

旱害米の品質につきての研究 第一報

農學博士 近藤萬太郎

寺坂侑視

海野元太郎

一、緒言

昭和十四年には西部日本は稀有の旱魃に遭遇したり。我が岡山縣下に於ても亦、その旱害激甚なりき。殊に海岸地帯に於ては旱害と同時に鹽害をも蒙りたり。而して被害大なる地方に於ては、殆んど收穫皆無と見るべき狀態にありたり。著者等は旱害の實狀を視察したるが、かゝる慘狀は再び見ること能はざる事例に屬するが故に、茲に米穀の性狀の研究として、旱害が米質に及ぼす影響を明かにし置かんが爲めに、次に述ぶるが如き研究を行ひたり。

二、試料

岡山縣下の旱害地五ヶ所を指定して、(第一圖)旱害の甚しき米と、幸に灌水に努力せし結果、旱害輕微なる米、或は全く旱害を蒙らざる米を取り寄せて、その米質の比較研究を行ひたり。その取寄先、品種、被害の程度及びその用ひし數量は第一表の如し。

第一表 試

料

取寄先	品種	記號	被害程度	取寄量
淺口郡玉島町農會 宗田 彰氏轉旋	旭 " " "	玉島1(T1) " 2(T2) " 3(T3)	普通に收穫したれど十分に旱害を認むる米 鹽害を蒙りたる米 旱害激甚なる米	二斗 二斗 五升
倉敷市新田 堀 銀三氏作	旭 "	新田1(S1) " 2(S2)	旱害無し。米質良 旱害を受け、米質下	二斗 二斗
兒島郡興除村内尾 山崎 雄一氏作	朝日四七號 "	興除1(K1) " 2(K2)	旱害輕微なる米(反當二石五斗收穫) 旱害甚しき米(反當四斗五升到過ぎず)	二斗 二斗
都窪郡音生村淺原 宇 野某氏作	旭 "	音生1(A1) " 2(A2)	旱害無し。米質良 旱害を受け米質下	二斗 二斗
英田郡輪原村 笠原 安夫氏轉旋	昭和 "	輪原1(N1) " 2(N2)	旱害輕微なる米 旱害米	二斗 二斗
大原研究所試驗田	旭	研究所(C)	旱害無し	一斗

前記一二試料の粳米を三日間日照乾燥したる後、同一の風速にて唐箕選を行ひたり。旱害の甚しき米程秕を多く生ぜしは言ふ迄も無し。(第二圖)

三、粳米に關する調査

粳米につき千粒重、一升重、粳摺歩合、粒の整否、充實の程度及び粳の色を調査したるに、第二表の如き結果を得たり。(第三、四圖)

粳米を唐箕にかけて、秕を除きたる爲めに、旱害米と無害米との性状差異は少くなりたれど、第二表の如く旱害に罹りし米は、充實が大に劣りて形狀不整一、茶褐色を呈し、縱溝深く、稜角鋭きを認め、その容積重は小、又粳摺歩合の小なるは言ふ迄も無し。

次に粳米の發芽力を検査したり。昭和十五年三月二十六日及び五月十日の二回に着手して行ひた

第二表 粳米の性状

試料別	旱 害 害	千粒重	一升重	粳摺歩合	粒の整否	充實度 ※	粳 殼 色
研 究 所	旱 害 無 し	26.37	kg 1.045	% 83.83	整	9	黃 色
玉 島 1	旱 害 米	21.37	0.988	82.93	甚不整	7	茶 褐 色
2	鹽 害 米	18.94	0.938	80.46	不 整	6	帶黑茶褐色
3	旱害激甚米	17.36	0.908	79.46	不 整	5.5	帶黑茶褐色
新 田 1	旱 害 無 し	27.12	1.030	83.43	整	10	黃 色
2	旱 害 米	23.00	0.924	79.48	不 整	8	黃 褐 色
興 除 1	旱 害 輕 微	26.46	1.065	82.01	整	9.5	黃 色
2	旱 害 米	21.34	0.976	81.82	不 整	6.5	茶 褐 色
菅 生 1	旱 害 無 し	27.93	1.031	83.09	甚 整	10	黃 色
2	旱 害 米	24.87	1.014	82.82	稍不整	7	帶綠黃褐色
橘 原 1	旱 害 輕 微	27.44	1.029	83.75	甚 整	10	黃 色
2	旱 害 米	21.46	0.976	81.82	甚不整	6.5	茶 褐 色

