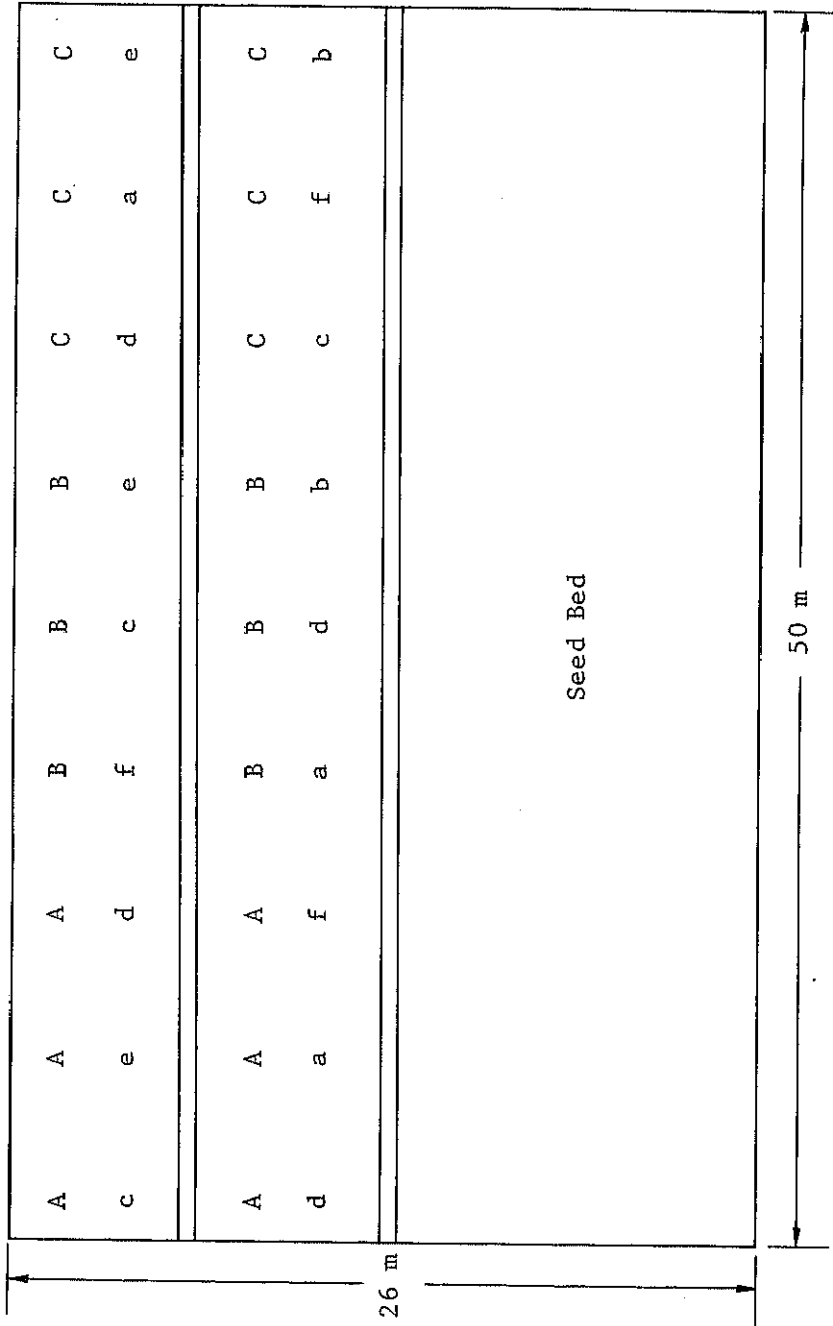
A, B and C correspond to block No. I, II and III, respectively.

5. Investigation items

Same as in the variety test (Experiment No.8)

Fig. 2 LAYOUT OF THE EXPERIMENTAL PLOT FOR FERTILIZER ELEMENT TEST

Block No. SEC



==== Separation with a dyke

—— Separation without a dyke

Experiment No.10 Nitrogen Amount and Application Timing Test

1. Period of experiment

1st Feb. 1979 to June 1979

2. Objective

The objective of this experiment is to determine the optimum amount of nitrogen and to find out the best timing of its application, for the off-seasonal planting.

