

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
稲作補完二次調査報告書

昭和53年12月

国際協力事業団

農計技

78-10

JICA LIBRARY



1063376[6]

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
稲作補完二次調査報告書

昭和53年12月

国際協力事業団

マイクロ
フィルム作成

国際協力事業団	
受入 月日 84.8.23	415
登録No. 13637	84.1
	AFT

伝 達 状

国際協力事業団

総 裁 法 眼 晋 作 殿

日本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、エド・ディエムにおける稲作試験に関する報告書をここに提出致します。

本稲作試験はアブ・ガサバ地区稲作開発計画フィージビリティ調査のために設けられた作業管理委員会の助言に従い計画され、1977年6月から開始されました。本報告書は1977年6月から1978年11月までに得られた試験結果を収録したものです。

本試験の主たる目的はアブ・ガサバ地区稲作開発計画のフィージビリティ調査に必要な稲作に関する情報を得ることであり、得られた成果はフィージビリティ調査に十二分に反映されました。

私共は本試験結果が、スーダン国における今後の稲作開発事業に十分利用されることを願うものであります。

尚、本報告書を提出するに当たり、現地調査及び国内作業の両期間にわたり、多大な援助と御協力を賜りました、貴事業団、在スーダン日本大使館およびスーダン政府の関係各位に対し心から感謝の意を表する次第であります。

昭和53年12月

スーダン国エド・ディエム稲作試験

稲作専門家 松 島 省 三

目 次

1. 諸 言	1
2. 概 説	2
3. 水稲栽培試験	3
3.1 目 的	3
3.2 水稲栽培試験方法	3
(i) 品種試験	4
a) 1977年雨期の品種試験	4
b) 1977年乾期の品種試験	4
c) 1978年雨期の品種試験	6
(ii) 栽培法試験	7
a) 1977年の栽培法試験	7
b) 1978年の栽培法試験	7
(iii) 作期試験	8
(iv) 肥料要素試験	8
(v) 窒素適量試験	8
(vi) 栽植密度試験	9
(vii) 除草剤試験	10
3.3 エド・ディエムにおける試験期間中の気象状況	11
3.4 稲の生育経過及び試験期間中に観察された病害虫	11
3.5 結果及び結論	12
(i) 品種試験	13
a) 雨期の品種試験	13
b) 乾期の品種試験	13
(ii) 栽培法試験	13
(iii) 作期試験	14
(iv) 肥料要素試験	15
(v) 窒素適量試験	16
(vi) 栽植密度試験	17
(vii) 除草剤試験	18
4. カウンターパート及び農民の技術養成	19
5. 提 言	19

1. 序 説

本報告書はスーダン民主共和国白ナイル州，エド・ディエムで実施した稲作試験の第二次補完調査の成果をとりまとめたものである。

1976年，スーダン政府は白ナイル河下流域における稲作開発計画のための調査隊を派遣するよう日本政府に要請した。日本政府はこの要請に応じ，1977年5月アブ・ガサバ稲作開発計画に対するフィージビリティ調査団を派遣した。

エド・ディエムにおける稲作試験は，上記の調査結果と提言に基づき，2圃場（0.3ha，2.0ha）を設置し水稻二期作の可能性を検討し，乾燥気候下における経済的な，かんがい及び機械化稲作の実現を目的として以下の項目について実施してきた。

A 現 地 作 業

- (1) 1977年6月から1978年11月に亘る播種、田植の実施
- (2) 2ヘクタールの水田造成並びに栽培管理の実施
- (3) 生育調査の実施
- (4) 収量調査の実施
- (5) 以下の項目についてカウンターパートの技術養成
 - ・栽培技術及び肥培管理技術
 - ・生育調査方法
 - ・収量調査方法

B 国 内 作 業

- (1) 適応品種の選定
- (2) 作付体系の確立，栽培技術の確立

本水稻栽培試験は1977年6月上旬から1978年11月に亘り，白ナイル州の州都，エド・ディエムにて実施された。1977年5月約0.3haの試験圃場を造成し小規模の栽培試験を開始，引き続き，より正確な生産性の推測，種子増殖，稲作の展示を計る意味で試験圃場を2.0haに拡張した。本栽培試験はスーダン政府派遣のカウンターパートとの密接な協力のもとに1978年の11月上旬まで継続された。

1978年10月現在における作付面積は約1.6haでその内訳は以下の通りである。

作期試験	370 m ²
肥料要素試験	210
窒素適量試験	200
栽植密度試験（移植）	360
栽植密度試験（直播）	710
品種試験	1,320
栽培法試験	990

除草剤試験	1,350
苗代	530
種子増殖	9,700
合計	<u>15,740</u> m ²

本栽培試験を通じて得た成果は以下の報告にすべて集録した。

尚、本紙上を借り白ナイル州のシャル州知事閣下、農業技術局のアブデーン局長、さらに関係各位に対し、現地作業中に賜った御協力と御高配に厚く謝意を表する次第です。

2. 概説

スーダン民主共和国はアフリカ最大の国で、国土総面積約250万平方キロメートルである。人口は約1,650万人で、人口密度は1平方キロメートル当り6.6人である。

スーダンは大陸型、熱帯性の気候を有し、冬季、雨量の多い紅海沿岸の細長い地帯を除き、明瞭な雨期（夏季）と乾期（冬季）を有している。

ナイル河及びその支流は国家経済上、灌漑水の供給源として重要な役割を演じている。ナイル河の水資源中、スーダン国がもつ、使用可能な水量は185億トンであり、現在50%相当が灌漑に使用され、残りは未使用のままである。

スーダンは農業開発のための広大肥沃な土地を有している。1970年、FAOのスーダン農業開発調査によると、スーダンの総面積の約30%（7,500万ha）が栽培や放牧に利用できると言われている。しかし現実には僅か総面積の13%が農地で、内4%が栽培に、9%が放牧に使用されているにすぎない。

農業は国家経済の主要部門に位置し、GNPの約40%、総人口の約70%、又全輸出額中約95%を占めている。

農産物の主要輸出品は、綿花、落花生、ごま、アラビアゴム及び肉類である。綿花は輸出総額の約半分を占めている。しかしながら、綿花の国際価格は変動が大きく、スーダンの国家経済は不安定である。

かかる実情に対し、スーダン政府は開発6カ年計画（1977/78 - 82/83）を樹立し、綿花から砂糖、小麦、米などへの輸出農産物の多角化に力を入れている。

過去6カ年のスーダンにおける稲の平均栽培面積は10,000haで、約12,000tonの米が生産された。主要な米生産地はゲジラ地区、パール・エル・ガザール地区、それにエクアトリア地区である。各地の1975/76年の平均収量はそれぞれ、1.19ton/ha、0.32ton/ha、0.57ton/haである。

近年、スーダン、アラブ諸国での米の消費は急激に増加している。スーダンでは1973/74年に約13,000tonの米が輸入されている。

スーダン政府は、米の自己生産の達成及び余剰米を隣国に輸出するために、米の増産計画を立てている。まず第一歩として、スーダン政府はジュベリ・オーリアダムの完成以来、季節的な洪水氾濫の影響を受け、放棄されている、アブ・ガサバ湿地帯、20,000 haを米生産地帯とすることを計画した。

アブ・ガサバ湿地帯は、エド・ディエムの南40 kmに位置する、ナイル河左岸に沿った細長く、平坦な地区である。平均標高は376.2 m、気候は熱帯性乾燥気候であり、月平均気温は25℃から33℃の中を変化している。相対湿度は3月、4月には22%と低く、8月には71%と高い。平均年間降水量はエド・ディエムの観測結果によると約296 mmでうち80%が7月から9月に集中している。アブ・ガサバ地区の支配的な土壌は重粘なパーティゾル土である。

3. 水稲採培試験

3.1 目的

エド・ディエム市における稲作試験は、アブ・ガサバ地区稲作開発計画のフィージビリティ・スタディーに必要なデータを収集するために実施されてきた。試験の目的は以下の通りである。

- (1) 計画地区に適する品種の選定
- (2) 二期作を目的とした最も適切な作付体系の策定
- (3) 期待収量の予測
- (4) 大規模機械化稲作に適した作業体系の策定
- (5) カウンターパートの稲作技術訓練及び農民のための展示圃の運営

3.2 方法

1977年6月、エド・ディエム市に於て0.3 haの水田圃場が設置された。ここでは小規模であるが、品種試験、栽培法試験、生育調査、水温調査、作期試験などが、雨期作を対象に実施された。引き続き、乾期における試験が11月から開始され、主に、品種試験及び作期試験が実施された。1977年の12月には2 haの新試験圃の造成が開始され、1978年3月に終了した。この大試験圃では以下の試験を3反復をもって実施した。

- (1) 品種試験
- (2) 作期試験
- (3) 肥料要素試験
- (4) 窒素適量試験
- (5) 栽培法試験

(6) 栽培密度試験

(7) 除草剤試験

(i) 品種試験

(a) 雨期における品種試験(1977)

この試験の目的は、ガサバ地区に適する機械化、かんがい条件下における高収量、強倒伏抵抗性、強病害虫抵抗性の品種を選定することにある。水稻品種は世界的水稻栽培地より約30品種を収集し、水稻栽培計画地区で将来適用される栽培法に基づき栽培された。各品種の名称及びその生育国は以下の通りである。

フジミノリ	日本	IR-298-12-1-1-1	フィリピン
レイメイ	"	IR-2053	"
トヨニシキ	"	IR-2153	"
コガネニシキ	"	IR-22	"
アソミノリ	"	IR-1514	"
台中65号	台湾	IR-20	"
台中育求	"	IR-8	"
統一	韓国	TOS-103	"
Dawn	アメリカ合衆国	SLM-18	スリナム
Blue Bonnet	"	C-15	中国
Cawad Mali	"	C-11	"
IR-127	フィリピン	BG-34-8	スリランカ
IR-5	"	BG-90-2	"

施肥はヘクタール当たり計200kgの尿素を4回、即ち5葉期、分けつ最盛期の直前、花粉母細胞減数分裂期の直前、穂揃期に分けて等量づつ施用した。重過リン酸は基肥としてヘクタール当たり100kg施用した。

除草剤(X-52)はヘクタール当たり30kgの割合で、播種時期及び移植後7日目に施用した。

栽培密度は30×15cm(22.2株/m²)とし、出穂期、成熟期、稈長、穂長、病害虫抵抗性、倒伏抵抗性、登熟歩合、1,000粒重、収量について調査した。

(b) 乾期における品種試験(1977)

乾期における稲作は中部スーダンでは気候的に、これ迄不可能であると言われてきた。しかしながら、スーダン及び他の国々のデータを詳細に検討した結果、以下の仮定が

予測できた。即ち、播種を11月に行っても、ヘクタール当り3ないし4トンの収量を得ることができ、さらに2月に播種すれば4ないし5トンの収量が得られる。

以上の仮定を実証するため、さらに乾期における低温又は高温の厳しい気候条件下に適応する品種を選定するために、11月低温期播種のものとして32品種、2月高温期播種のものとして20品種を選び、品種試験を計画した。品種の名称及び育成国は以下の通りである。

11月2日より11月6日に亘り播種した品種

フジミノリ	日 本	C-6	中 国
レイメイ	"	C-11	"
トヨニシキ	"	C-15	"
農林17号	"	HINO	"
デワチカラ	"	IR-32	フィリピン
ムツニシキ	"	IR-36	"
ササニシキ	"	IR-38	"
マツマイ	"	IR-30	"
忠エ門	"	IR-8	"
キヨニシキ	"	IR-5	"
台中在来1号	台 湾	IR-28	"
矮脚南特	"	IR-24	"
台中65号	"	IR-29	"
台中育求	"	IR-40	"
維 新	韓 国	SLM-18	スリナム
統 一	"	BG-34-8	スリランカ

2月13日に播種した品種

BG-34-8	スリランカ	BG-90-2	スリランカ
TOS-103	フィリピン	IR-298-12-1.1.1	フィリピン
IR-36	フィリピン	IR-36	フィリピン
IR-30	"	IR-22	"
IR-5	"	IR-28	"
IR-24	"	IR-29	"
IR-40	"	C-11	中 国
C-15	中 国	HINO	"
SLM-18	スリナム	統 一	韓 国

維 新 韓 国 台 中 65 号 台 湾

3 月に播種した品種

BG-34-8 スリランカ TR-22 フィリピン

この試験は、主要品種に関して3反復無作為配列ブロック法によって実施した。試験区(プロット)の面積は最小13m²とした。

本試験について施肥はヘクタール当り、総計で230kgの尿素及び100kgの重過リン酸を施用した。重過リン酸は全量を移植直後に基肥として施した。尿素は11月播種の場合、4回の分施とした。つまり、ヘクタール当り、50kgを移植時期及び移植後14日に、65kgを減数分裂期及び穂揃期に施した。2月播種の試験の場合、尿素は移植直後にヘクタール当り100kg施用した。移植後14日の施用は実施しなかった。追肥は11月播種の品質試験と同様に65kgを減数分裂期及び穂揃期にそれぞれ行った。苗は播種後20日令を移植した。栽植密度は25×15cm(26.7株/m²)とした。

調査項目は1977年の雨期の品種試験に準じ、さらに不受精籾歩合の測定を追加した。これは高温又は低温の稔実に対する影響を調査するためである。

(c) 1978年雨期の品種試験

本試験の目的は1977年の雨期の品種試験の成果の確認及び新規導入品種の適応試験とした。試験は2～3連区をもって実施した。使用した品種の名称及び育成国は次の通りである。

BG-11-11	スリランカ	IR-29	フィリピン
BG-33-2	"	IR-30	"
BG-34-6	"	IR-36	"
BG-34-8	"	IR-38	"
BG-34-11	"	IR-40	"
BG-34-12	"	IR-298-12-1.1.1	フィリピン
BG-90-2	"	IR-2053	"
BR-4	バングラディッシュ	TOS-103	"
BR-5	"	C-6	中国
IR-5	フィリピン	C-11	"
IR-8	フィリピン	C-15	中国
IR-20	"	維新韓国	
IR-24	"	統一	"
IR-28	"	台中65号	台湾
		台中在来1号	"

施肥は全量でヘクタール当たり150 kgの窒素及び75 kgのリン酸を施用した。リン酸は全量移植後に基肥として施用，窒素は3回に分施した。つまり80 kgを移植直後に，40 kgを幼穂分化期（出穂前23日頃）に，30 kgを穂揃期に施用した。

苗代の播種量は1 m²当り65 gとした。播種後約20日に苗取りし，本田に1 m²当り26.7株（25×15 cm）の密度で移植した。調査項目は，出穂始期，出穂期，穂揃期，成熟期，稈長，穂長，病虫害抵抗性，倒伏抵抗性，登熟歩合，不受精歩合，千粒重，玄米の品質，収量である。

(ii) 栽培法試験

(a) 1977年の栽培法試験

栽培方法，特に播種法による収量の違いを知るために，次の4種の栽培方法をIR-298-12-1.1.1.品種で検討した。

- (a) 直播ドリル播
- (b) 散播
- (c) 普通移植
- (d) 投苗移植

施肥方法及び除草剤の施用方法は1977年の雨期に実施した品種試験に準じた。普通移植法及び投苗移植法の栽植密度は30×15 cm（22.2株/m²）とし，又，直播法の播種量はヘクタール当たり60 kgとした。直播ドリル播の畦幅は30 cmとした。調査項目は1977年雨期の品種試験に準じた。

(b) 1978年の栽培法試験

この試験は1977年に行なわれた栽培法試験の継続試験で，移植法，投苗法，直播法を相互に比較することを目的とした。

水稻品種はC-11を使用し，3反復無作為配列ブロック法に準じ，次の8処理区を設定した。

栽植密度及び播種量

移植法	30×20 cm (16.7株/m ²)
	30×15 cm (22.2株/m ²)
投苗法	16.7株/m ²
	22.2株/m ²
投苗を手植えした方法	22.2株/m ²
直播法（条播）	30 cm 80 kg/ha
直播法（ドリル播）	12 cm 80 kg/ha
直播法（散播）	80 kg/ha

施肥方法は1978年の品種試験に準じた。試験区(プロット)の面積は少くとも 13 m²とした。調査項目は1978年の品種試験に準じた。

(iii) 作期試験

この試験の目的は、稲作計画地域に水稻二期作を導入するために、雨期及び乾期の最適な播種期、移植期を決定することにある。

この第一期試験として、雨期作の最適播種期を決めるために、IR-298-12-1.1.1をもって予備的な試験を実施した。施肥方法、栽植密度、調査項目は1977年雨期に実施した品種試験に準じた。

1977年雨期の試験に引き続き、乾期の試験はIR-8, IR-20, C-6の3品種を使用して実施した。播種は11月以降半月ごととし、施肥方法は1977年乾期の品種試験と同様とした。

1977年の予備試験に引き続いて、1978年の6月からはより精度の高いデータを得るため、4品種(C-11, IR-20, IR-8, C-6)を使用して継続的に実施することとし、1カ月ごとに播種することを計画した。試験区一区の面積は少くとも13 m²とし、試験は2反復で実施した。施肥方法、栽植密度、調査項目は1978年の品種試験に準じた。

(iv) 肥料要素試験

この試験の目的は、雨期に栽培される稲の収量に対する窒素、リン酸、カリウムの効果を明らかにすることにある。次の5処理を無作為配列ブロック法3反復をもって設定した。

(a) 無窒素区 (b) 無リン酸区 (c) 無カリ区 (d) 三要素無施用区 (e) 標準区
(150 kg N / ha, 75 kg P₂O₅ / ha, 100 kg K₂O / ha)

リン酸及びカリウムの全量は基肥として施用し、窒素は1978年の品種試験と同様な方法によって分施することにした。品種はC-15を使用、一区の大きさは13 m²、畦間は25 cm、株間は15 cmと設計した。