※肉眼的に充實程度を査定せり。10を満點となす。

り。その時粃米は消毒せずしてそのまゝとす。發芽床は吸墨紙を用ふ。溫度は攝氏二〇度なり。

又五月三十一日に土壤に粃蒔して、土壤發芽試驗を行ひたり。以上三回の發芽試驗の結果は第三表に掲ぐるが如し。

第三表 粃米の發芽力

試料別	旱害	第一回 26/Ⅲ					第二回 10/V					土 壤 31/V		
		正播發芽歩合	異常發芽歩合	未發芽歩合	腐敗歩合	平均發芽日數	正播發芽歩合	異常發芽歩合	未發芽歩合	腐敗歩合	平均發芽日數	發芽歩合 11/V	" 15/V	草丈 cm 15/V
研 究 所 玉 島	旱害無し	98.0	0	0.5	1.5	4.5	99.0	0	0	1.0	4.5	87	98	6.2
	旱害米	99.5	0	0	0.5	4.5	99.0	0.5	0	0.5	4.7	87	96	6.1
	旱害米	97.5	0	0	2.5	4.9	91.5	1.5	0.5	6.5	5.1	88	99	5.2
新 田	旱害微害米	86.0	0.5	1.0	12.5	5.6	89.0	0.5	1.5	9.0	6.3	39	79	4.7
	旱害無し	99.5	0	0.5	0	5.1	99.5	0.5	0	0	5.0	81	97	5.9
	旱害米	99.0	0	0.5	0.5	4.9	90.5	1.0	1.5	7.0	4.7	69	91	6.2
興 除	旱害輕微	99.0	0	0.5	0.5	4.7	99.0	0.5	0.5	0	4.8	78	96	6.5
	旱害米	98.0	0	0	2.0	5.3	99.5	0	0	0.5	5.3	66	88	6.4
	旱害無し	99.5	0	0	0.5	5.1	96.5	1.5	0.5	1.5	4.8	83	100	6.2
菅 原	旱害米	99.0	0.5	0	0.5	6.1	98.0	0	1.0	1.0	5.8	87	97	5.6
	旱害輕微	99.0	0	0	1.0	4.7	100.0	0	0	0	4.7	82	94	5.8
	旱害米	97.5	0.5	1.0	1.0	5.4	97.0	0	1.5	1.5	5.6	83	98	6.5

第三表によれば、旱害米は正常米に比すれば、その發芽歩合は劣れども、その差異は著者等の豫期せしが如く大ならずして、旱害米も秕を除去すれば、良く發芽するを認むるなり。但し玉島3として記したる試料は、極端に旱害の甚しき米なりし故に、他に比して發芽歩合は少く、腐敗粒多し。

茲に異狀發芽となせるは、(1)幼根のみを出して幼芽の出ざるもの、(2)幼芽のみ出で幼根の出ざるもの、(3)發芽後間もなく腐敗せるもの、(4)發芽後間もなく幼根の先端が黒褐色肥大して發育停止せるものなり。而して是等の異常發芽は旱害米に於て特別に多きこと無し。未發芽歩合に於ても亦同じ。

腐敗粒は旱害米に於て多く發生す。

發芽日數は旱害米に於て、多くの場合に少しく大にして、發芽が多少遅るゝが如し。

土壤發芽試験に於ても前述の傾向を認む。被害の大なる粳米に於ては、草丈は小となるが、然らざる場合には餘り成育の劣るを認めざりき。

四、玄米に關する調査

次に玄米になしてその水分含量、粒の大小(長幅厚)千粒重、容積重、粒形の整否、充實度、色澤、縱溝の深淺等を調査せる結果は、第四表の如し。(第五、六圖)

第四表によれば、旱害に罹れる玄米は、正常米に比すれば長幅厚共に小にして、細長くなり、千粒重並に一升重は輕く、粒は不整形、充實惡しく、色澤不良、縱溝は深くなる等、劣等米のあらゆる性状を現はすを見るなり。旱害の殊に

第四表 玄米の性質 (一)

試料別	早 害	水分含量	長	幅	厚	長・幅・厚 の相乗積	長	千粒重	一升重	粒形の 整 正	充實度	色 澤	糠の 深 淺
研究所	早害無し	11.55	5.04	3.01	2.15	32.62	1.67	21.63	1.540	整	10	良	淺
玉島1	早害米	11.95	4.64	2.69	1.91	23.84	1.72	17.81	1.512	不整	7	甚不良、茶褐色	深
2	早害米	10.70	4.55	2.61	1.88	22.33	1.74	15.83	1.480	甚不整	6	甚不良、茶褐色	深
3	早害甚米	11.15	4.39	2.45	1.79	19.25	1.79	15.00	—	甚不整	5	甚不良、綠褐色	深
新田1	早害無し	11.85	5.12	3.18	2.14	34.84	1.61	23.47	1.545	整	10	良	淺
2	早害米	11.10	4.99	2.77	1.90	26.26	1.80	19.70	1.472	不整	8.5	稍不良	深
興除1	早害輕微	11.60	4.96	3.04	2.11	31.94	1.64	22.54	1.531	整	10	良	淺
2	早害米	11.65	4.67	2.70	1.91	24.08	1.73	17.66	1.496	甚不整	7	甚不良、茶褐色	深
生1	早害無し	11.05	5.16	3.09	2.18	34.76	1.67	24.38	1.567	甚不整	10	良	淺
2	早害米	11.65	4.99	2.80	1.99	27.80	1.78	20.88	1.541	稍不整	9	可なり良	深
原1	早害輕微	11.55	4.96	3.02	2.26	33.85	1.64	23.44	1.549	稍不整	9.5	稍不良、茶褐色	深
2	早害米	10.65	4.65	2.98	2.16	29.43	1.59	20.46	1.526	甚不整	7	不良、茶褐色	深