3. Variety to be used

TOS-103

4. Design of experiment

Treatment

Treatments are as shown in table below.

No.	Total Amount (kgN/ha)	Basal	Top-dressing		
			1st	2nd	3rd
1	0	0	0	0	0
2	50	50	0	0	0
3	50	20	10	10	10
4	50	30	0	20	0
5	50	20	0	20	10
6	100	100	0	0	0
7	100	30	30	20	20
8	100	60	0	40	0
9	100	40	0	40	20
10	150	150	0	0	0
11	150	50	30	40	30
12	150	80	0	70	0
13	150	70	0	60	20
14	200	200	0	0	0
15	200	80	60	60	0
16	200	120	0	80	0

Replication : Three replications
Area of plot : 25 m²
Number of plots: 3 x 16

Cultivation method: Ordinal transplanting method is applied with 80 g of seeds per m² in the nursery, 25 cm x 15 cm and 3 seedlings per hill in the main field.

Fertilizer

In addition to nitrogenous fertilizer, 100 kg/ha of phosphate is applied just before transplanting.

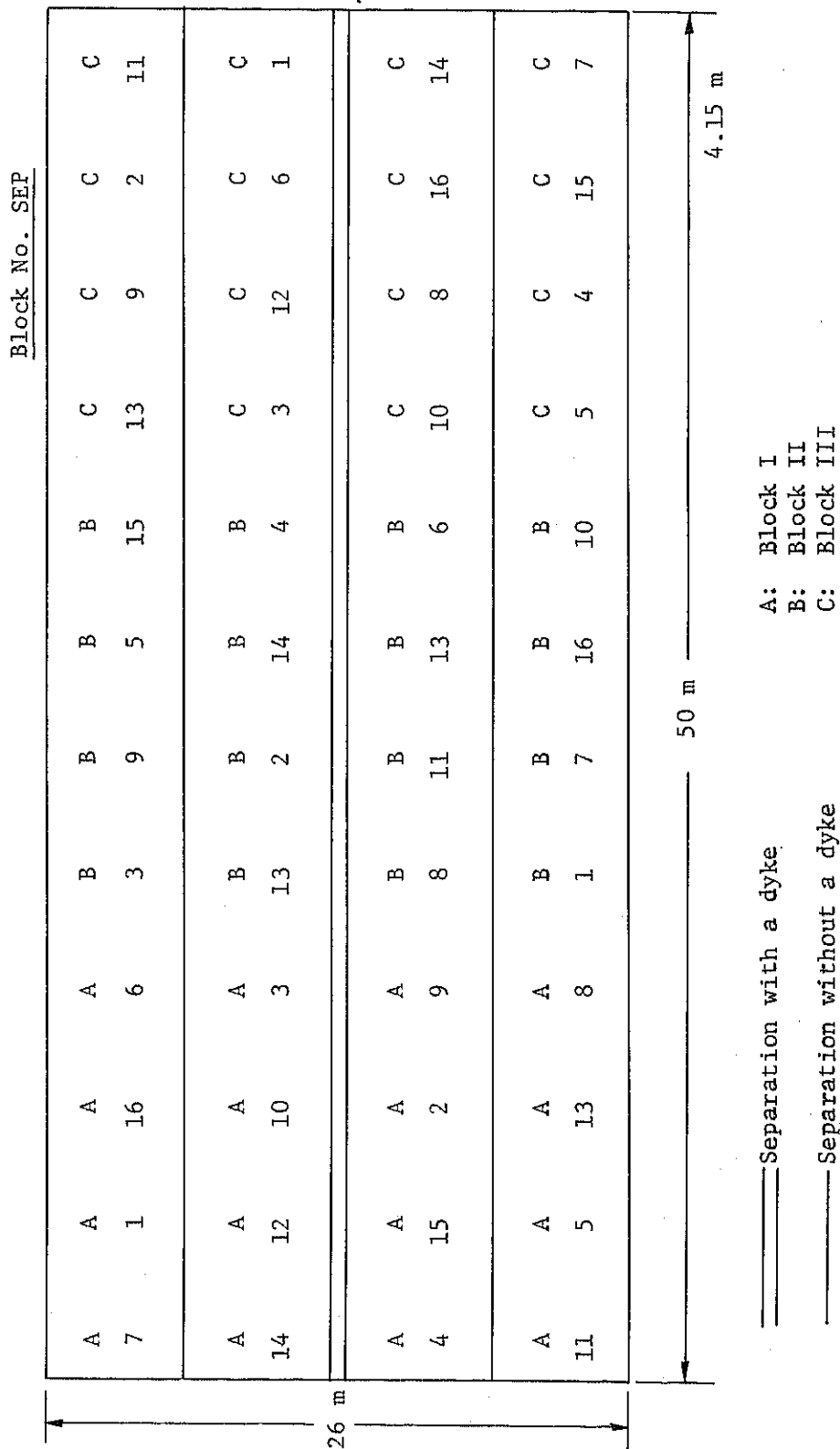
Layout of the experimental plot

The plot shown in Fig. 3 as A, B and C correspond to the block No. I, II and III, respectively.

5. Investigation items

Besides the items for the variety test, the number of tillers, plant height and leaf colour observed at a interval of 7 days.

Fig. 3 LAYOUT OF THE EXPERIMENTAL PLOT FOR NITROGEN AMOUNT AND APPLICATION TIMING TEST



Experiment No.11 Cultivation Method and Spacing Test

1. Period of experiment

1st Feb. 1979 to June 1979

2. Objective

The objective of this experiment is to search the best cultivation method as well as spacing for the off-seasonal planting. Three cultivation methods, i.e., transplanting, broadcast transplanting and direct sowing method are compared with one another.

3. Variety to be used

TOS-103

4. Design of experiment

(a) Treatment

Cultivation Method	No.	Planting Method and Spacing
Transplanting	1	15 cm x 15 cm 44 hills/m ²
	2	25 cm x 10 cm 40 hills/m ²
	3	25 cm x 15 cm 27 hills/m ²
	4	25 cm x 25 cm 16 hills/m ²
	5	30 cm x 10 cm 33 hills/m ²
	6	30 cm x 15 cm 22 hills/m ²
	7	30 cm x 20 cm 17 hills/m ²
	8	30 cm x 30 cm 11 hills/m ²
Broadcasting	9	Broadcast 17 hills/m ²
transplanting	10	22 hills/m ²
	11	40 hills/m ²
Transplanting using broadcastable seedling	12	30 cm x 15 cm 22 hills/m ²
Direct sowing	13	Upland 50 kg/ha (without puddling)
	14	75 kg/ha
	15	100 kg/ha
	16	Submerged 50 kg/ha (after puddling)
	17	75 kg/ha
	18	100 kg/ha

(b) Replication

3 replications for ordinary and broadcast transplanting, and no replication for direct sowing method.

(c) Area of a plot

33 m² for ordinary and broadcasting transplanting, and 180 m² for direct sowing method.

(d) Number of plots

36 (12 x 3) (Transplanting)
3 (1 x 3) (Direct sowing)

(e) Amount of fertilizer and application method:

N ... 180 kg/ha, P ... 100 kg/ha. P is applied basically, while N is split-applied as in the case of the variety test.

Layout of the experimental plot

Shown in Fig. 4, 5.

A, B and C correspond to the block No. I, II and III, respectively. D.U. means direct sowing in upland, while D.S. means direct sowing in submerged condition.

5. Investigation items

Same as the variety test.

Fig. 4 LAYOUT OF THE EXPERIMENTAL PLOT FOR CULTIVATION METHOD AND SPACING TEST (Transplanting)