(v) 窒素適量試験

この試験はディエム地域の気候、土壌条件下での稲の窒素施肥量に対する感応度及び最適窒素施用量を明らかにすることを目的とし、1978年6月から開始した。試験は中生品種、C-15を使用し、次の処理区を3反復をもって実施することとした。この施肥設計に於て、リン酸の施用量は各処理区について施される窒素量の半分を基肥として施した。なお、試験は無作為配列ブロック法によった。

全窒素量	基肥量	第一回追肥量	第二回追肥量
50 kg N / ha	30	10	10
100 kg N / ha	60	20	20
150 kg N / ha	80	40	30
200 kg N / ha	110	50	40
250 kg N / ha	140	60	50

注：追肥の時期は1978年の品種試験に準じた。

一区の大きさは13 m²とし、栽植密度は25×15 cm (26.7 株/m²)とした。調査項目は1978年の品種試験の場合とほぼ同じであるが、1ブロックを対象に1株茎数、草丈、葉色を7日毎に調査することが追加された。

(V) 栽植密度試験

この試験の目的は、移植法及び直播法にそれぞれ適する栽植密度を決定し、かつ、両栽培法を比較することにある。

水稻品種、C-15を使用し、以下の処理区を無作為配列ブロック法にしたがって3反復の条件をもって設定した。

移 植 法	25×15 cm (26.7 株/m ²)
	30×30 cm (11.1 株/m ²)
	30×20 cm (16.7 株/m ²)
	30×15 cm (22.2 株/m ²)
	30×10 cm (33.3 株/m ²)
直 播 法	20 cm, 80 kg/ha (播種量)
	30 cm, 80 kg/ha (")
	40 cm, 80 kg/ha (")
	30 cm, 50 kg/ha (")
	30 cm, 100 kg/ha (")
	15 cm, 80 kg/ha (")
	散 播 80 kg/ha (")
散 播 50 kg/ha (")	

施肥方法は1978年の品種試験の場合とほとんど同じである。但し直播法については、基肥を播種後10日に施用した。一区の大きさは少なくとも13 m²とし、調査項目は品種試験に準じた。

vii) 除草剤試験

この試験の目的は、移植法及び直播法に、それぞれ適する除草剤を、雑草に対する効果及び稲に対する薬害性の面を考慮して選定することにある。

次の表に示す8種類の除草剤を3反復をもって試験した。全区数は48、一区の面積は21.6 m²とした。栽植密度は移植区の場合25×15 cmとした。直播区の播種量はヘクタール当り80 kgとした。窒素は移植区の場合、移植直前に80 kg、穎果分化期に40 kg、穂揃期に30 kgを、それぞれヘクタール当り施用した。直播区の場合、ヘクタール当り80 kgを直播後10日に、40 kgを穎果分化期に、30 kgを穂揃期に、計150 kgをそれぞれ施用した。リン酸は移植水稻の場合、ヘクタール当り75 kg全量を移植直前に、直播水稻の場合75 kg全量を播種直前に施用した。中期除草剤の試験の場合は、土壤処理剤サターンを前もって施用しておいた。

調査項目は、処理後20日の雑草数、薬害程度、残草量(目測)、処理時及び処理後10日目の草丈、茎数である。

除草剤試験設計の概略

除草剤名	有効成分	形態	施用時期	施用量
(1) 移植水稻				
ロンスター	オキサジアゾン 12%	乳剤	代かき直後	5 l/ha
サターン	ベンチオカーブ 50%	乳剤	代かき直後	8 l/ha
MO	CNP	粒剤	移植後5日	30 kg/ha
X-52	クロメトキシニル 7%	粒剤	移植後5日	30 kg/ha
スエップ・M	MCC 20% MCPA 0.7%	粒剤	移植後20日	30 kg/ha
ニップ	ニトロフェン 7%	粒剤	移植後5日	30 kg/ha
(2) 直播				
(a) 土壤処理剤				
MO	CNP 7%	粒剤	移植後5日	30 kg/ha
サターン	ベンチオカーブ 50%	乳剤	同上	6 l/ha
X-52	クロメトキシニル 7%	粒剤	同上	30 kg/ha
ロンスター	オキサジアゾン 12%	乳剤	同上	4 l/ha
(b) 中期除草剤				
モリネート	モリネート 8%	粒剤	出芽揃期	30 kg/ha
スタム	プロパニル 35%	乳剤	播種後15日	30 l/ha
スエップ・M	MCC 20% MCPA 0.7%	粒剤	播種後25日	30 kg/ha

3.3 エド・ディエムにおける試験期間中の気象状況

気象観測は最高及び最低気温、午前8時の相対湿度、降雨量、最高及び最低水温について実施した。以上のうち気象観測は試験圃の近くに位置する気象観測所で測定した。水田水温は、水面下2cmの水温を測定した。月の気象状況は表1-1に示した。平年の気象条件に比べて記すべきことは1978年3月から10月までの降雨量が534.5mmと異常に多いことである。

水稻の蒸発散量は日本稻(レイメイ, 1月16日播種, 2月15日移植)を使用し, タンクを使用して実施した。最高値は1日当り20.0mmであった。詳細は表1-2, 3, 4に示した。

3.4 稲の生育経過及び試験中に観察された病害虫

稲の生育経過は雨期については7月3日播種のIR-20を, 又, 乾期には11月6日播種のIR-8をそれぞれ使用し, 調査した。結果は図1-1, 2に示す通りである。

雨期作で得られた特記すべき点は以下の点である。

- (1) 幼穂分化期は最高分けつ期の約23日前に当たる。
- (2) 有効分けつ終止期は播種後65日目(移植後42日目)に当たる。これは播種後65日以前に出た分けつのみが穂をつけ, それ以後の分けつは穂をつけられぬことを意味する。

他方, 乾期作で得られた特記すべき点は以下の点である。

- (1) 幼穂分化は最高分けつ期後8日目に起こる。
- (2) 有効分けつ終止期は播種後100日目に起こる。

試験中に観察された主要な病害虫は発生順に次表に示した。

名 称	発生時期	被 害 品 種	被害程度
・ヨトウ	8月	IR-8, IR-20	大
・ア リ	10月	全品種	大
・オレンジ・リーフ病 に似た病気	11月	BG-90-2	中
・ネズミ	収穫期	倒伏した稲	小
・雀	収穫期 播種期	全品種	大
・苗立枯病	12月, 1月	IR-28, IR-29, IR-5, IR-24, C-15, IR-38, C-11, IR-40, Toitsu, IR-36, IR-30	中
・条斑細菌病	6月, 7月	C-15, IR-20	小
・白葉枯病に似た病気	8月, 9月	IR-298, C-15	小
・イネハモグリバエ	8月	8月下旬に移植された稲	小
・メイチュウ	8月, 9月	IR-298, C-15, BG-90-2	小

ヨトウは、圃場の周囲の草地に生息していたものが、草地の耕起のため水田に移動し大被害を与えた。

アリは成熟した籾を巣に運ぶことによって大被害を与えたが、その被害は水田を湛水状態にすることによって防ぐことができた。

オレンジ・リーフ病に類似した病気は登熟中のTOS-103に観察され、以下の病徴が見られた。

- 1) 葉のオレンジ色への変色、これは下葉から、かつ葉の先端から始まった。
- 2) 罹病葉が棒状に巻くこと。
- 3) 罹病葉の急速な枯死、白穂。ウンカは発見されなかったが、オレンジ色をしたウリミバエに似た昆虫が罹病株の根元に見られた。

雀は登熟中の稲に大きな被害を与えた。防雀網や雀追い人などの必要な対抗手段をとらぬかぎり、収穫皆無となると思われる。苗立枯病は12月、1月に播種された苗に見られた。これは低水温に起因するものと考えられる。なお、12月、1月の月平均最低気温はそれぞれ、12.7、11.7℃であった。苗立枯病はタチカレンを苗床に施用することによって十分予防できた。

条斑細菌病はスーダンにおける稲の主要な病気である。この病気による被害は最高分けつ期頃に回復した。

メイ虫による白穂は散発的に見られた。メイ虫による被害は、稲の栽培の歴史の浅い初期の試験であるため、軽微であった。

3.5 結果及び結論

収量の査定は代表株法によって、収穫直前に行なわれた。代表株法は次に述べるような方法にした。方法の統計学上、農学上の意味は「Crop Science in Rice」(松島, 1975)に準じた。

- 1) 圃場の対角線に沿った5斜線上で、一定間隔に約150株の選出
- 2) 選出株の平均一株穂数の算出
- 3) 2)で算出された一株穂数に近い穂数をもっている株20~30株の選出
- 4) 3)で算出された株の平均一株穂重の算出
- 5) 4)で算出された平均一株穂重に近い一株穂重をもっている株、3株の選出(代表株)
- 6) 代表株を手でしごき、枝梗を除き、残った籾を一日太陽のもとで乾燥させる。
- 7) 比重1.06の塩水で稔実籾を選別。さらにそれに付着した塩を洗滌し、一日日光のもとで乾燥させる。
- 8) 稔実籾の秤量

9) 収量の決定

稈長、穂長の測定は収穫前に行なった。収量は四つの収量構成要素（一株穂数、登熟歩合、千粒重、単位面積当り株数）に分解し分析した。

直播の場合の収量は1 m²刈りのサンプルを一区当たり3点取り決定した。

試験の結果は表2-1, 2, 3, 4に示した通りである。

i) 品種試験

a) 雨期の品種試験

これまでに、収穫された雨期作品種の成績は表3にまとめた。今回の品種試験から次のことが結論づけられる。

日本稲、米国稲は適当な品種と言ひ難い。他方、中国稲、フィリピン稲、スリランカ稲は高収量を示した。特にC-15（中国稲）はヘクタール当り10.4トンの最高収量を示し、スーダンでの最高収量を記録するに到った。次はTOS-103（フィリピン稲）の9.8トンであった。収量、玄米品質の点から見ると、稲作生産計画地域の雨期の生産に適する品種は次のものが考えられる。

IR-298, IR-5, C-11, C-15, BG-34-8, BG-90-2, TOS-103,

IR-20, BG-33-2, BG-34-2, IR-36, BG-34-6, IR-24

b) 乾期の品種試験

乾期に播種された品種の収量は表4にまとめた通りである。

収量は播種時期によって異なり、一般に2月に播種されたものは11月播種のものよりも高い収量を示した。11月播種のものでヘクタール当り6.0トン以上の成績を示したものは台中在来1号（6.6トン）、IR-30（6.2トン）、IR-8（6.2トン）であった。

日本稲はヘクタール当り1.5トン以下と成績が悪かった。一般に、2月に播種されたものは、雨期に播種されたものと同じように高い収量を示した。次の品種は2月播種に於て、良い成績を示したものである。

BG-90-2（9.3トン/ha）、IR-8（8.2トン）、IR-36（7.0トン）

IR-8（6.8トン）、C-6（6.7トン）、IR-24（6.6トン）、TOS-103（6.5トン）

ii) 栽培法試験

1977年の雨期に実施された栽培法試験の結果は次の通りである。

<u>栽培法</u>	<u>収量(トン/ha)</u>	<u>栽培法</u>	<u>収量(トン/ha)</u>
直播(ドリル播)	7.0	移植(普通植)	7.5
直播(散播)	5.8	移植(投苗)	7.9

以上の結果によると、投苗による方法が最も良く、次に普通移植法、ドリル播直播法が

次ぐ。散播方式の直播は前者に比べ著しく劣った。

1978年に実施された栽培法の結果はまだ得られていない。

iii) 作期試験

年間を通じての播種時期の相異による収量の差異は、IR-8を使用して図2に示した。図によると、6月20日播種が最高収量を示し、以降1月まで、ある程度の変動は認められるが、収量は漸次低下し、以後、2月15日に近づくと再び上昇する。

収量は出穂期の気象条件と密接に関係していると思われる。そこで、雨期における出穂期と収量との関係を調べるために、中生品種IR-298-12-1-1-1を使い、比較検討を行った。結果は次の通りである。

播種期	収量 (ton/ha)	収量比率
6月15日	7.5	100
7月7日	6.6	88
8月7日	4.1	55
10月9日	3.7	49

上記の結果から判断すると、播種期が雨期開始から遅い程収量は低下する傾向を認め、前述の傾向と一致する。

乾期の作期試験の結果は次に示した通りである。

播種期と収量との関係

播種期	収量 (ton/ha)			収量比		
	C-6	IR-8	IR-20	C-6	IR-8	IR-20
11月15日	4.9			73		
11月16日		3.5			43	
11月22日			3.4			58
12月1日	4.9	4.5	3.3	73	55	56
12月15日	3.3	2.6	4.0	49	32	68
1月2日	2.7	4.0	3.4	40	49	58
1月16日	4.9	5.4	3.9	73	66	66
2月1日	5.6	6.8	3.6	84	83	61
2月15日	6.7	8.2	5.9	100	100	100

前の表に示した通り、すべての品種が、2月播きで最高収量を示した。しかし、2月以前の播種に於ては品種によって大きな差が認められる。11月15日から1月16日播かれた場合の最高収量と最低収量との差はC-6の場合2.2トン、IR-8の場合2.8トン、IR-20の場合0.7トンであった。収量は稲の生育段階と環境条件、(主に気象

条件)との相互関係によって決められる。花粉母細胞減数分裂期と出穂期が稲がもっとも外界に対して弱い時期である。乾期における厳しい気象条件が、いかに収量に影響するかを調べるため、出穂期と収量、出穂期と登熟歩合、出穂期と不受精籾歩合、出穂期と不完全稔実籾歩合との関係をそれぞれ図3-1, 2, 3, 4に示した。これらの図から判断すると以下の傾向を導くことができる。

- (a) 収量は一般的にいて、稲が5月に収穫すると低く、6月以降の収穫は高かった。4月頃に出穂したものの収量は品種によって大きなばらつきがあった。
- (b) 登熟歩合は4月下旬から5月下旬に出穂した場合低くなり、70%以下となる。IR-8の場合は5月23日出穂で40%と低下してしまっただ。
- (c) 不受精籾歩合は品種によって大きく異なる。例えばIR-8の場合、4月下旬から5月下旬に出穂したものは30%と増加するが、IR-20, C-6ではかなりの変動を認め、出穂期と不受精籾の歩合との関係には一定の関係が認められなかった。
- (d) 不完全稔実籾歩合は稲が4月下旬から5月下旬に出穂した場合増加した。

4月下旬から5月下旬に出穂した稲の収量が低い原因は登熟歩合の低下であり、登熟歩合の低下は主として不完全稔実籾歩合の増加に起因すると言える。この不完全稔実籾歩合の増加は4月下旬から5月下旬の高気温、高水温によると言えよう。

乾期に出穂した全品種を使って、出穂期と収量、出穂期と登熟歩合、出穂期と不完全稔実籾歩合との関係を表5-1, 2, 3に示した。

- (e) 1月, 2月に収穫したものは、いくつかの例を除き、一般に収量は低い。登熟歩合、不完全稔実籾歩合に於ても低い。反面、不受精籾歩合は非常に高いことを認め、品種によっては75%にも達するものがあった。1月, 2月に収穫した稲の収量が低い原因は、同期間の17℃以下に達する低気温、低水温により、不受精籾歩合が増加したためと考えられる。
- (f) 出穂期の低温又は高温に対する抵抗性は、品種間差異が大きかった。

以上の考察から、適切な出穂期が2カ所考えられる。即ち、3月上旬から4月中旬及び6月以降である。また、低温に対する品種間差異が大きいため、さらに、多くの品種を使った品種試験を続ける必要がある。

iv) 肥料要素試験

肥料要素試験の詳細な結果は表6に示す通りである。各処理区の収量は次表に要約した。

肥料要素試験の結果

ブロック番号	収 量 (トン/ha)					
	Non-N	Non-P	Non-K	Nothing	Everything	
1	3.5	7.7	8.9	2.8	9.4	9.5
2	4.2	9.7	9.4	3.0	7.9	6.6
3	6.7	7.2	7.5	3.5	7.7	7.3
平均	4.8	8.2	8.6	3.1	8.1	

スチューデント t 分布を利用した平均値の有意差検定の結果は次表の通りである。

有 意 差 検 査

比較対象	スチューデント t 値	自由 度
Non-N : Non-P	2.75	4
Non-N : Non-K	3.38*	4
Non-N : Nothing	1.71	4
Non-N : Everything	3.51*	7
Non-P : Non-K	0.42	4
Non-P : Nothing	6.44**	4
Non-P : Everything	0.12	7
Non-K : Nothing	9.08**	4
Non-K : Everything	0.64	7
Nothing : Everything	7.09**	7

注 ** : 99% の確率で有意
* : 95% の確率で有意

平均収量の有意差は 95% の確率をもって、Non-N と Non-K 間、Non-N と Everything 間に認められ、99% の確率をもって Non-P と Nothing 間、Non-N と Nothing と Everything 間に認められた。つまり明確な差が、Non-N を除いたすべての区と Nothing との間に見られ、Non-N と Nothing を除いたすべての区と Everything との間には認められなかった。この有意差検定の結果は窒素が必要不可欠の要素であり、また収量を上げるに最も効果のある要素であることを示している。

リン酸とカリの施用効果はほとんど認められなかった。特にカリは施用する必要がないと思われる。このことは、計画地域に於ける将来の稲作にとっては大きな利点である。

V) 窒素適量試験

窒素適量試験の結果は表 7 に示した通りである。

収量と窒素施用量との関係は図 4 に示した。この図によると、50 kg から 150 kg の間で、収量は窒素施用量に比例して増加する。また、150 kg 以上では平均値で見ると限り施

用量に応じて増加している。しかし、150 kg以上の施用量によってもたらされる収量と150 kg以下の施用量によってもたらされる収量とを有意差検定にかけてみると、有意差は認められない。即ち、最適の窒素施用量は、今回の試験に関するかぎり150 kg/haと考えられる。