備考 粒の充實度は肉眼によりて査定し満點を10とす。

甚しかりし米は、茶褐色或は綠褐色を帯びて、その色澤の甚しく悪しきを認むるなり。

次に早害米につきて諸種の不良米の歩合、胚の重量歩合(胚芽率)、剛度及び胴割米歩合を調査したる結果は、第五表

に掲ぐるが如し。

第五表によれば、旱害米には何れも茶米甚しく多し。青米も旱害米に多き場合多し。其他胴切米及び死米も旱害米に多き傾向を認む。胚の歩合に於ては、旱害米に於て特に差異あるを認めざれど、旱害米に於て胚の歩合が多少大なる傾向あり。剛度は旱害米に於て小なり。胴割米歩合は旱害米に於て大なる場合も、又小なる場合もありて確定せず。

前記の如く旱害米は諸種の不良米を多く生ず。殊に茶米、青米多し。又剛度小なり。是等の性狀は大體豫想し得る處なり。

次に玄米の横断面を作りて糠層の厚さを調査したり。糠層の厚さは米粒の側面

第五表 玄 米 の 性 状 (二)

試料別	旱害	正常歩合	茶米歩合	青米歩合	胴切米歩合	死米歩合	胚芽率	挫折剛度	壓碎剛度	胴割米歩合
研究所	旱害無し	83.9	6.6	4.7	0.5	2.5	2.83	9.87	10.12	28.4
玉島 1	旱害米	88.8	6.7	2.1	2.1	2.0	2.84	9.41	10.14	7.6
2	鹽害米	72.8	20.2	3.1	1.8	4.9	2.95	8.73	9.83	12.2
3	旱害激甚米	60.0	21.0	16.5	1.9	6.2	2.64	8.36	9.13	7.0
新田 1	旱害無し	80.3	4.0	10.8※	0.1	6.0	2.75	8.96	9.28	14.2
2	旱害米	82.8	5.7	0.5	1.0	10.4	2.83	7.89	8.79	39.6
興除 1	旱害輕微	84.3	10.1	2.5	1.5	2.3	2.81	9.24	9.50	37.2
2	旱害米	70.2	17.4	6.9	5.3	2.0	2.93	9.24	9.33	4.2
菅生 1	旱害無し	89.9	4.7	3.3	0.1	2.6	2.69	8.84	9.03	25.8
2	旱害米	45.5	10.5	41.4	2.7	2.6	2.43	7.94	8.60	5.0
檜原 1	旱害輕微	95.3	1.8	2.3	0	0.6	2.47	8.55	8.83	15.4
2	旱害米	77.6	15.5	5.5	1.3	0.8	2.68	7.92	8.28	23.2

- 備考 1 不良米は50g宛2回につきて調査
 2 胚芽率は200粒につきて重量%
 3 剛度は北尾氏剛度計によりて40粒につきて測定
 4 胴割米歩合は50粒につきて測定
 ※ 收穫期が早きに失したる爲めならん

の中央部に就て測り、一〇粒の平均を求めたり。

又米の吸水能を調査せり、吸水能は玄米を攝氏二五度に二四時間浸漬したる結果にして、吸水による加重歩合と膨脹歩合とを算出したり。是等の結果は第六表の如し。

第六表によれば、早害米の全糠層は正常米に比すれば厚し。而して外層の厚きのみならず、内層も共に厚きを認む。全層に對する内層の厚さは大なることあり、又小なることありて一定せず。元來ならば、早害米に於て内層が薄くして、全層に對する内層の比は小なるを豫想すれど、此調査の結果は然らざりき。吸水加重及吸水膨脹は早害米に於て大なり。早害米は組織緊密ならざると及び糠層及胚の歩合が多くなるとに依るものならん。