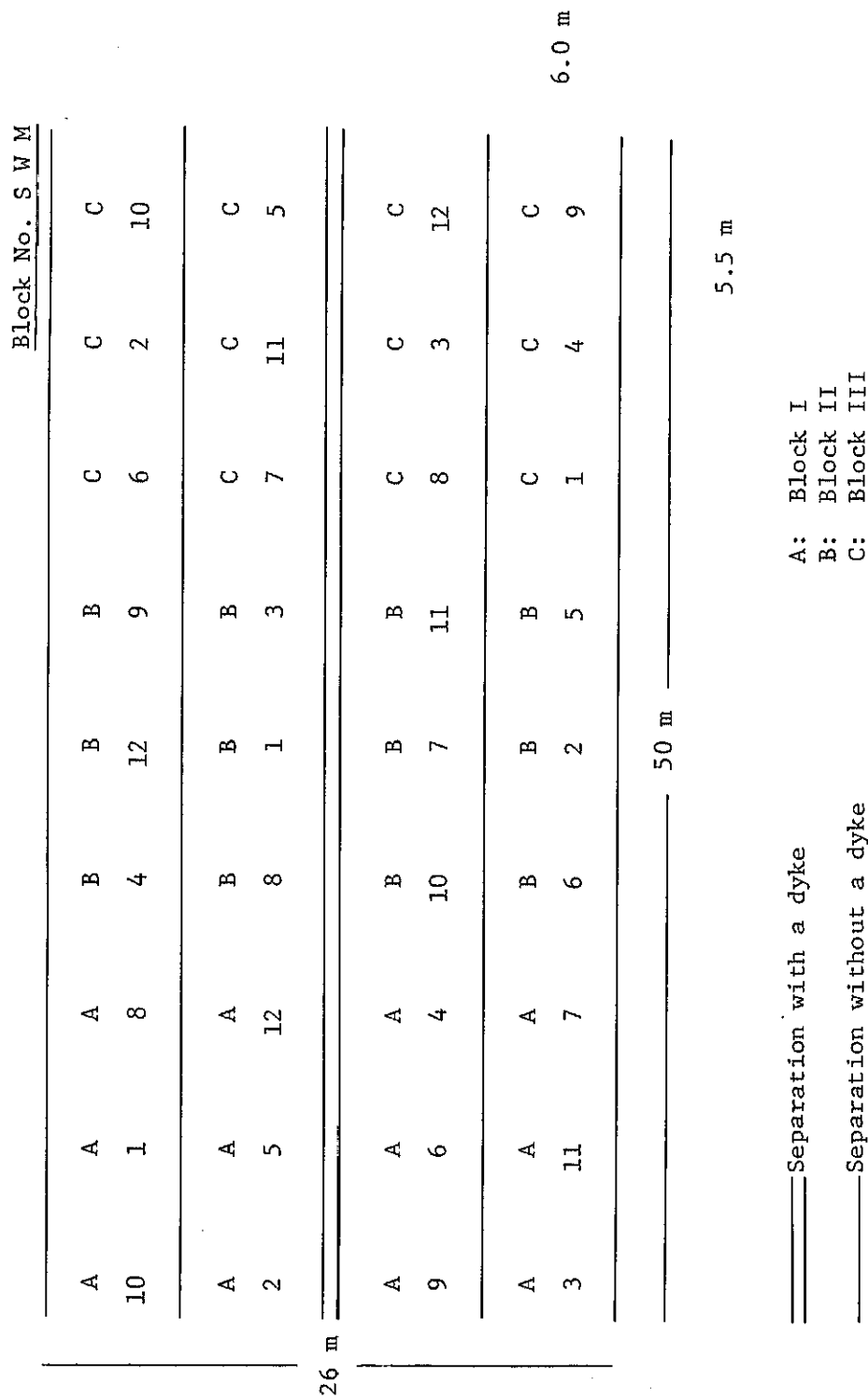