窒素適量試験の結果

ブロック番号	窒 素 施 用 量				
	50 kg/ha	100 kg/ha	150 kg/ha	200 kg/ha	250 kg/ha
1	4.3 ton/ha	5.5	7.4	6.3	7.9
2	4.2	5.4	7.1	8.4	10.0
3	4.1	5.7	6.8	7.6	8.3
平均	4.2	5.5	7.1	7.4	8.3

有意差検定

比較対象	スチューデントt値	自由度
50 kg : 100 kg	12.3**	4
50 : 150	15.9**	4
50 : 200	5.2**	4
50 : 250	4.6**	4
100 : 150	8.2**	4
100 : 200	3.1*	4
100 : 250	3.1*	4
150 : 200	0.47	4
150 : 250	0.33	4
200 : 250	0.83	4

注 ** : 99%の確率で有意
* : 95%の確率で有意

VI) 栽植密度試験

栽植密度試験の結果は表8に示した。又、試験結果の概要と平均収量の有意差検定の結果は次の通りである。

栽植密度試験結果の概要

ブロック番号	30×30cm (11.1株/m ²)	30×20cm (16.7株/m ²)	30×15cm (22.2株/m ²)	25×15cm (26.7株/m ²)	30×10cm (33.3株/m ²)
1	7.3 ton/ha	7.4	7.6	10.4	8.8
2	5.7	6.5	7.6	9.7	8.7
3	6.1	7.1	7.3	6.3	7.8
平均	6.4	7.0	7.5	8.8	8.4

栽植密度試験のための有意差検定

比較対象	スチューデントt値	自由度
30×30 cm : 30×20cm	1.10	4
30×30 : 30×15	2.24	4
30×30 : 25×15	1.77	4
30×30 : 30×10	3.46*	4
30×20 : 30×15	1.79	4
30×20 : 25×15	1.41	4
30×20 : 30×10	3.40*	4
30×15 : 25×15	1.02	4
30×15 : 30×10	2.69	4
25×15 : 30×10	0.31	4

注 * : 95%の確率で有意

以上の結果から一般に、栽植密度が高いほど収量が高い。しかし、1 m²当り22.2株以上の処理間では有意差の無いことは注目すべきことであり、この事実から、1 m²当り22.2株の栽植密度は、田植労働の節約から考え適当と言えよう。

そこで、栽植密度と収量との関係を明確にするため、収量と単位面積当たり粒数、収量と単位面積当たり穂数、収量と登熟歩合との相関関係を調べ、図5-1, 2, 3に示した。この場合、資料としては窒素適量試験、栽植密度試験の結果を使用した。図によると、収量と単位面積当たりの粒数とは相関係数が0.93と非常に高く、かつ、粒数が多いほど収量が高いことを示している。収量と単位面積当たりの穂数との相関係数は、0.80で穂数が多いほど収量が高い。

収量と登熟歩合との相関は-0.27と低く、このことは単位面積当たりの粒数が多くとも、収量が高い理由を示している。このことから、今までに得られた以上の高収量を得るには、単位面積当たりの穂数を増加させることが非常に重要であると考えられる。

VII) 除草剤試験

土壤処理用除草剤の試験結果は表9に示した。結果の概略は次の通りである。

除草剤(土壤処理用)の効果

除草剤	残 草 量	
	カヤツリグサ科 (本/m ²)	ヒエ (本/m ²)
コントロール	69	10
MO	4	2
サターン	0	0
X-52	1	1
ロンスター	0	0

注: ロンスターは著しい薬害を与えた。残草量の調査は処理後20日に行った。

土壌処理剤の効果は、無施用地区と比べて著しい。最も効果のある、安全な除草剤はサターンであった。つづいてX-52, MOとなった。ロンスターは苗立不良, 生育抑制などの著しい薬害を引き起こした。

4. カウンターパート及び農民の技術養成

将来における計画地区の稲作開発事業の成否は現地の農業技術者と農民の, 技術と熱意にかかっているといつて過言でない。

スーダン国における水稲は全く新期に導入された作物であるため有能な稲作専門家は未だ非常に少ない。したがって稲作開発事業を成功させるためには早急に稲作専門家と稲作農民の技術養成を行なわねばならない。

本稲作実験計画にあたり, 以下に述べる訓練項目にそつた実地訓練及び技術指導が行なわれ, 3人のカウンターパートと8人の農民がこれに参加した。

- ・ 種子予措(塩水選, 種子消毒)
- ・ 肥培管理方法
- ・ 良好な発芽, 苗立を得るための水管理方法
- ・ 生育調査方法
- ・ 収量調査方法
- ・ 除草剤使用方法
- ・ 稲病虫害防除方法
- ・ 脱穀機, 粃すり機, 精米機の操作

5. 提 言

今回の稲作試験結果から, アブ・ガサバ地区の自然条件は植物生理学上から見て, 稲作に非常に適していることが明らかとなった。

これ迄の試験は, 水稲二期作が可能なこと, 雨期, 乾期の水稲の生産能力が高いこと, 雨期, 乾期の適切な栽培方法などをおる程度明確にしたが, 水稲二期作の具体的な方法はまだ言明するに至っていない。今後, 更に下記に述べる試験項目を継続し適切な品種, 栽培方法, の検討及び水稲二期作の確立が望まれる。

- | | |
|-------------|-------------------|
| (1) 品種試験 | (5) 栽植密度試験, 播種量試験 |
| (2) 作期試験 | (6) 栽培法試験 |
| (3) 肥料四要素試験 | (7) 除草剤試験 |
| (4) 窒素適量試験 | (8) 水管理試験 |

表 1 — 1 試験期間中の気象状況

	1977												1978				
	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May.	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Oct.
Maximum Air temperature (°C)	39.5	36.0	33.9	37.2	35.7	34.4	30.7	30.6	34.1	36.5	41.1	41.5	37.8	33.0	33.7	36.2	38.1
Minimum Air Temperature (°C)	25.9	24.7	24.1	24.5	23.2	20.3	17.7	15.8	18.1	20.6	26.4	26.8	26.2	23.2	23.7	24.5	24.5
Average Air Temperature (°C)	32.7	30.4	29.0	30.9	29.5	27.4	24.2	23.2	26.1	28.6	33.8	34.2	32.0	28.1	28.7	30.4	31.3
Maximum Water Temperature (°C)					30.1	26.2	27.0	31.1	31.7	37.6	39.6	34.0	33.0	33.0	36.8	34.8	34.7
Minimum Water Temperature (°C)					13.4	12.7	11.7	14.2	15.3	19.3	22.9	21.0	23.0	23.0	24.5	23.8	22.5
Average Water Relative Humidity					21.8	19.5	19.4	22.7	23.5	28.5	31.3	27.5	28.0	28.0	30.7	29.3	28.6
Relative Humidity at 8:00 a.m. (%)	63	67	74	62	47	36	37	37	35	26	26	39	43	77	76	65	54
Rainfall (mm)	10.8	47.2	28.9	18.8	5.1	-	-	-	-	2.6	1.1	0.6	104.7	237.0	156.9	13.9	17.7

Remark: 1. Data on maximum air temperature, minimum air temperature, relative humidity at 8:00 a.m. and rainfall were obtained from the meteorological station at Ed-Dueim, while water temperature was measured in the rice field.

表 1—2 水稻蒸發散量 (1978年2月)

February, 1978

<u>Date</u>	<u>Net water Requirement</u> (mm)	<u>Piche Evaporation</u> (mm)	<u>Wind Velocity at 8:00 a.m</u> (kts)
18	10.0	17.5	9
19	10.0	19.9	6
20		20.8	4
21		21.6	7
22		22.0	8
23	20.0	25.8	6
24	19.0	20.9	9
25	10.0	18.2	6
26	11.0	14.3	5
27	10.0	17.9	5
28	9.0	15.0	5

Note : Net water requirement is equal to the sum of evapotranspiration and percolation.

表 1—3 水稻蒸發散量 (1978 年 3 月)

March, 1978

<u>Date</u>	<u>Evapotranspiration</u> (mm/day)	<u>Piche Evaporation</u> (mm/day)	<u>Wind Velocity at 8:00 A.M.</u> (kts)
1	10.0	20.7	5
2	9.0	21.1	2
3	12.0	20.5	5
4	12.0	21.8	4
5	12.5	22.7	7
6	12.5	20.9	5
7	10.5	19.2	6
8	11.0	18.2	5
9	7.0	14.4	5
10	7.5	13.4	5
11	9.0	11.4	5
12	10.6	19.7	12
13		17.4	7
14		19.6	7
15	12.0	20.9	7
16	10.0	20.8	7
17	11.0	22.1	5
18	12.5	22.2	6
19	11.5	21.3	7
20	10.5	25.1	3
21	10.5	21.6	7
22	11.0	24.4	6
23	11.0	21.4	5
24	11.0	24.5	7
25	12.0	23.5	7
26	9.5	26.7	5
27		23.2	4
28		19.8	5
29		19.7	5
30		18.8	7
31	10.0	21.9	4
Mean		20.6	6

表 1—4 水稻蒸發散量 (1978年4月)

April, 1978

<u>Date</u>	<u>Evapotranspiration</u> (mm/day)	<u>Piche Evaporation</u> (mm/day)	<u>Wind Velocity at 8:00 A.M.</u> (kta)
1	11.0	21.2	2
2	11.0	20.7	5
3	11.5	20.3	5
4		25.7	5
5		20.2	5
6		25.3	4
7/ <u>1</u>		21.0	7
8	16.0	22.3	5
9	14.0	22.5	7
10	14.0	25.5	6
11	17.5	11.3	8
12		20.7	6
13		24.3	7
14		21.0	7
15	15.0	12.3	5
16	14.0	13.8	6
17	14.0	21.0	6
18	17.0	17.6	11
19		12.0	7
20	15.5	10.2	3
21	15.0	15.6	2
22	20.0	22.4	4
23	19.5	23.0	7
24		24.7	6
25	19.0	22.5	12
26		19.2	4
27		16.6	4
28		21.1	6
29	20.0	25.0	3
30		16.7	3
Mean		19.8	6

1: Heading date of rice plants in the tank used.

表 2-1 試驗成績概要 (1977年6月~9月)

Trials	Sowing date	Heading date	Maturity date	Panicle length (cm)	Culm length (cm)	No. of panicles per hill	No. of grains per panicle	No. of grains per m ² (x1000)	Percent of ripened grains (%)	Wt. of 1,000 grains (g)	Yield	
											Ton/ha	Ton/fed
1. Cultivation Method Trial (Variety used: IR-298-12-1.1.1.)												
Direct sowing (Drilling)	Jun. 23	Sep. 21	Oct. 19	23.2	75	-	122	43.0	83	19.6	7.0	2.9
Direct sowing (Broad casting)	Jun. 23	Sep. 21	Oct. 19	21.6	69	-	99	34.9	84	19.8	5.8	2.4
Transplanting (regular)	Jun. 15	Sep. 21	Oct. 20	22.2	69	12.6	150	41.9	90	19.9	7.5	3.2
Transplanting (Broad cast)	Jun. 15	Sep. 15	Oct. 17	22.4	74	14.1	120	44.9	88	20.0	7.9	3.3
2. Variety Trial												
Fujiminori (Japan)	Jun. 7	Aug. 15	Sep. 9	21.3	73	14.5	78	25.1	78	24.5	4.8	2.0
Reimei (Japan)	Jun. 7	Aug. 22	Sep. 9	20.5	60	15.1	75	25.1	82	25.7	5.3	2.2
Toyonishiki (Japan)	Jun. 7	Aug. 22	Sep. 9	18.6	65	16.1	66	23.3	92	26.1	5.6	2.3
Koganenishiki (Japan)	Jun. 7	Aug. 3	Sep. 1	16.5	53	12.2	30	8.0	73	20.6	1.2	0.5
Asominori (Japan)	Jun. 7	Aug. 1	Sep. 1	16.3	52	12.6	46	12.8	73	23.6	2.2	0.9
Toitsu (Korea)	Jun. 7	Sep. 4	Oct. 8	21.8	55	14.5	114	37.0	83	24.4	7.5	3.2
Taichung-65 (Taiwan)	Jun. 7	Aug. 28	Oct. 3	21.7	85	10.7	98	23.2	86	25.6	5.1	2.1
Taichuikukyu (Taiwan)	Jun. 7	Aug. 27	Oct. 15	20.5	71	12.5	159	44.1	69	23.0	7.0	2.9
Down (U.S.A.)	Jun. 7	Aug. 28	Oct. 11	27.0	69	5.2	298	34.3	63	20.8	4.5	1.9
Blue Bonnet (U.S.A.)	Jun. 7	Sep. 12	Oct. 17	26.8	87	4.6	199	20.3	79	22.4	3.6	1.5
Basmati (U.S.A.)	Jun. 20	Sep. 15	Oct. 11	27.2	109	12.2	103	28.0	75	20.0	4.2	1.8
Cawad Mali (U.S.A.)	Jun. 20	Oct. 14	Nov. 8	27.6	114	10.3	122	28.0	74	22.6	4.7	2.0
IR-127 (Philippines)	Jun. 7	Sep. 4	Oct. 15	24.1	68	6.6	355	52.2	70	18.6	6.8	2.9
IR-298-12-1.1.1. (Philippines) (Broadcast transplanting)	Jun. 15	Sep. 15	Oct. 17	22.4	74	14.1	120	44.9	88	20.0	7.9	3.3
IR-5 (Philippines) (Broadcast transplanting)	Jun. 15	Sep. 4	Oct. 12	23.0	60	18.1	99	35.6	87	23.6	7.3	3.1
IR-2053 (Philippines)	Jun. 15	Sep. 21	Oct. 20	24.7	66	14.8	117	38.4	77	23.0	6.8	2.9
IR-22 (Philippines)	Jun. 15	Sep. 21	Oct. 18	21.8	59	17.3	90	34.7	88	22.3	6.8	2.9
IR-2153 (Philippines)	Jun. 15	Sep. 17	Oct. 18	21.9	62	20.0	75	33.3	86	22.0	6.3	2.7
IR-1514 (Philippines)	Jun. 15	Sep. 24	Oct. 22	24.1	62	20.0	126	56.0	74	18.1	7.5	3.2
IR-1561 (Philippines)	Jun. 15	Sep. 9	Oct. 12	22.0	53	22.0	91	44.4	90	19.3	7.7	3.2
IR-298-12-1.1.1. (Philippines)	Jun. 15	Sep. 21	Oct. 20	22.2	69	12.6	150	41.9	90	19.9	7.5	3.2
IR-20 (Philippines)	Jun. 20	Sep. 27	Oct. 29	26.0	61	16.0	153	54.4	79	18.7	8.1	3.4
IR-8 (Philippines)	Jun. 20	Sep. 28	Oct. 31	23.0	58	14.5	117	37.7	86	26.8	8.7	3.7
C-11 (China)	Jun. 15	Aug. 27	Oct. 2	22.9	56	15.7	88	30.1	91	24.8	6.8	2.9
C-15 (China) (Broadcast transplanting)	Jun. 15	Sep. 13	Oct. 15	23.7	68	16.0	128	44.6	90	22.4	9.0	3.8
BG-34-8 (Sri Lanka)	Jun. 20	Sep. 9	Oct. 8	23.6	66	10.2	189	43.1	77	19.9	6.6	2.8
BG-34-8 (Sri Lanka)	Jul. 7	Sep. 25	Oct. 30	24.1	79	12.0	170	45.3	81	21.7	8.0	3.4
SLM-18 (Surinum)	Jun. 7	Sep. 4	Oct. 11	25.6	77	11.6	55	18.8	83	35.2	5.5	2.3
Native Variety (Nigeria)	Jul. 7	Oct. 8	Nov. 9	25.4	118	16.3	93	33.8	63	22.0	4.7	2.0
IR-298-12-1.1.1.	Jul. 7	Oct. 4	Nov. 8	22.9	68	12.0	140	37.5	91	19.4	6.6	2.8
TOS-103 (Philippine)	Jul. 28	Oct. 17	Nov. 18	25	53	19.8	118	51.8	83	22.8	9.8	4.1
BG-90 (Sri Lanka)	Jul. 28	Nov. 1	Nov. 28	29	54	19.1	169	71.6	44	25.4	8.0	3.4
IR-298-12-1-1-1 (Philippine)	Aug. 7	Nov. 8	Dec. 13	24	62	19.7	111	31.3	77	17.0	4.1	1.7
BG-34-8 (Sri Lanka)	Aug. 22	Nov. 5	Dec. 13	21	49	14.4	138	44.0	63	20.9	5.8	2.4
IR-20 (Philippine)	Aug. 22	Nov. 27	Dec. 22	22	49	18.4	119	48.7	66	16.8	5.4	2.3
IR-8 (Philippine)	Aug. 22	Dec. 8	Jan. 9	22	40	19.3	91	38.8	49	24.7	4.7	2.0
Cawad Mali (U.S.A.)	Aug. 22	Nov. 2	Dec. 6	22	74	13.7	76	23.2	58	20.8	2.8	1.2
C-11 (China)	Sept. 11	Dec. 3	Jan. 14	19	45	20.1	92	41.1	70	21.2	6.1	2.6

表 2-2 試驗成績概要 (1977年10月~1978年2月)

Seeding Date	Trans-planting date	Heading date	Maturity date	Culm length (cm)	Panicle length (cm)	No. of panicle per m ²	No. of grains per m ² (x10 ³)	Yield (ton/ha)	Percent- age of		Quality of Brown Rice		
									ripened grains	non-fertilized grains			
IR-298-12-1-1-1	Oct. 9	Nov. 6	Feb.19	Apr.11	52	20	364	33.5	3.7	66.6	25.2	16.6	good
C-11	Oct.10	Nov. 6	Feb. 5	Apr.16	42	17	912	70.5	3.0	21.7	60.9	19.6	
Fujiminori	Nov. 3	Dec. 6	Mar. 3	Apr.29	66	18	857	22.2	0.3	5.3	90.0	25.0	
Reimei	Nov. 3	Nov.29	Feb.25	Apr.26	57	17	1113	34.8	1.1	16.2	96.3	22.0	
Taichung native 1	Nov. 3	Dec. 7	Mar.15	Apr.15	40	21	654	49.6	6.6	66.6	17.8	20.0	
Toyonishiki	Nov. 3	Nov.29	Feb.24	Apr.13	59	17	487	25.0	0.8	18.9	78.7	16.9	
Nohrin 17	Nov. 3	Nov.30	Feb.19	Apr.11	49	14	328	26.8	-	0.5	97.5	24.0	
Devachi kara	Nov. 3	Nov.29	Feb. 1	Apr.13	55	16	526	42.1	0.1	1.3	79.0	17.5	
Matsumishiki	Nov. 3	Nov.29	Feb.24	Apr.12	57	16	435	23.6	0.2	4.2	94.4	20.2	
Ishin	Nov. 3	Nov.29	Mar.15	Apr.26	412	20	798	41.1	5.5	66.3	19.9	20.2	Good
Chen-chi-ai-11(C-11)	Nov.3	Dec. 7	Mar.18	Apr.16	40	18	531	40.1	5.0	64.0	20.0	19.5	
C-15	Nov. 3	Dec. 7	Mar.24	May 10	42	20	593	38.4	5.8	83.4	9.2	18.1	Bad
Waikyakunatoku	Nov. 3	Dec. 8	Apr. 2	May 11	39	20	999	41.2	3.5	52.6	39.3	16.5	Bad
IR-22	Nov. 3	Nov.29	Mar. 4	Apr.25	33	17	744	33.4	2.9	52.8	36.8	16.3	Good
SLM-18	Nov. 3	Nov.29	Mar. 6	Apr.25	49	19	547	14.3	0.3	5.9	92.0	28.1	
IR-36	Nov. 3	Dec. 8	Mar.21	Apr.19	27	17	349	17.8	1.8	58.0	16.5	33.0	
IR-38	Nov. 3	Dec. 7	Apr. 2	May 10	44	22	400	20.5	2.6	65.8	31.5	19.6	Bad
IR-30	Nov. 3	Dec. 8	Mar.15	Apr.24	41	20	753	52.4	6.2	71.3	25.0	16.6	Medium
Sasanishiki	Nov. 3	Nov.29	Jan.28	Apr.26	53	14	1631	37.1	0.1	3.7	95.3	23.6	
Matsumai	Nov. 3	Dec. 7	Feb. 2	Apr.27	44	13	769	10.9	1.1	47.9	27.6	14.4	
Chuemon	Nov. 3	Nov.30	Jan.28	Apr.29	55	15	697	18.6	0.3	6.9	90.3	20.5	
Toitsu	Nov. 4	Dec. 8	Apr. 2	May 9	37	18	513	29.4	3.5	56.4	22.2	21.1	Bad
Taichung 65	Nov. 4	Dec. 7	Mar.11	Apr.19	70	18	392	17.7	2.0	48.4	14.0	23.3	Medium
Taichung ikukyu	Nov. 4	Dec. 7	Mar. 9	Apr.18	66	19	368	23.7	0.7	17.9	17.2	16.5	
IR-5	Nov. 4	Dec. 7	Mar.31	May 13	41	19	830	52.3	5.4	56.3	31.0	18.3	Bad
IR-28	Nov. 4	Dec. 6	Mar.15	Apr.25	39	19	756	27.3	1.1	21.1	75.7	20.0	Good
IR-24	Nov. 4	Dec. 7	Apr.17	May 16	40	20	489	37.3	4.9	70.0	23.7	19.2	
IR-29	Nov. 4	Dec. 6	Apr. 7	May 21	39	18	1239	40.6	0.9	13.9	69.7	16.1	
HINO	Nov. 4	Dec. 7	Mar.15	Apr.18	34	18	445	29.9	2.9	58.7	24.2	16.5	Good
Kiyonishiki	Nov. 4	Dec. 7	Feb.24	Apr.27	58	16	977	21.8	0.4	6.3	80.5	25.3	
C-6	Nov. 5	Dec. 8	Mar.15	Apr.12	79	20	569	35.0	2.1	29.4	16.6	20.4	
BG-34-8	Nov. 5	Dec. 8	Mar.10	Apr.15	46	18	451	46.5	5.9	66.8	27.4	19.0	Bad
IR-40	Nov. 5	Dec. 8	Mar.15	Apr.15	37	18	670	31.5	3.2	63.9	23.6	15.9	Medium
IR-8	Nov. 6	Dec. 8	Apr.21	May 24	41	22	622	46.0	6.2	57.1	18.9	23.9	Bad
Reimei	Nov.15	Dec. 7	Mar. 3	Apr.27	58	17	828	29.7	2.5	39.1	45.5	21.5	
C-6	Nov.15	Dec.14	Apr.12	May 14	46	21	502	31.8	4.9	65.3	20.0	23.6	Bad
IR-8	Nov.16	Dec.14	Apr.26	May 24	42	22	478	31.3	3.5	51.8	30.8	21.5	
IR-20	Nov.22	Dec.14	Mar.26	May 9	44	20	459	33.9	3.5	73.0	20.2	12.4	Bad
IR-20	Dec. 1	Jan. 5	Apr. 9	May 13	38	19	318	30.4	3.3	72.4	19.6	15.0	
C-6	Dec. 1	Jan. 5	May 5	Jun. 5	46	23	481	36.4	4.9	58.5	10.4	23.0	
IR-8	Dec. 1	Jan. 5	May 13	Jun. 6	64	20	505		4.5	Sample missing			
IR-20	Dec.15	Jan.28	Apr.19	May20	45	20	507	37.6	4.0	76.6	9.1	13.9	
IR-8	Dec.15	Jan.28	May 23	Jun.15	62	21	438	28.0	2.6	41.0	28.9	23.0	
C-6	Dec.15	Jan.28	May 17	Jun. 8	66	21	467	30.7	3.3	47.3	21.0	23.0	
Reimei	Jan. 2	Feb. 1	Mar.31	May 16	53	16	561	17.8	0.1	3.2	37.7	17.6	
IR-20	Jan. 2	Feb. 2	Apr.23	May 24	42	20	451	28.4	3.4	74.9	11.0	15.8	
C-6	Jan. 2	Feb. 1	May 23	Jun.15	65	21	382	28.4	2.7	49.3	21.8	22.5	
Reimei	Jan.16	Feb.15	Apr. 7	May 20	41	15	793	22.8	0.4	8.2	20.2	22.5	
IR-20	Jan.16	Feb.15	May 8	Apr.30	45	22	510	48.1	3.9	51.4	18.0	15.7	
Reimei	Feb. 1	Fe.27	Apr.18	Jun. 1	53	16	630	20.3	2.0	46.0	32.4	21.9	
IR-20	Feb. 1	Feb.27	May 23	Jun.15	73	24	417	32.5	3.6	63.5	8.5	16.4	
Reimei	Feb.15	Mar.16	May 4	Jun. 3	47	17	569	20.1	3.0	65.5	27.6	22.8	

表 2—3 試驗成績概要 (1978年1月~7月)

Trans-planting date	Seeding date	Heading date	Maturity date	Culm length (cm)	Panicle length (cm)	No of panicles per m ²	No of grains (x10 ³)	Yield (ton/ha)	Percent-age of		Quality
									age ripened grains	non-fertilized grains	
IR-8	Jan. 2	Feb. 2	May 26	Jun. 27	21	411	24.3	4.0	65.7	15.4	24.9
C-6	Jan. 16	Feb. 16	May 26	Jun. 27	70	454	32.7	4.9	61.0	20.6	25.0
IR-8	Jan. 16	Feb. 16	May 29	Jul. 9	48	473	30.8	5.4	68.2	12.0	25.4
IR-8	Feb. 1	Feb. 27	Jun. 10	Jul. 24	49	457	30.2	6.8	88.7	2.2	25.3
C-6	Feb. 1	Feb. 27	Jun. 4	Jul. 18	51	424	34.1	5.6	66.4	15.5	24.9
BG-90	Feb. 13	Mar. 18	Jun. 22	Aug. 2	55	584	46.6	9.3	76.5	16.6	26.0
TOS-103	Feb. 13	Mar. 18	Jun. 4	Jul. 18	42	435	33.2	6.5	83.2	10.2	23.7
C-11	Feb. 13	Mar. 18	May 29	Jul. 29	46	908	49.3	4.3	42.2	46.9	20.5
C-15	Feb. 13	Mar. 18	Jun. 25	Aug. 2	56	518	39.1	6.4	82.8	10.9	19.8
IR-36	Feb. 13	Mar. 18	Jun. 4	Jul. 9	45	665	45.3	7.0	81.1	10.2	19.1
IR-38	Feb. 13	Mar. 18	Jun. 4	Jul. 24	44	505	28.3	4.2	69.9	17.1	21.1
IR-30	Feb. 13	Mar. 18	May 29	Jul. 29	47	1509	45.9	5.7	65.0	31.5	19.0
IR-22	Feb. 13	Mar. 16	Jun. 4	Jul. 24	50	646	34.3	5.5	78.8	16.9	20.3
SLM-18	Feb. 13	Mar. 16	Jun. 3	Jul. 29	61	758	20.6	1.0	15.9	77.7	31.8
Toitsu	Feb. 13	Mar. 18	Jun. 4	Jul. 15	46	433	31.9	4.2	59.5	20.9	22.3
Taichung 65	Feb. 13	Mar. 18	May 29	Jul. 29	58	606	16.8	1.1	26.0	58.8	25.9
IR-28	Feb. 13	Mar. 18	May 28	Jul. 24	51	945	19.2	3.1	76.3	18.1	21.3
IR-24	Feb. 13	Mar. 18	Jun. 23	Aug. 2	49	470	34.8	6.6	84.4	10.7	22.7
IR-29	Feb. 13	Mar. 18	Jun. 12	Jul. 28	50	1469	48.4	5.0	50.7	48.3	20.2
HINO	Feb. 13	Mar. 16	May 31	Jul. 24	50	756	35.7	4.6	65.1	28.7	20.0
BG-34-8	Feb. 13	Mar. 18	May 28	Jun. 22	54	454	41.3	4.8	61.4	28.8	19.0
IR-40	Feb. 13	Mar. 16	Jun. 3	Jul. 10	50	638	38.3	4.7	66.7	23.2	18.3
IR-298-12-1-1-1	Feb. 13	Mar. 18	Jun. 4	Jul. 18	44	473	32.4	5.9	87.9	7.6	20.7
Ishin	Feb. 13	Mar. 18	Jun. 6	Jul. 15	50	441	39.0	5.0	61.1	21.7	21.0
C-6	Feb. 15	Mar. 16	Jun. 27	Jul. 29	54	441	34.2	6.7	74.4	13.4	26.5
IR-8	Feb. 15	Mar. 16	Jul. 3	Aug. 9	51	502	42.7	8.2	73.4	20.4	26.1
IR-20	Feb. 15	Mar. 16	Jun. 4	Jul. 10	46	451	42.1	5.9	80.6	5.2	17.4
BG-34-8	Mar. 11	Apr. 22	Jun. 30	Aug. 5	52	318	32.7	4.6	65.1	26.9	21.4
IR-22	Mar. 25	May 6	Jul. 13	Aug. 21	50	462	26.9	5.3	92.1	5.9	21.2
C-11	Jun. 1	Jun. 17	Aug. 17	Set. 14	73	387	41.0	8.7	87.5	3.5	24.4
IR-20	Jun. 1	Jul. 17	Sep. 4	Oct. 7	68	355	51.7	8.4	80.7	7.9	20.2
C-6	Jun. 1	Jul. 17	Sep. 7	Oct. 10	68	302	36.4	8.8	80.6	5.4	29.9
IR-8	Jun. 1	Jul. 17	Sep. 10	Oct. 14	62	320	34.4	8.7	82.1	7.5	30.6
C-11	Jun. 1	Jul. 17	Aug. 17	Sep. 14	66	342	29.0	6.2	87.4	4.0	24.5
IR-20	Jun. 1	Jul. 17	Sep. 4	Oct. 7	58	334	49.5	7.9	81.8	11.0	19.5
C-6	Jun. 1	Jul. 17	Sep. 7	Oct. 10	59	283	30.7	7.9	84.1	1.4	30.7
IR-8	Jun. 1	Jul. 17	Sep. 10	Oct. 14	52	286	28.1	7.5	87.5	0.6	30.3
Taichung Native 1	Jul. 18	Aug. 7	Sep. 26	Oct. 26	65	326	28.8	5.5	80.2	-	24.0
IR-5	Jul. 18	Aug. 7	Oct. 5	Oct. 26	56	379	37.2	7.2	84.2	-	23.0
IR-30	Jul. 19	Aug. 7	Sep. 29	Oct. 28	60	344	35.9	5.9	78.9	-	20.7
Ishin	Jul. 21	Aug. 8	Oct. 3		66	326	33.4	6.9	85.5	-	24.0
IR-24	Jul. 21	Aug. 8	Oct. 15		54	267	40.0	7.5	83.0	-	22.5
C-11	Jul. 21	Aug. 8	Sep. 25	Oct. 26	66	339	32.5	6.1	79.9	-	23.5
BG-34-8	Jul. 19	Aug. 8	Oct. 1		69	280	39.3	7.6	84.1	-	22.9
IR-28	Jul. 19	Aug. 8	Sep. 29	Oct. 28	70	368	26.2	5.6	91.6	-	23.1
Taichung Native 1	Jul. 18	Aug. 8	Sep. 26	Oct. 26	63	331	34.3	7.0	83.8	-	24.2
IR-5	Jul. 18	Aug. 8	Oct. 5		56	409	33.8	6.9	86.3	-	23.8
IR-30	Jul. 19	Aug. 8	Sep. 29	Oct. 28	60	352	32.1	6.3	95.4	-	20.7
Ishin	Jul. 21	Aug. 8	Oct. 3		63	344	32.8	7.2	90.7	-	24.3
IR-24	Jul. 21	Aug. 8	Oct. 15		55	307	44.6	8.0	77.8	-	23.0
C-11	Jul. 21	Aug. 8	Sep. 25	Oct. 26	64	342	34.6	7.2	86.5	-	24.0
BG-34-8	Jul. 19	Aug. 8	Oct. 1		70	375	44.0	8.3	82.6	-	22.7
IR-28	Jul. 19	Aug. 8	Sep. 27	Oct. 28	65	443	32.4	6.7	90.3	-	22.7

表 2-4 試驗成績概要 (1978年7月~8月)

	Trans-plant-		Maturity date	Culm length (cm)		No. of panicles per m ²	No. of grains per m ² (x10 ³)	Yield (ton/ha)	Percent- age ripened grains	Percent- age of non fertilized grains	Quality of 1,000 grains of weight Brown rice (g)
	Seeding date	Heading date		Paniccle length (cm)	Paniccle length (cm)						
Taichung Native 1	Jul.18	Aug. 9	Sept.26	Oct.26	344	32.6	6.5	85.2	-	23.6	
IR-5	Jul.18	Aug. 9	Oct. 5		403	39.1	7.7	85.2	-	23.0	
IR-30	Jul.19	Aug. 9	Sep.29	Oct.28	392	39.0	5.9	77.0	-	19.6	
Ishin	Jul.21	Aug. 9	Oct. 3		307	30.1	6.2	85.1	-	24.0	
IR-24	Jul.21	Aug. 9	Oct.15		286	39.9	6.6	74.9	-	22.0	
C-11	Jul.21	Aug. 9	Sep.25	Oct.26	326	25.0	5.2	91.4	-	22.8	
BG-34-8	Jul.19	Aug. 9	Oct. 1		301	38.9	6.6	76.1	-	22.4	
IR-28	Jul.19	Aug. 9	Sep.29	Oct.28	398	33.6	5.6	74.8	-	22.2	
Toitsu	Jul.30	Aug.23	Oct.15		318	33.3	6.7	75.8	-	26.4	
C-11	Jul.3	Jul.26	Sep.14	Oct. 8	294	27.7	5.1	72.7	15.0	25.0	
C-11	Jul.3	Jul.26	Sep.14	Oct. 8	259	25.7	4.5	71.5	4.6	24.3	
BG-34-11	Jul.30	Aug.22	Oct.11		288	39.4	7.5	82.7	-	23.0	
BG-33-2	Jul.30	Aug.22	Oct.11		288	49.3	9.2	84.3	-	22.2	
BG-34-12	Jul.30	Aug.22	Oct.11		368	48.7	8.5	72.3	-	24.0	
BG-34-8	Jul.30	Aug.22	Oct.11		331	46.9	8.3	73.8	-	23.9	
BG-34-6	Jul.30	Aug.22	Oct.11		334	41.2	8.0	77.3	-	25.1	
IR-36	Jul.30	Aug.22	Oct.13		475	53.1	8.6	74.9	-	21.5	
C-11	Aug. 1	Aug.23	Oct.13		401	40.6	8.0	81.6	-	24.1	
C-11	Aug. 1	Aug.23	Oct.13		446	46.8	9.8	87.3	-	24.0	
IR-20	Jul. 3	Jul.26	Oct. 4	Nov. 6	312	36.9	5.9	83.3	-	19.3	
C-6	Jul. 3	Jul.26	Oct.10	Nov.14	251	30.7	7.6	88.7	-	27.8	
IR-8	Jul. 3	Jul.26	Oct.10	Nov.14	264	25.5	5.3	76.2	-	27.2	
IR-20	Jul. 3	Jul.26	Oct. 4	Oct. 6	352	37.0	6.3	89.2	-	19.2	
C-6	Jul. 3	Jul.26	Oct.10	Nov.14	259	29.4	7.0	82.9	-	28.7	
IR-8	Jul.3	Jul.26	Oct.10	Nov.14	238	23.7	5.8	87.7	-	27.9	