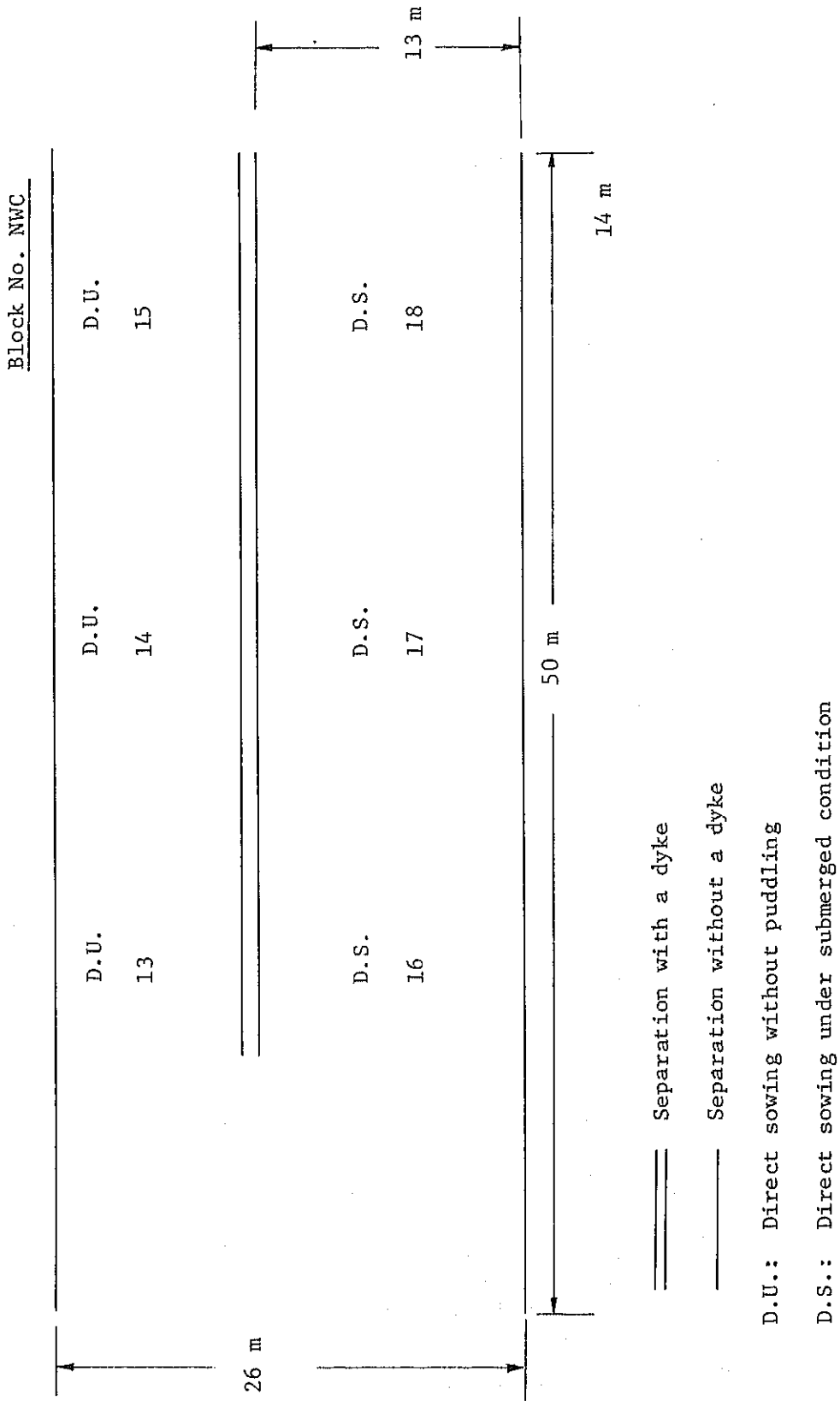