Remark: Blank cells will be filled later when the data will be obtained

表 3 収量段階別成績 (雨期)

	C-15(6.17),
10.0	TOS-103(7.28), C-15(6.17)
9.5	C-15(6.15), BG-33-2(7.30),
9.0	IR-8(6.20), C-11(6.1), IR-8(6.1), C-6(6.1), BG-34-12(7.30),
8.5	IR-36(7.30)
8.5	IR-20(6.20), BG-34-8(7.7), BG-90(7.28), IR-20(6.1), BG-34-8(7.30)
8.0	BG-34-6(7.30), IR-24(7.21), BG-34-8(8.19)
8.0	Toitsu(6.7), IR-298(6.15), IR-1514(6.15), IR-1561(6.15), IR-5(7.18)
7.5	IR-20(6.1), C-6(6.1), IR-8(6.1), BG-34-11(7.30), IR-24(7.21), BG-34-8(7.19)
7.5	Taichuikukyu(6.7), IR-5(6.15), IR-298(6.15), IR-298(6.23), IR-5(7.18),
7.0	Taichung Native 1(7.18), Ishin(7.21), C-11(7.21)
7.0	IR-127(6.7), IR-2053(6.15), C-11(6.8), IR-22(6.15), BG-34-8(6.20), IR-24
6.5	(7.21), Toitsu(7.30), IR-298(7.7), Ishin(7.21), IR-5(7.18), IR-28(7.19),
6.5	Taichung Native 1(7.18), BG-34-8(7.19)
6.5	IR-2153(6.15), C-11(9.11), C-11(6.1), BG-90(7.1), C-15(6.17), C-11(7.21),
6.0	IR-30(7.19), Ishin(7.21)
6.0	Toyonishiki(6.7), IR-298(6.23), BG-34-8(7.22), Taichung Native 1 (7.18),
5.5	IR-30(7.19), IR-28(7.19), IR-30(7.19), IR-28(7.19)
5.5	Reimei(6.7), SLM-18(6.7), Taichung 65(6.7), IR-20(8.22), C-11(7.3),
5.0	C-11(7.21)
5.0	Fujiminori(6.7), Dawn(6.7), Cawad Mali(6.20), Local Variety(7.7),
4.5	IR-8(8.22), C-11(7.3)
4.5	Basmati(6.20), IR-298(8.7),
4.0	Blue Bonnet(6.7)
3.5	
3.0	
3.0	Cawad Mali(8.22),
2.5	
2.5	Asominori(6.7),
2.0	
1.5	
1.5	Koganenishiki(6.7),
1.0	
0.5	
0	

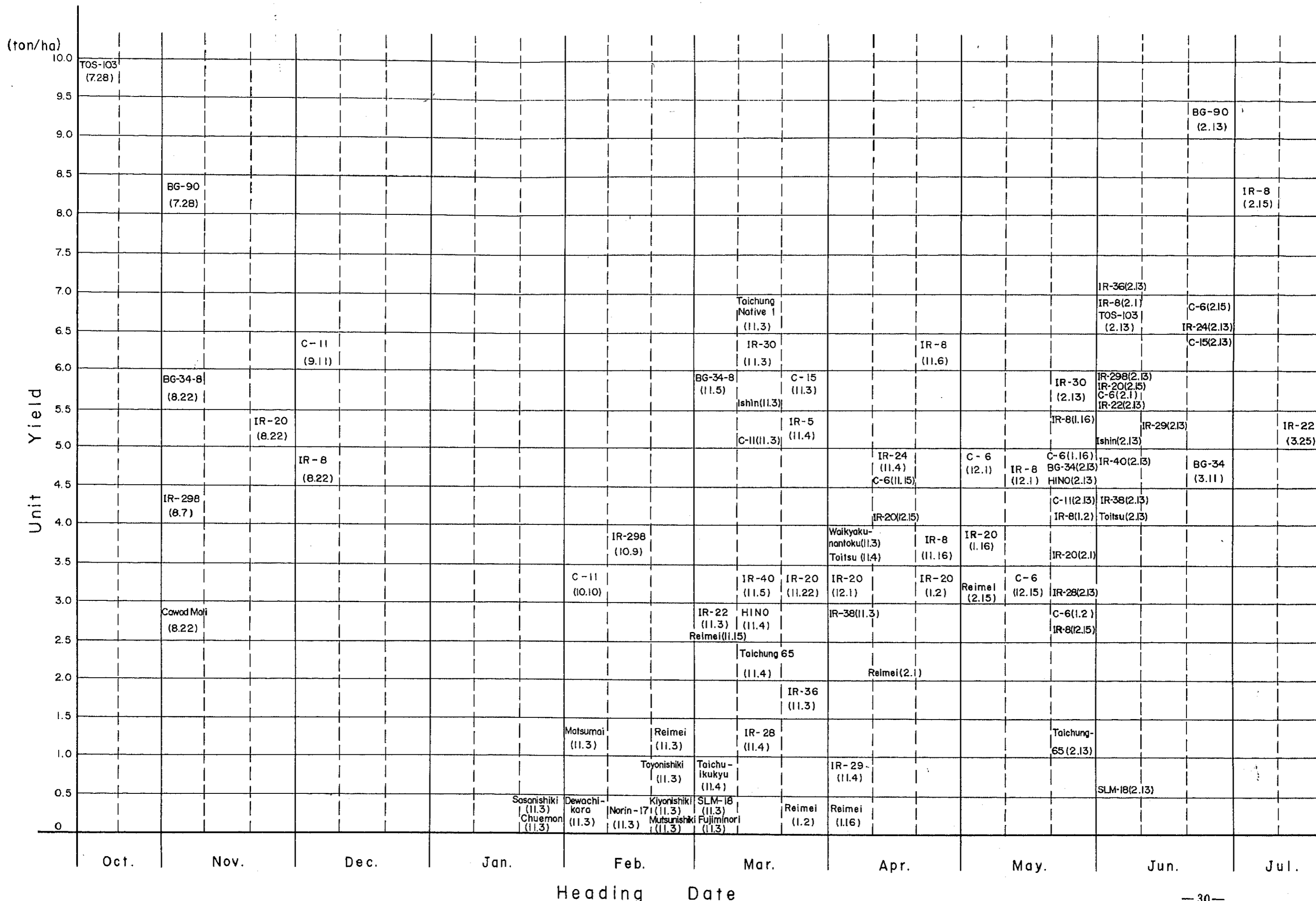
Note: Numbers in parenthesis mean sowing dates, i.e. (6.17) means June 17.

表 4 収量段階別成績（乾期）

10.0	
9.5	BG-90(2.13),
9.0	
8.5	IR-8(2.15),
8.0	
7.5	IR-36(2.13),
7.0	Taichung Native 1(11.3), IR-8(2.1), ToS-103(2.13), IR-24(2.13), C-6(2.15),
6.5	IR-30(11.3), IR-8(11.6), C-15(2.13),
6.0	Ishin(11.3), C-15(11.3), BG-34-8(11.5), C-6(2.1), IR-30(2.13), IR-22(2.13), IR-40(2.13), IR-298(2.13), IR-20(2.15),
5.5	C-11(11.3), IR-5(11.4), IR-8(1.16), IR-29(2.13), Ishin(2.13), IR-22(3.25)
5.0	IR-24(11.4), C-6(11.15), C-6(12.1), IR-8(12.1), C-6(1.16), HINO(2.13), BG-34-8(2.13), BG-34-8(3.11),
4.5	IR-20(12.15), IR-8(1.2), C-11(2.13), IR-38(2.13), Toitsu(2.13),
4.0	IR-298(10.9), Waikyakunantoku(11.3), Toitsu(11.4), IR-8(11.16), IR-20(11.22), IR-20(1.16), IR-20(2.1),
3.5	C-11(10.10), IR-40(11.4), Reimei(11.15), C-6(12.15), IR-20(3.4), IR-28(2.13), Reimei(2.15),
3.0	IR-22(11.3), IR-38(11.3), HINO(11.4), IR-8(12.15), C-6(1.2),
2.5	Taichung-65(11.4), C-6(11.5), Reimei(2.1),
2.0	IR-36(11.3),
1.5	Reimei(11.3), Matsumai(11.3), IR-28(11.4), SLM-18(2.13), Taichung 65 (2.13),
1.0	Toyonishiki(11.3), Taichuikukyu(11.4), IR-29(11.4),
0.5	Fujiminori(11.3), Norin-17(11.3), Dewachikara(11.3), Mutsunishiki (11.3), SLM-18(11.3), Sasanishiki(11.3), Chuemon(11.3), Kiyonishiki (11.4), Reimei(1.2), Reimei(1.16),
0	

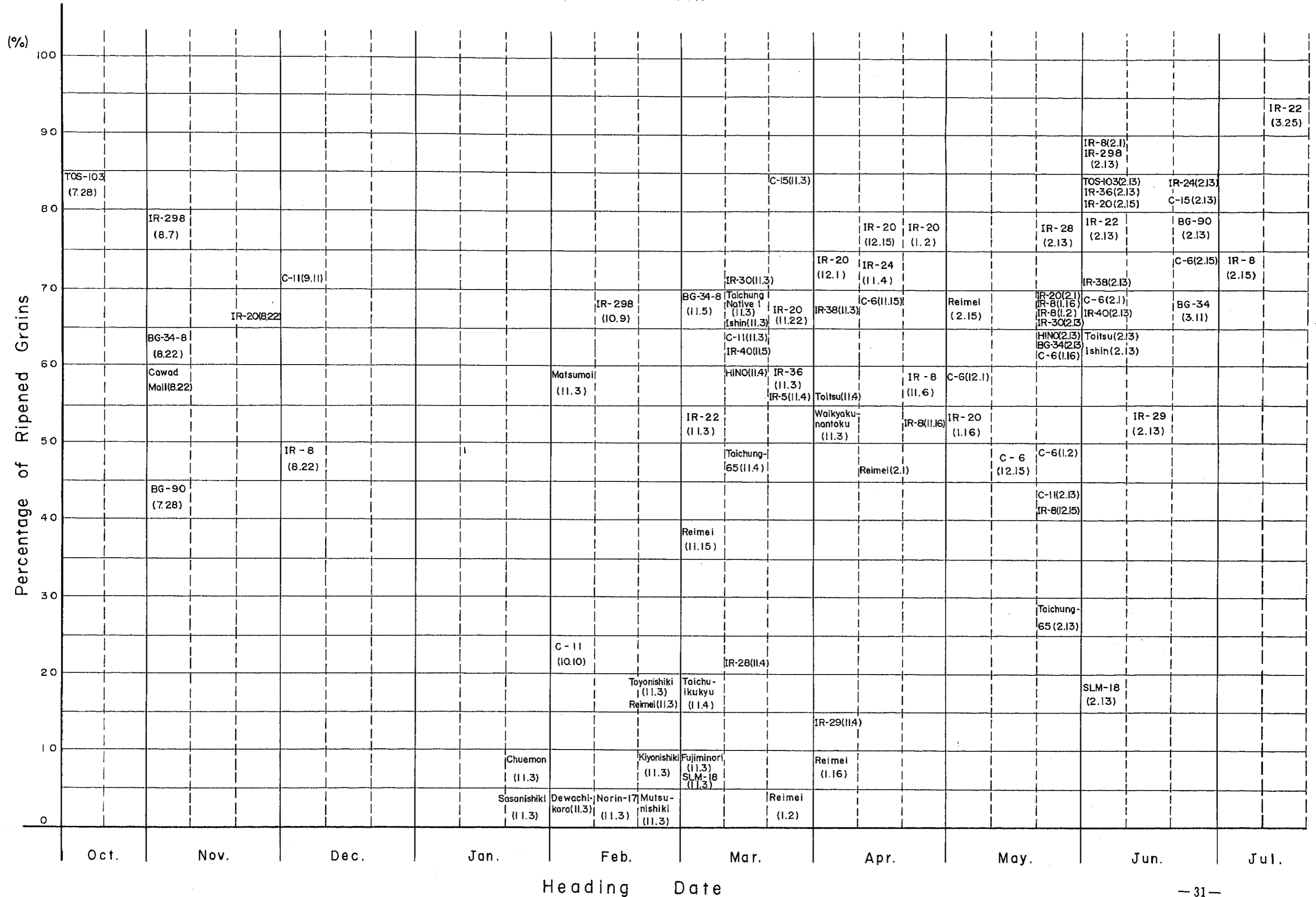
Note: Numbers in parenthesis mean sowing dates, i.e. (2.3) means
February 3.

表 5-1 収量と出穂期との関係



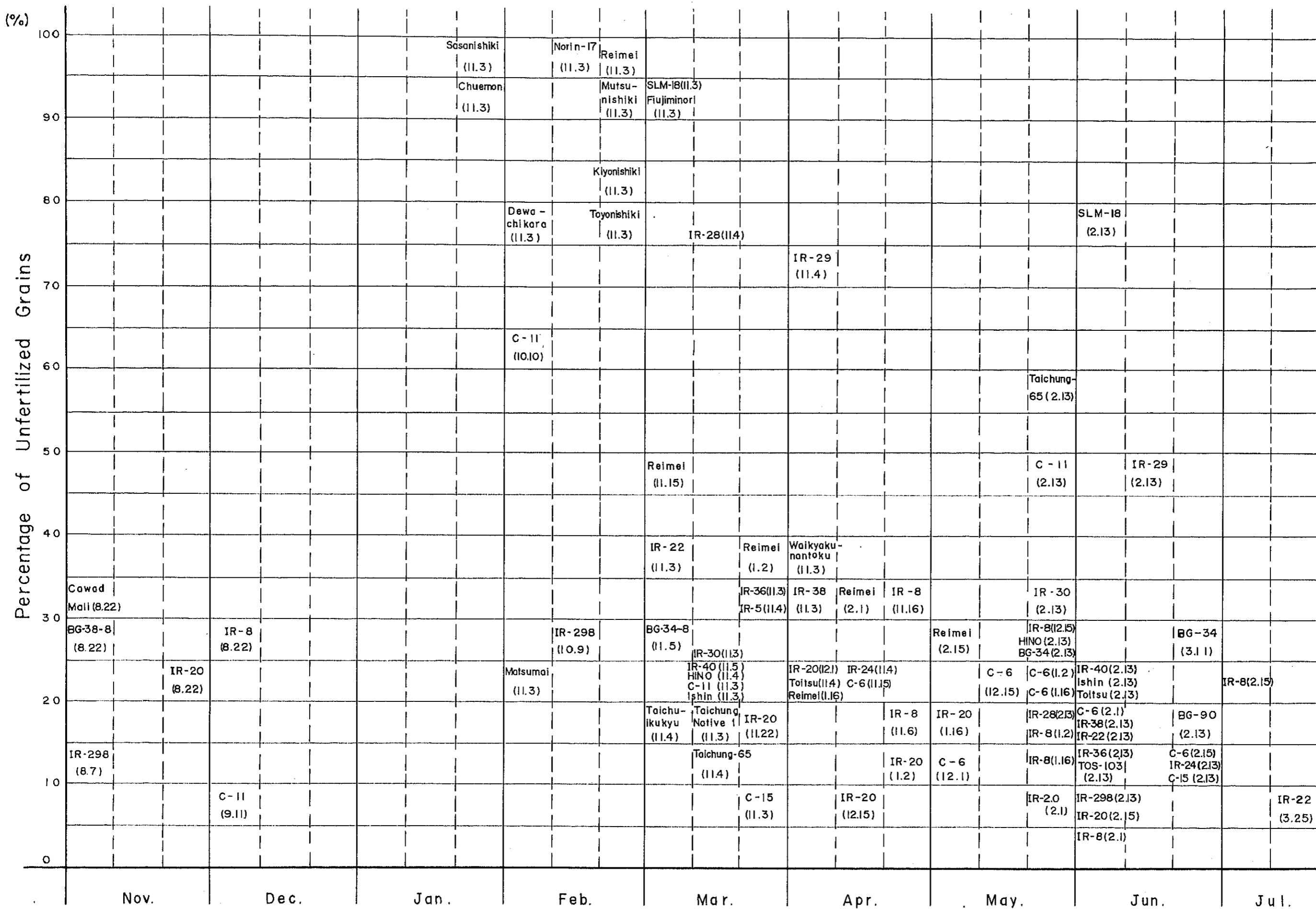
Remark : The number in parenthesis means a sowing date . (7.28) means July 28.

表 5-2 登熟歩合と出穂期との関係



Remark : The number in parenthesis means a sowing date . (7.28) means July 28.

表 5-3 不完全稔実歩合と出穂期との関係



Remark : The number in parenthesis means a sowing date . (8.22) means July 28.

表 6 肥料要素試驗成績概要

<u>Treatment</u>	<u>Block Number</u>	<u>Culm Length (cm)</u>	<u>Panicle Length (cm)</u>	<u>No. of Panicles per m²</u>	<u>No. of Grains per m² (x1000)</u>	<u>Yield (ton/ha)</u>	<u>Percentage of Unfer-tilized Grains (%)</u>	<u>Percent- age of Ripened Grains (%)</u>	<u>1000 Grains Weight (g)</u>
Non-N	1	52	20	206	20.5	3.5	7.1	81.2	21.1
	2	52	23	248	sample missing	4.2	sample missing	sample missing	21.1
	3	54	23	211	38.8	6.7	5.7	81.3	21.2
	Mean	53	22	222	29.7	4.8	6.4	81.3	21.1
Non-P	1	69	24	312	40.2	7.7	5.3	86.8	22.1
	2	69	25	363	47.9	9.7	1.2	90.8	22.2
	3	69	23	315	35.6	7.2	2.2	93.5	21.7
	Mean	69	24	330	41.2	8.2	2.9	90.4	22.0
Non-K	1	70	23	401	53.8	8.9	5.3	75.8	21.7
	2	66	25	382	50.3	9.4	3.5	86.7	21.6
	3	65	24	379	44.2	7.5	6.2	81.0	20.8
	Mean	67	24	387	49.4	8.6	5.0	81.2	21.4
Noting	1	52	21	203	18.1	2.8	7.4	76.2	20.5
	2	53	22	166	17.8	3.0	8.7	80.7	20.7
	3	55	23	192	20.0	3.5	0.7	86.0	20.0
	Mean	53	22	187	18.6	3.1	5.6	81.0	20.5
Everything	1-1	60	24	395	sample missing	9.4	sample missing	sample missing	22.1
	1-2	65	24	376	47.7	9.5	4.1	88.8	22.3
	2-1	68	25	336	42.5	7.9	2.8	84.6	21.9
	2-2	65	24	379	41.5	6.6	6.2	74.3	21.5
	3-1	65	24	352	41.3	7.7	4.3	87.7	21.9
	3-2	62	24	320	38.2	7.3	4.2	88.6	21.5
	Mean	64	24	360	42.2	8.1	4.3	84.2	21.9

Remak. : Variety C-15

Sowing date, June 8

Transplanting date, June 25

Heading date, September 7

Standard fertilization, 150 kg N,

100 kg P₂O₅,
100 kg K₂O/ha

表 7 窒素適量試験成績概要

Treatment	Block Number	Culm Length (cm)	Panicle Length (cm)	No. of Panicles per m ²	No. of Grains per m ² (x1000)	Yield (ton/ha)	Percentage of Unfer-tilized Grains (%)	Percent- age of Ripened Grains (%)	1000 Grains Weight (g)
50 kg N/ha	1	52	22	211	23.9	4.3	1.9	92.0	19.7
	2	55	24	224	22.9	4.2	2.1	90.4	20.4
	3	56	23	222	23.4	4.1	3.9	88.6	19.7
	Mean	54	23	219	23.4	4.2	2.6	90.3	19.9
100 kg N/ha	1	57	22	280	28.3	5.5	2.0	89.4	21.7
	2	59	24	280	30.3	5.4	5.7	86.7	20.5
	3	57	23	286	31.9	5.7	4.6	87.2	20.6
	Mean	58	23	282	30.2	5.5	4.1	87.8	20.9
150 kg N/ha	1	62	24	350	40.4	7.4	4.8	84.8	21.6
	2	65	25	334	38.3	7.1	5.6	86.3	21.6
	3	65	25	350	43.2	6.8	14.4	73.0	21.4
	Mean	64	25	345	40.6	7.1	8.3	81.4	21.5
200 kg N/ha	1	67	26	376	36.7	6.3	5.0	80.7	21.4
	2	67	25	328	45.7	8.4	3.9	84.9	21.7
	3	70	25	344	42.6	7.6	8.0	79.4	22.5
	Mean	68	25	349	41.7	7.4	5.6	81.7	21.9
250 kg N/ha	1	68	26	350	47.3	7.9	5.6	76.6	21.7
	2	65	26	358	50.8	10.0	1.0	87.6	22.4
	3	68	26	371	42.8	7.0	5.9	74.3	21.9
	Mean	67	26	360	47.0	8.3	4.2	79.5	22.0

Remarks: Variety, C-15
 Sowing date, June 17, 1978
 Transplanting date, July 5
 Heading date, September 11
 Maturity date, October 15

表 8 栽植密度試験成績概要 (移植水稻)

Treatment	Block Number	Culm Length (cm)	Panicle Length (cm)	No. of panicles per m ²	No. of Grains per m ² (x1000)	Yield (ton/ha)	Percentage of Unfer-tilized Grains (%)	Percent- age of Ripened Grains (%)	1000 Grains Weight (g)
30x30 cm (11.1 hills/m ²)	1	72	27	283	37.8	7.3	2.9	84.3	23.0
	2	68	24	273	35.2	5.8	9.1	77.6	21.1
	3	65	26	240	29.5	6.1	2.9	94.1	22.1
Mean		68	26	265	34.2	6.4	5.0	85.3	22.1
30x20 cm (16.7 hills/m ²)	1	66	26	356	42.1	7.4	5.5	81.6	21.6
	2	65	25	337	41.6	6.5	14.3	72.1	21.6
	3	64	25	319	40.5	7.0	6.4	80.7	21.4
Mean		65	25	337	41.4	7.0	8.7	78.1	21.5
30x15 cm (22.2 hills/m ²)	1	74	27	364	39.8	7.6	0.6	85.7	22.4
	2	67	25	320	36.4	7.6	0.7	95.8	21.8
	3	65	26	326	41.7	7.3	5.1	83.3	21.0
Mean		69	26	337	39.3	7.5	2.1	88.3	21.7
25x15 cm (26.7 hills/m ²)	1	71	27	395	56.2	10.4	6.7	81.1	22.7
	2	68	26	470	60.9	9.7	8.1	74.2	21.5
	3	66	24	323	32.9	6.3	1.0	91.6	21.0
Mean		68	26	396	50.0	8.8	5.3	82.3	21.7
30x10 cm (33.3 hills/m ²)	1	71	27	446	51.8	8.8	8.1	75.9	22.4
	2	65	25	313	41.8	8.7	0.7	94.5	22.1
	3	61	25	356	40.3	7.8	0.7	90.4	21.3
Mean		66	26	372	44.6	8.4	3.2	86.9	21.9

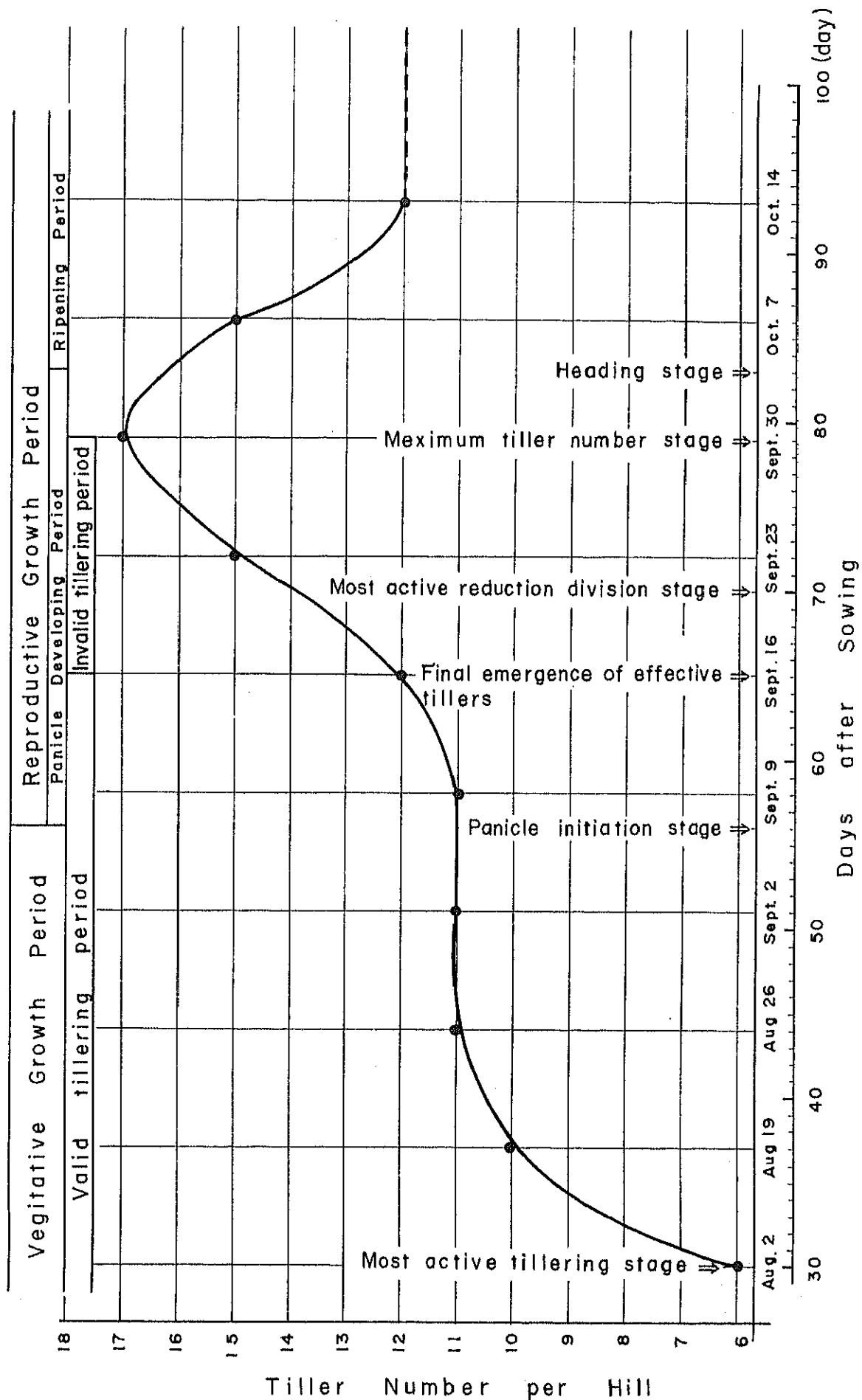
Remarks: Variety, C-15
 Sowing date, June 17
 Transplanting date, July 6
 Heading date, September 10
 Maturity date, October 15
 Fertilization, 150 kg N/ha, 75 kg P₂O₅/ha

表9 除草剂试验成绩概要 (土壤处理剂)

Herbicide	Block No.	Survived Weeds	
		Cyperaceae (hills/m ²)	Echinochloa crus-galli (hills/m ²)
Control	1	62	5
	2	70	9
	3	74	15
	Average	69	10
M0	1	4	0
	2	2	4
	3	7	3
	Average	4	2
Saturn	1	0	0
	2	0	0
	3	0	0
	Average	0	0
X-52	1	2	0
	2	0	0
	3	1	3
	Average	1	1
Ronstar	1	0	0
	2	0	0
	3	0	0
	Average	0	0

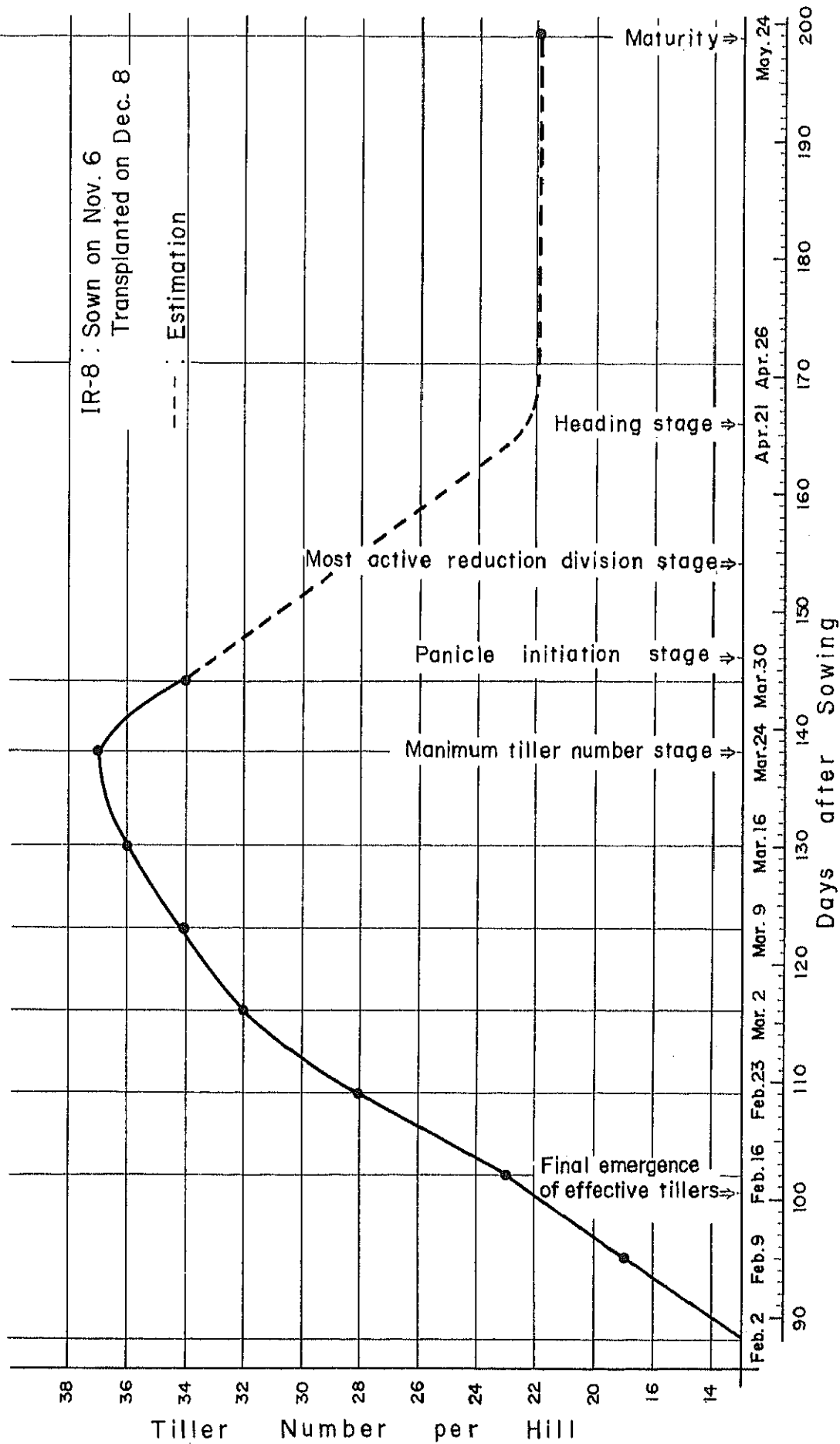
Remarks: Sever phytotoxicity was found on the plants applied by Ronstar, i.e., a low percentage of established seedlings and stunted plants. Treatment and investigation were carried out on Oct., 4 and Oct., 24, respectively.

図 1-1 稲の生育過程 (雨期 IR-20)



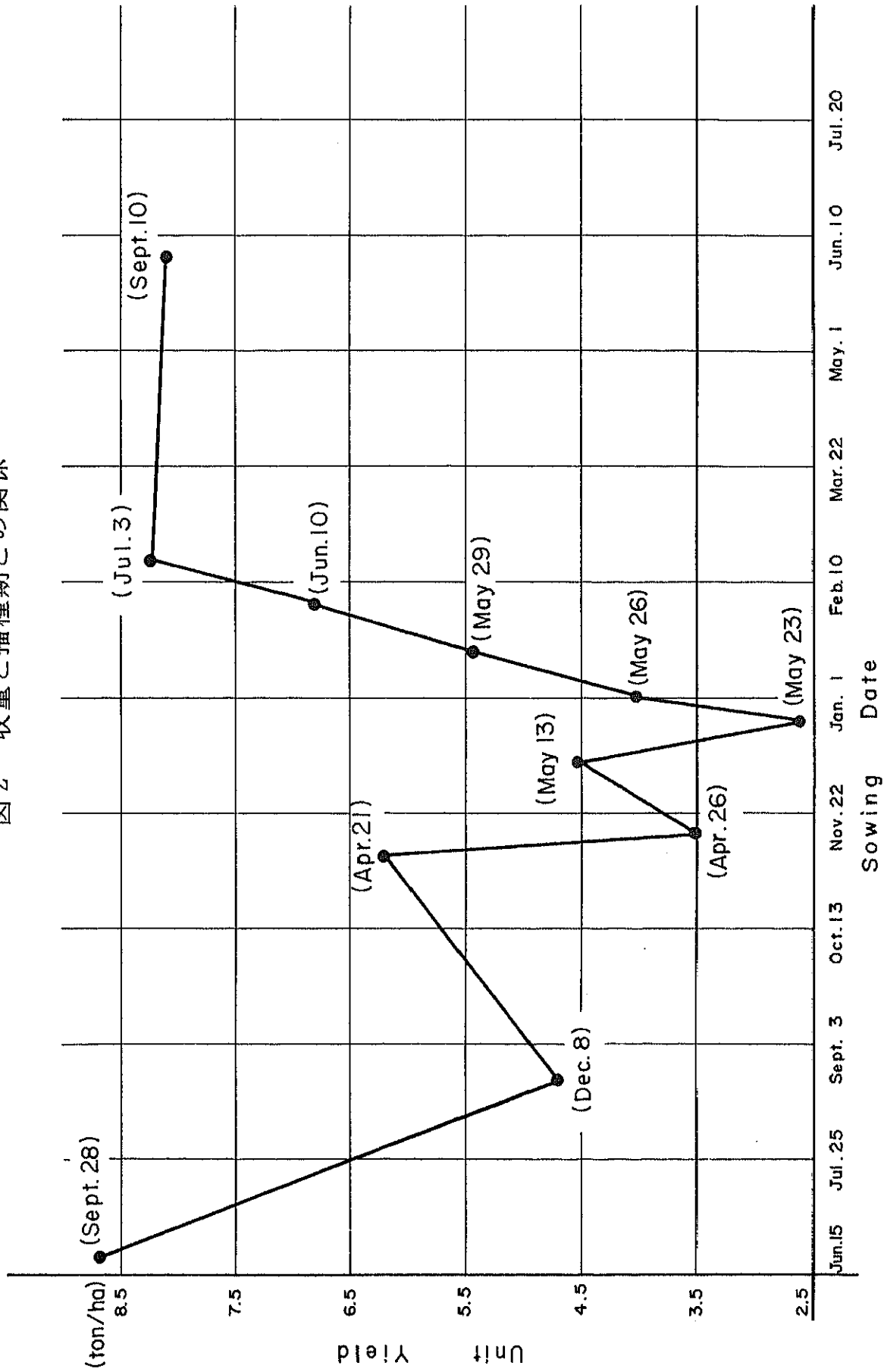
Remark : Sowing date, July.3 ; Transplanting date, July 26.