Fig. 5 LAYOUT OF THE EXPERIMENTAL PLOT FOR CULTIVATION METHOD AND SPACING TEST (Direct Sowing)



Experiment No.12 Herbicide Test

1. Period of experiment

1st Feb. 1979 to June 1979

2. Objective

The objective of this experiment is to establish the most effective and the most economical method for weeding in off-seasonal planting on the transplanting rice cultivation as well as the direct sowing one.

3. Variety to be used

IR-8

4. Design of experiment

(a) Treatment

1. Transplanting

No.	Name of Herbicide	Application Time	Quantity
1	Saturn (Emulsion)	Just after puddling	1 L/10a
2	Saturn (granule)	Just after puddling	4 kg/10a
3	X-52	"	"
4	M.O.	"	"
5	Basagran	"	1 L/10a
6	Propanil	"	1 L/10a
7	Mixture of Basagran and Propanil	"	1 L/10a
8	Control	No application	_____

2. Direct sowing under submerged condition

No.	Name of Herbicide	Application Time	Quantity
1	DCPA	10-15 days after sowing	1 L/10a
2	Saturn (Emulsion)	15-20 days after sowing	1 L/10a
3	Saturn (granule)	"	4 kg/10a
4	Ronster (emulsion)	Just after puddling	500 cc/10a
5	Basagran	15-20 days after sowing	1 L/10a
6	Propanil	"	1 L/10a
7	Mixture of Basagran and Propanil	"	1 L/10a
8	Control	No application	1 L/10a

(b) Replication

Three replication

(c) Area of a plot

25 m²

(d) Number of plots

48 (8 x 3 + 8 x)

(e) Spacing

80 g of seeds per m² in the nursery, 25 cm x 15 cm and 3 seedlings per hill in the main field.

(f) Fertilizer

N 180 kg/ha is split applied as in the variety test.

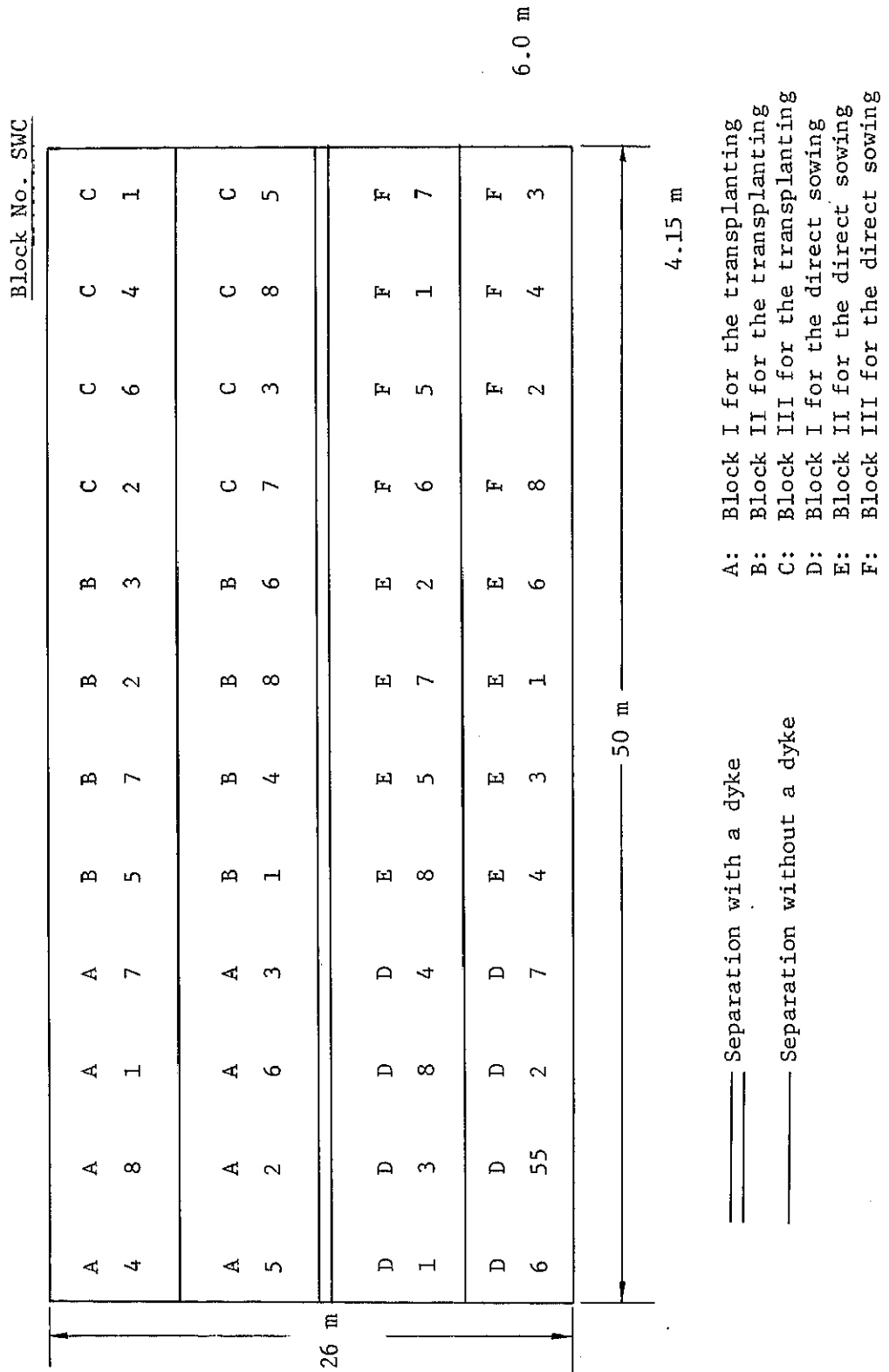
P 100 kg/ha, P is applied basically, just after the puddling.