図 1-2 稲の生育過程（乾期 IR-8）



Vegetative Growth Period		Reproductive Growth Period	
Valid tillering stage	Invalid tillering stage	Panicle developing period	Ripening period

図2 収量と播種期との関係



Remark : Variety used was IR-8. Date in parenthesis means a heading date.

図 3-1 収量と出穂期との関係

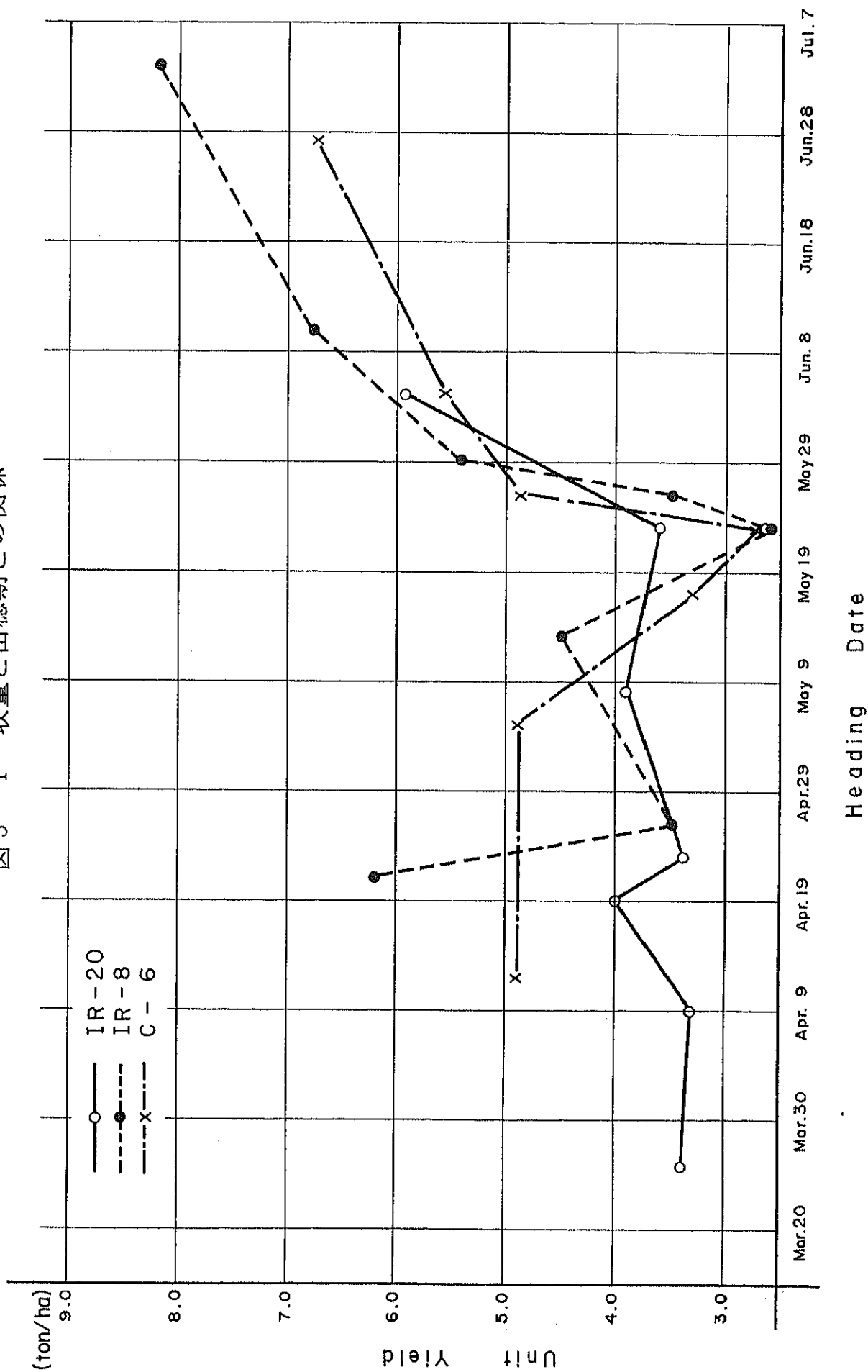


図 3—2 登熟歩合と出穂期との関係

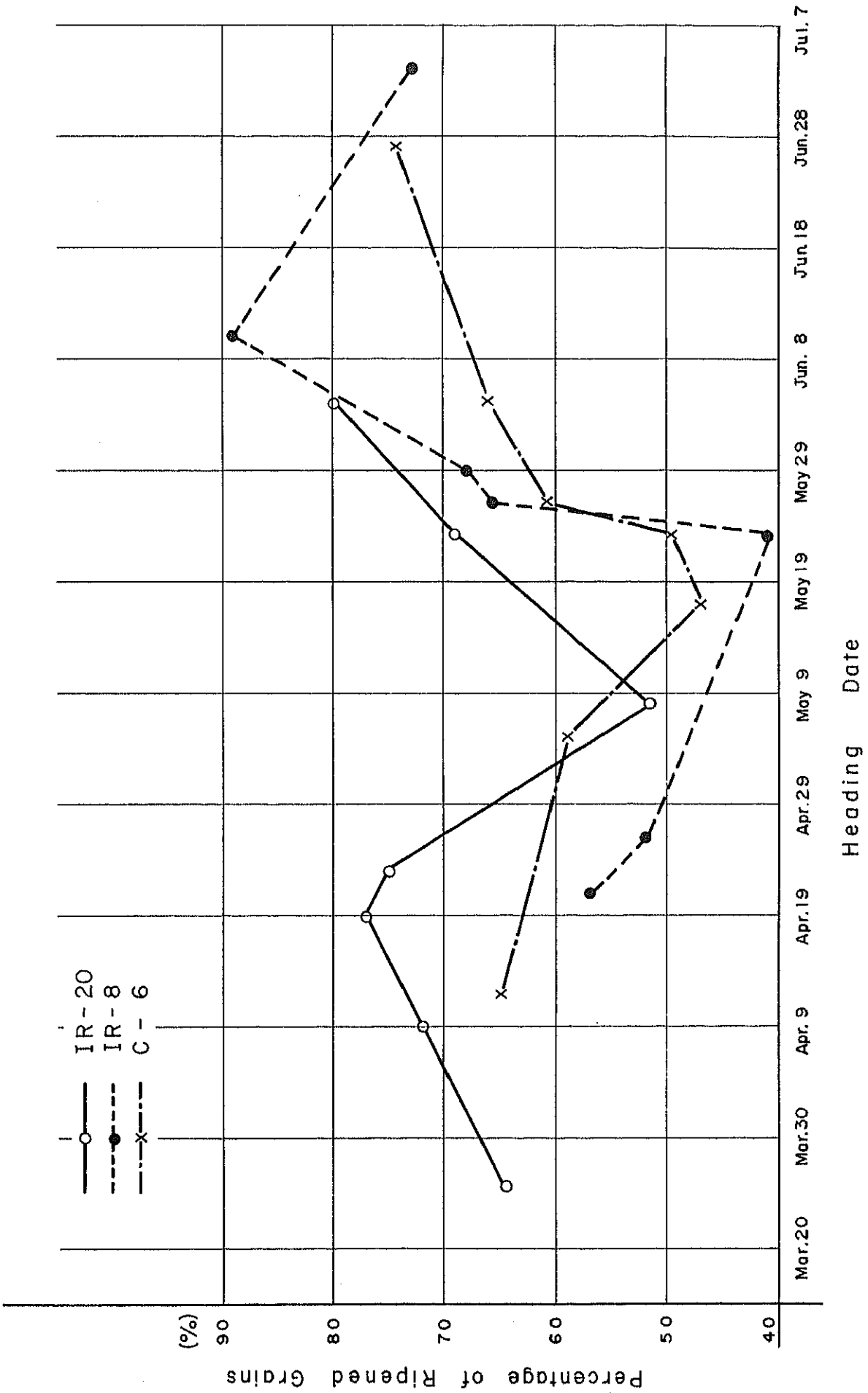


図3-3 不受精粗歩合と出穂期との関係

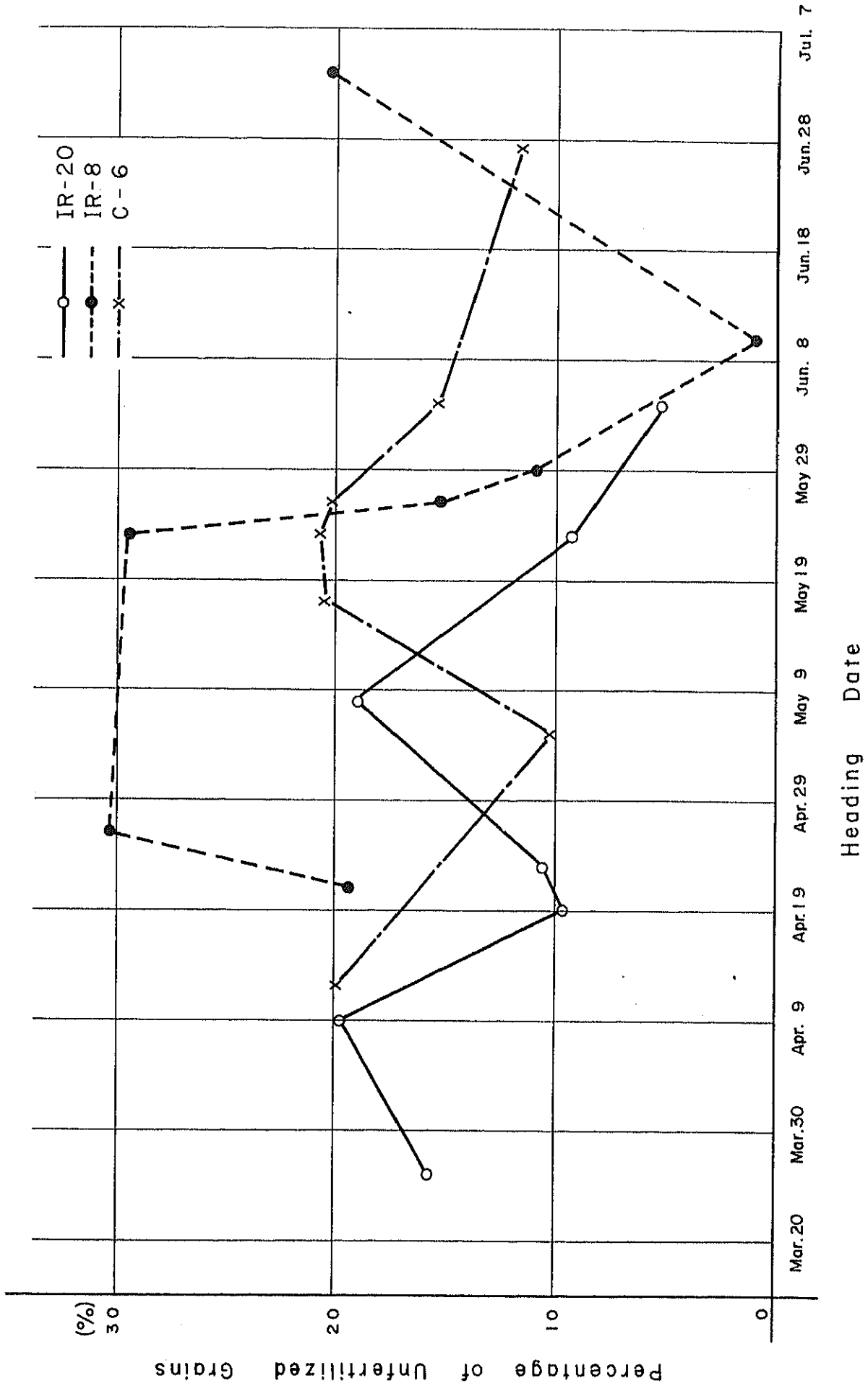


図3-4 不完全稔実歩合と出穂期との関係

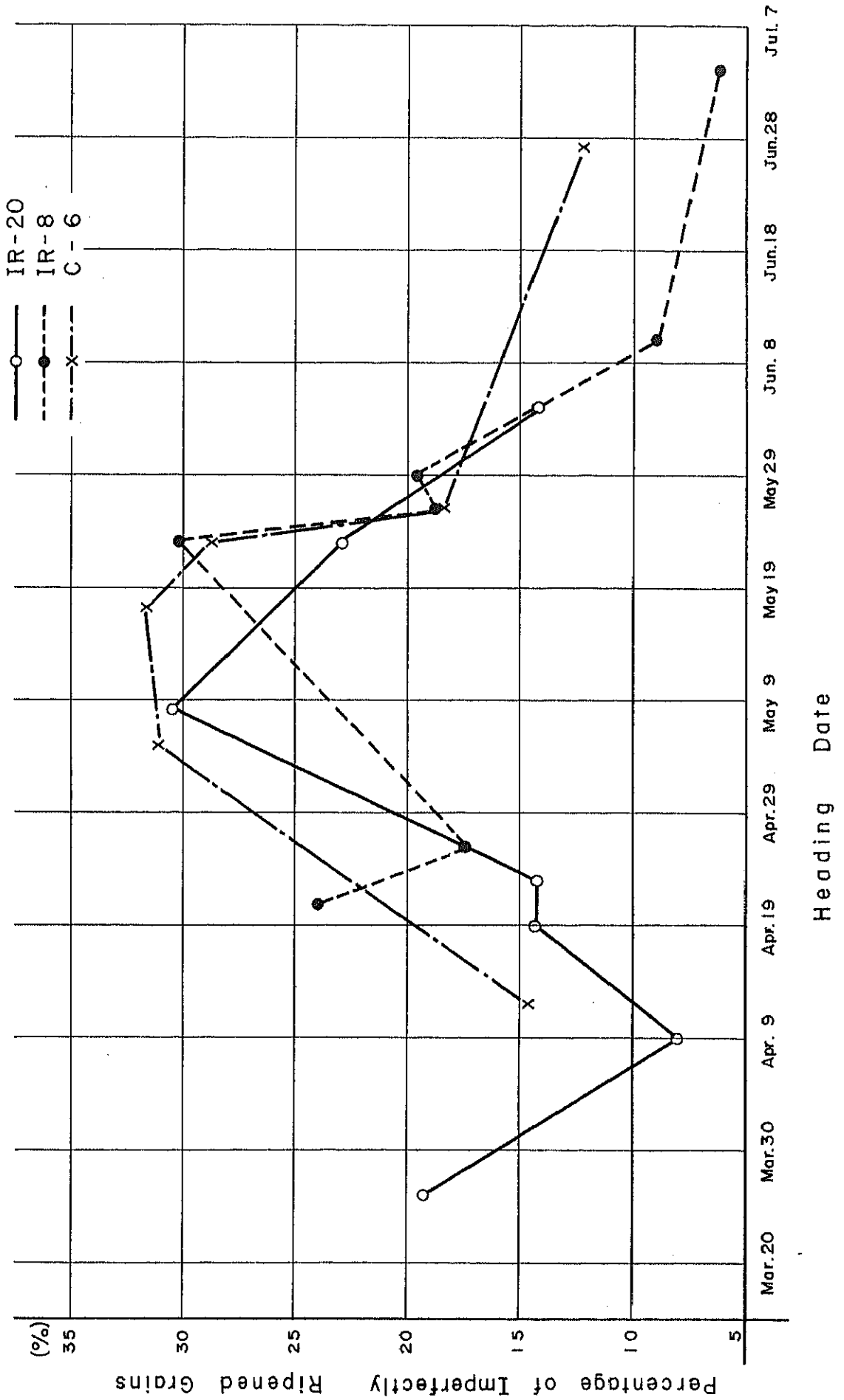
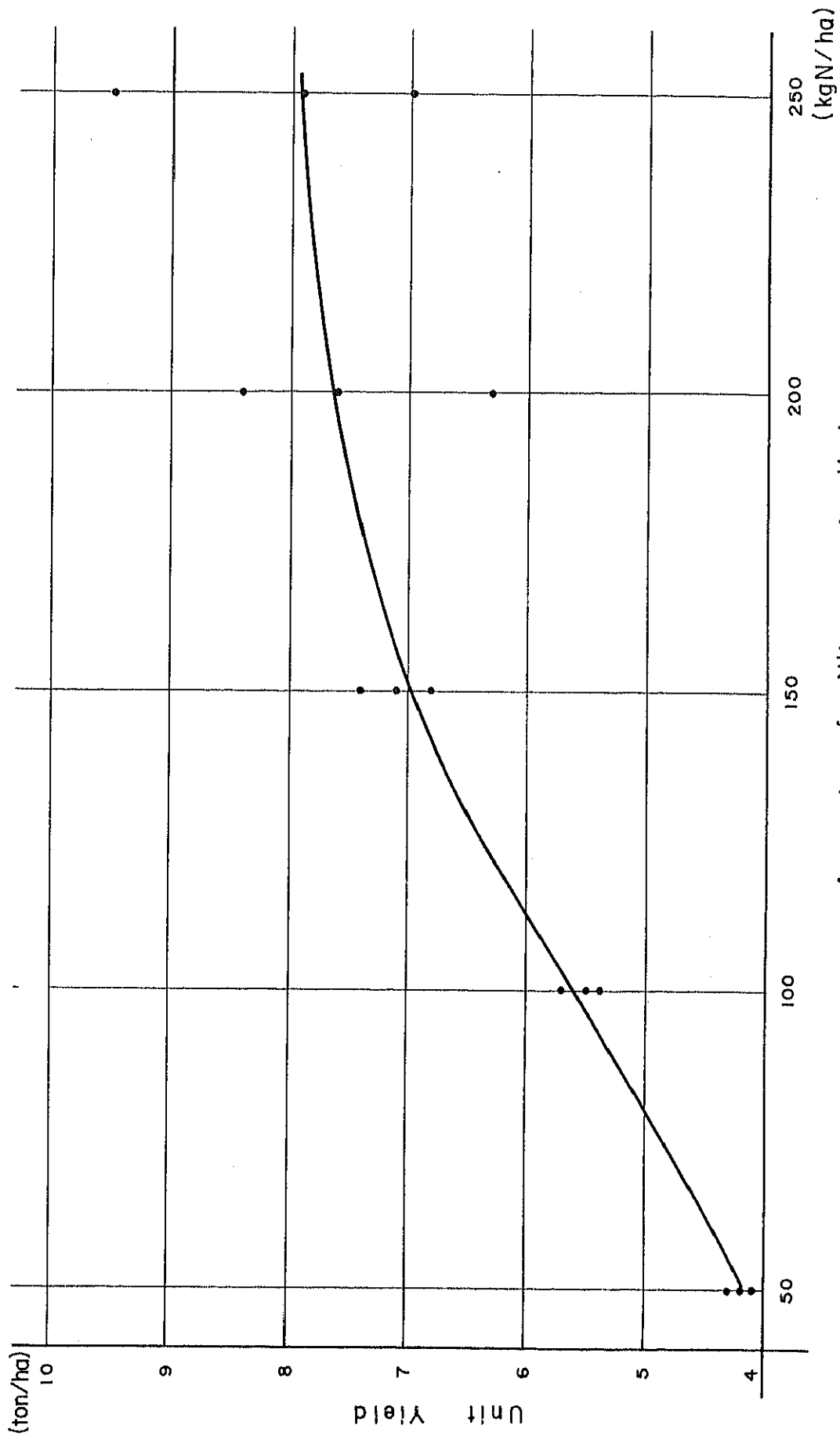
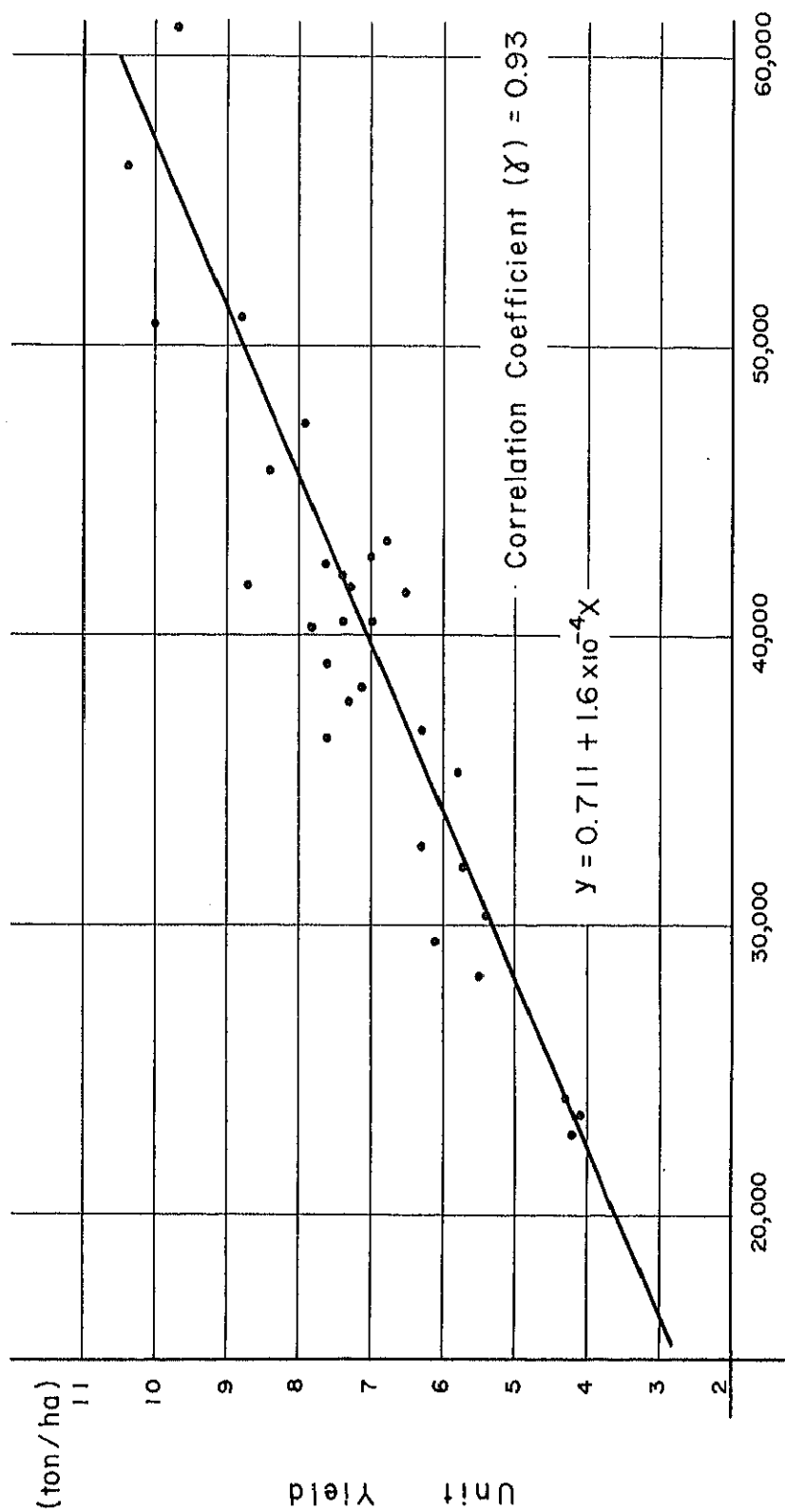


図4 収量と窒素施用量との関係



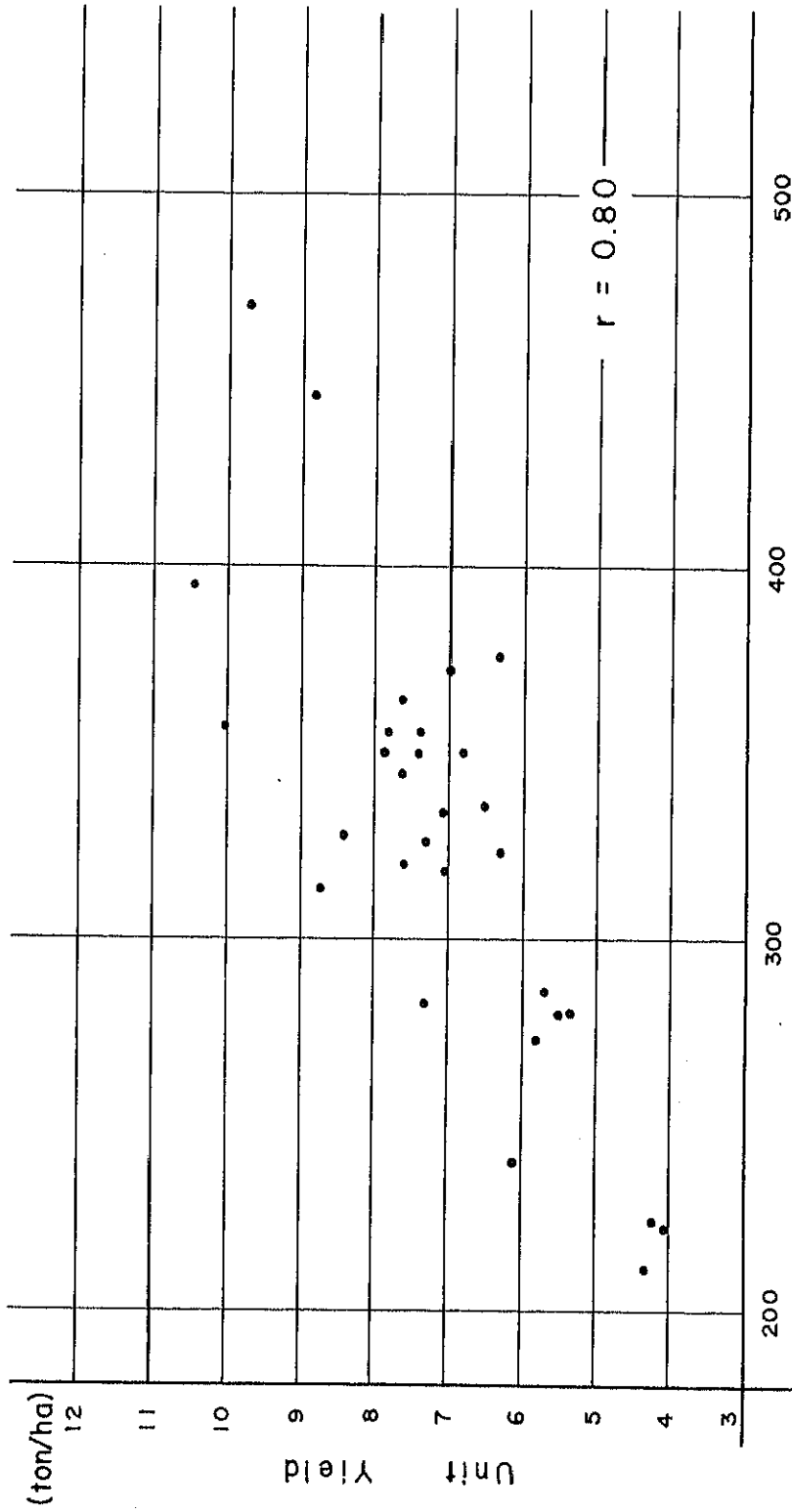
Remark : Variety, C-15 ; Spacing, 25 x 15cm ; Sowing date, June 17.

図5—1 収量と単位面積当たり粒数との関係



Remark : Variety, C-15 ; Sowing date, June 17.

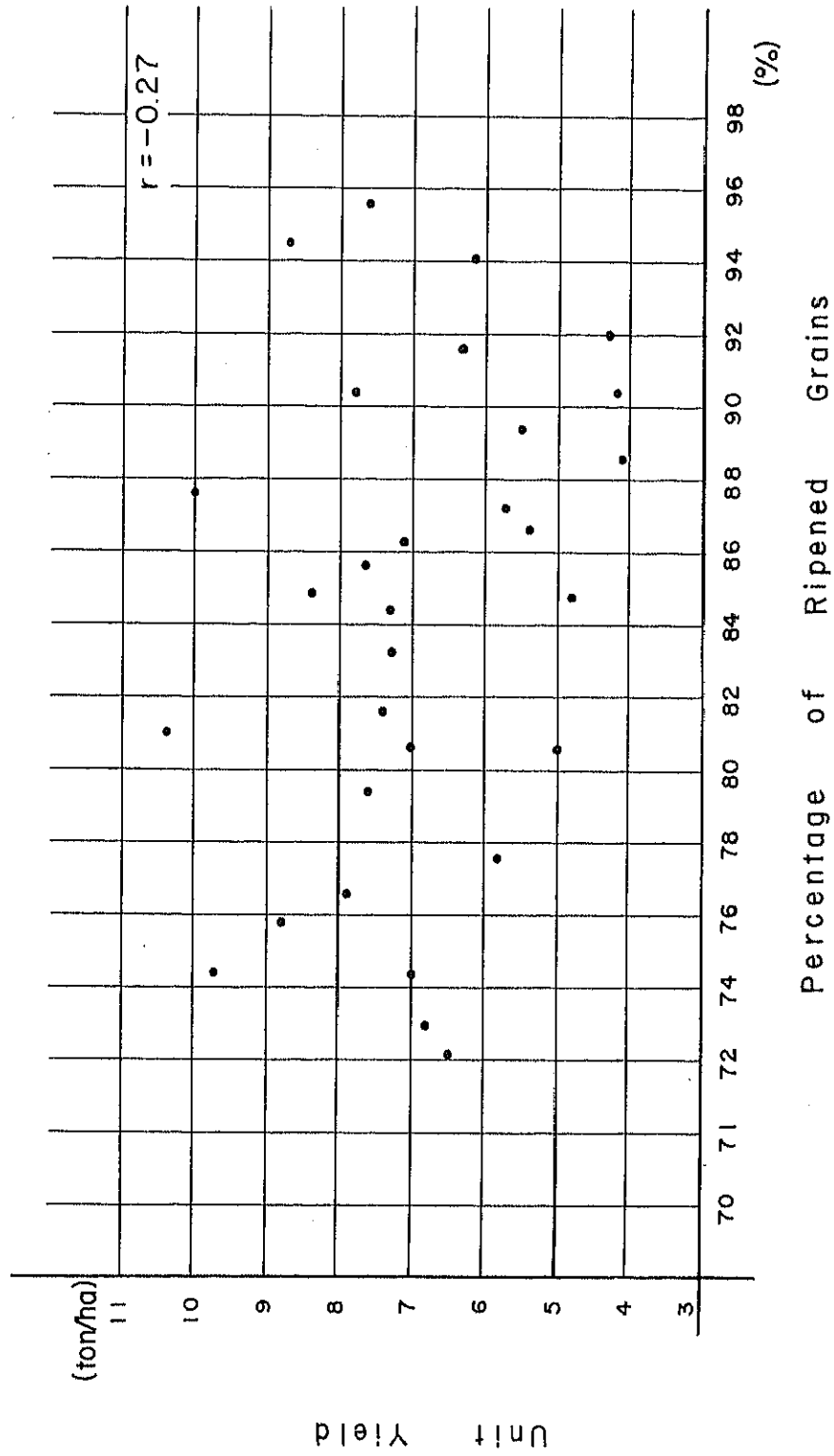
図5-2 収量と単位面積当たり穂数との関係



Number of Panicles per m²

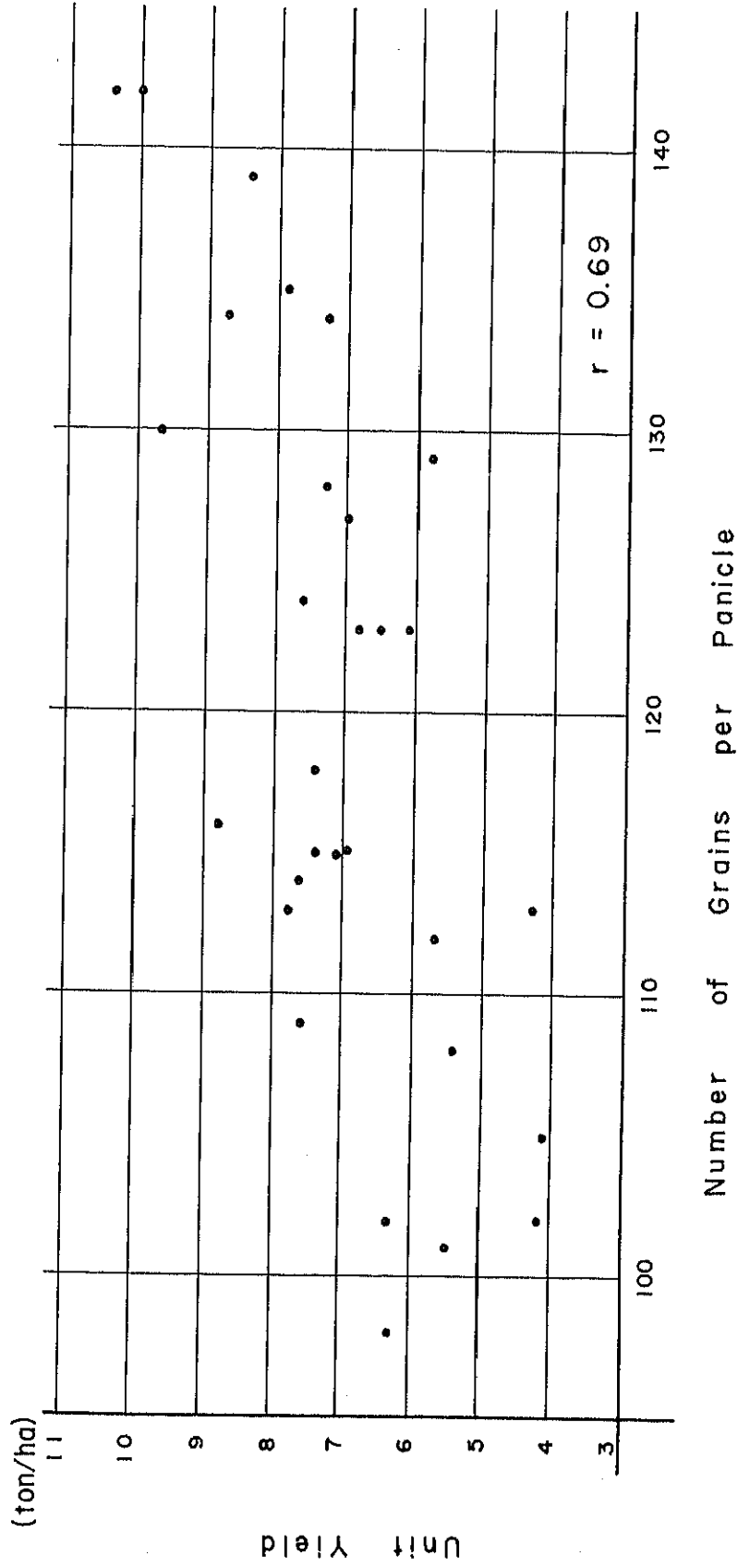
Remark : Variety, C-15 ; Sowing date, June 17

図5-3 収量と登熟歩合との関係



Remark : Variety, C-15 ; Sowing date, June 17.

図5-4 収量と一穂粒数との関係



Remark : Variety, C-15 ; Sowing date, June 17.

JICA