(g) Layout of the experimental plot

Shown in Fig. 6

. A, B and C correspond to the block No. I, II and III for the transplanting plot, while D, E and F correspond to the block No. I, II and III for the direct sowing plot.

Fig. 6 LAYOUT OF THE EXPERIMENTAL PLOT FOR HERBICIDE TEST



ANNEX - II

TECHNICAL NOTE

Technical note No. 1

GERMINATION TEST

It is essential to know the viability of seed to prepare seed for successful cultivation. There are several methods of determining the viability of seed, and germination test is one of the most useful methods of seed testing to determine the viability of seed.

Points to be examined for this test and the details are as follows:

- (a) Germination percentage,
- (b) Germination energy,
- (c) Average length of time (or number of days) for germination,
- (d) Utility value.

Germination Percentage

When seeds sprout normal bud and root within seven days after setting, they are known to have germinated. Formula to determine germination percentage is,

$$\text{Germination Percentage} = \frac{\text{Number of seed germinated}}{\text{Number of seed used}} \times 100$$

Germination Energy

The percentage of germination within four days is known as germination energy and this percentage indicates the power of germination of the seed.

Average Length of Time for Germination

Formula to determine the average length of time for germination is,

$$\text{The average length of time (days)} = \frac{(1Xn_1) + (2Xn_2) + \dots + (mXn_m)}{n_1 + n_2 + \dots + n_m}$$

Where: n is the number of seed germinated
m is the number of days after setting.

Utility Value

Utility value is taken to calculate the amount of seed to be prepared, and the formula is,

$$\text{Utility Value (\%)} = \frac{\text{Purity (\%)} \times \text{Germination percentage}}{100}$$

* : Purity of seed is determined by purity test and the formula is,

$$\text{Purity (\%)} = \frac{(\text{Whole weight of seed}) - (\text{Weight of removed impurities})}{\text{Whole weight of seed}} \times 100$$

Method of Germination Test

Many methods and facilities have been used and experienced in the world for this test. In every method the essence is only one, viz. to maintain convenient environment for the seed to germinate.

In this area, the simplest and most economical method will be applied. because the environment (mainly air temperature) of this area is suitable and there is no need to use facilities to control it.

Prepare shallow plate filled thinly in the bottom with clean cotton or sand containing more than 60% of water. Take at random, a number of seed (usually 80 to 100 grains of rice) and set on the material in the plate. The replication should be four, at least. In this area the relative humidity of the air is very low, cover the plate to prevent severe evaporation and keep the seed wet.

Start counting the number of seeds germinated or rotted from one day after setting, removing those counted seeds from the testing plate. To take record, use a record sheet shown as an example.

Technical Note No. 2

PREPARATION OF RICE SEED (1) (SELECTION OF SEED BY SPECIFIC GRAVITY METHOD)

INTRODUCTION

Preparation of seed is one of the important operations in rice cultivation. The general process for seed preparation is:

- (1) Seed selection
- (2) Seed disinfection
- (3) Soaking of seed
- (4) Pregermination of seed

SEED SELECTION

There are two categories of selection of seed, one is removing the unfilled seed (or chaf), straw and other impurities mixing among seed, the other is selection of seed to use the best ripened grains of seed for cultivation.

The unfilled seed, straw and impurities which are obstacles to the calculation for the required amount of seed can be removed by winnowing and sieving.

There is high correlation between use of the best ripened seed and unit yield of rice. Past experiments show that the well-selected seed may increase the unit yield by about 10 percent. It is advisable to use the better ripened seed only. For selecting this seed a specific gravity method is useful. By using salt solution of a certain specific gravity, the lighter seed float and can be removed from the surface of the solution. The better ripened seed which is of big specific gravity sinks in the solution.

PREPARATION OF SALT SOLUTION

The following table shows the standard guideline for preparation of salt solution.

<u>Type of Rice</u>	<u>Specific Gravity</u>	<u>Common Salt</u> (gr/lit.)	<u>Ammonium Sulphate</u> (gr/lit.)
Awnless and nonglutinous	1.13	267	283
Awned and nonglutinous	1.10	211	228
Glutinous	1.08	167	172

The desirable specific gravity can be checked by a hydrometer or approximately, by using a fresh chicked egg illustrated as follows:

- (1) When specific gravity is approximately 1.10, one end of the egg just breaks the solution surface.
- (2) When the specific gravity is approximately 1.13, the end of the egg inter-sects the solution clearly.

PROCEDURE FOR SEED SELECTION BY SPECIFIC GRAVITY SOLUTION

- (1) Prepare a salt solution on the basis of the above guidelines.
- (2) Add the seed to the solution and stir the seed thoroughly in the solution.
- (3) Allow the seed to settle and remove all floating seed carefully.
- (4) Wash the good seed thoroughly in fresh water to remove salt, (four or five washings are sufficient).
- (5) The solution can be used many times and needed to be checked the specific gravity frequently.

Technical note No. 3

PREPARATION OF RICE SEED (2)
(SEED DISINFECTION)

INTRODUCTION

When the seed bearing fungi of such diseases as blast, brown spot, and etc. are seeded, there are much chances that the above diseases are rampant. In order to prevent the occurrence of such diseases, seed disinfection is carried out. It is easier, more effective and more economically to control these diseases than after seeded in the field.

PROCEDURE FOR SEED DISINFECTION

Several methods are listed in the table attached to this note. The most convenient and suitable method would be applied among them in combination with the method of cultivation.

- (1) Weigh the required amount of chemical very accurately.
- (2) Prepare the chemical solution
 - Make a paste of the chemical with a small quantity of water.
 - Add the small quantity of water to the paste and dissolve the paste into solution.
 - Add the required quantity of water to the solution and stir it thoroughly.
 - The quantity of the solution shall be the same in volume as that of seed to be treated.
- (3) Put the well-selected seed in jute bag and soak it into the chemical solution.
- (4) Shake the bag several times during the course of this treatment

CAUTIONS

- (1) All the staff who work on seed disinfection should be very careful to avoid poisoning.
- (2) After work, the face and hands etc. exposed to the chemical shall be washed with soap and gargle well with water.
- (3) Do not pour the solution, after use, into the river or pond, but make a hole in a secluded place and dispose it there.
- (4) The seeds treated with the chemicals should not be used as food or feed, even if it remains.

PREPARATION OF RICE SEED (3)
(SOAKING AND INCUBATING)

INTRODUCTION

Before germination can take place, the rice seed must be saturated with moisture. Dry seed, if seeded directly in seed bed without soaking or incubating, germinates slowly because it takes time to absorb sufficient moisture for germination. Seed pregerminated before seeding starts to grow quickly in the seed bed and is less effected by diseases, insects, birds and other pests. Pregermination treatment consists of soaking and incubating the seed.

SOAKING METHOD

- (1) Soak the seed in fresh water
 - Keep the water fresh during soaking by changing every 5 - 6 hours.
 - Soak seed for 24 hours at normal room temperature (27°C or higher). If temperature is lower consult the following table.
- (2) Don't soak for too much long time, the seed loses its nourishment and the germination rate comes lower.

<u>Water Temperature</u> (°C)	<u>Time of Soaking</u> (Hours)
10	70
15	50
20	40
25	35
30	20
35	15

CAUTIONS

- (1) Don't soak in running water if you have disinfected the seed.
- (2) Seed after disinfection should be dried under shade for at least several hours before soaking.
- (3) The ratio of seed to water is 1 : 2 and changing of water should be carried out quiteily when soak the disinfected seed.

INCUBATING SEED

- (1) Rinse the soaked seed with fresh water 2 or 3 times and then drain off water.
- (2) Spread the seed over jute bags or mats, which set on the floor of good drainage, optimum thickness of spreading is 3 - 4 cm.
- (3) Cover the seeds with moist mats or jute bags under shade.
- (4) Stand for about 2 days until the seeds root up to 3 - 5 cm.

JICA