吸墨紙を床となして、玄米を無消毒のまゝ發芽試験を行ひたり。昭和十五年三月廿六日及び五月十日

第六表 米の糠層の厚さ及吸水能

試料別	早 害 害	糠 層 の 厚 さ				吸 水 能	
		全糠層	外 層	内 層	内層と全層の比	加重歩合	膨脹歩合
研 究 所	早 害 無 し	43.9	15.0	28.9	65.8	27.65	35.10
玉 島 1	早 害 米	41.5	16.5	25.0	60.2	28.05	34.99
2	鹽 害 米	41.4	14.6	26.8	64.7	30.46	38.40
3	早害激甚米	45.1	15.7	29.4	65.2	31.49	40.11
新 田 1	早 害 無 し	37.9	12.6	25.3	66.8	28.22	35.51
2	早 害 米	44.9	15.9	29.0	64.6	30.01	37.29
興 除 1	早 害 輕 微	44.4	14.4	30.0	67.6	27.56	35.56
2	早 害 米	43.3	15.7	27.6	63.7	29.40	37.26
菅 生 1	早 害 無 し	41.6	14.6	27.0	64.9	27.40	34.68
2	早 害 米	42.7	15.5	27.2	63.7	28.51	38.13
檜 原 1	早 害 輕 微	39.5	11.7	27.8	70.4	25.86	32.08
2	早 害 米	47.0	13.7	33.3	70.9	27.38	34.81

第七表 玄米の發芽力

試料別	旱鹽害	第 一 回 26/Ⅲ					第 二 回 10/Ⅳ				
		正常發芽歩合	異常發芽歩合	未發芽歩合	腐敗歩合	平均發芽日數	正常發芽歩合	未發芽歩合	腐敗歩合	平均發芽日數	
研究所	旱害無し	99.5	%	0	%	3.5	99.0	0	%	3.1	
玉島1	旱 害 米	99.5	0	0.5	0	3.4	94.5	0	5.5	3.2	
2	鹽 害 米	97.0	0	0	3.0	3.3	98.5	0	1.5	3.2	
3	旱害激甚	95.5	1.0	0	3.5	3.6	89.0	0.5	10.5	3.3	
新田1	旱害無し	99.0	1.0	0	0	3.7	98.5	0.5	1.0	3.1	
2	旱 害 米	99.0	1.0	0	0	3.6	97.0	0.5	2.5	3.1	
興除1	旱害輕微	98.5	0	0	1.5	3.4	98.5	0	1.5	3.1	
2	旱 害 米	99.5	0	0	0.5	3.6	100.0	0	0	3.2	
菅生1	旱害無し	100.0	0	0	0	3.5	98.5	0	1.5	3.1	
2	旱 害 米	100.0	0	0	0	4.0	98.0	1.5	0.5	3.2	
橋原1	旱害輕微	100.0	0	0	0	3.3	100.0	0	0	3.1	
2	旱 害 米	99.0	0.5	0	0.5	3.4	92.5	2.5	5.0	3.2	

旱害米の品質につきての研究 第一報

第八表
粳米と玄米との發芽歩合 (2回平均)

試料別	早鹽害	粳米	玄米
研究所	旱害無し	98.5	99.3
玉島 1	旱害米	99.3	97.0
2	鹽害米	94.5	97.8
3	旱害激甚	87.5	92.3
新田 1	旱害無し	99.5	98.8
2	旱害米	94.8	98.0
興除 1	旱害輕微	99.0	98.5
2	旱害米	98.8	99.8
菅生 1	旱害無し	98.0	99.3
2	旱害米	98.5	99.0
橋原 1	旱害輕微	99.5	100.0
2	旱害米	97.3	99.8

の二回に行ひたり。溫度は攝氏二〇度となす。試驗の結果は第七表の如し。
第七表によれば、旱害にかゝりし玄米も、その發芽力に於ては著しく害せらるゝものにあらず。粳米の發芽試驗と比較するに、その結果は大體相同じ。

第八表に示すが如く、早害にかゝりし米は、秕を除きてその結實粒に就きて發芽力を見れば、正常米に比して發芽力は劣れども、豫想せしが如くその差の大なるものにあらず、殊に玄米に於て然るを見るなり。只早害米には微（主として *Alternaria*, *Fusarium* 稀に *Penicillium*）の發生の多きを認めたり。

五、米の食品的性狀

玄米を搗精して早害米の搗精上の性狀を調査したり。實驗用小杵臼を用ひ、搗き粉を加ふ。搗精を途中に區切りて、七、八分搗と認めし頃に一度搗耗りを調査せり。搗精に難易ありし故に、搗精時間並に糠抜回数を変へて、七、八分搗になりたる時に搗き耗歩合を調査したるに、早害米は搗精時間を多く要し、搗精は困難にして搗き耗歩合の多きを知りたり。次に精白度を一樣になす爲めに、更につゞけて搗精を行ひて完全精白になしたり。完全精白迄に要する時間は早害米に於て大にして、その搗耗歩合も大なり。これは、早害米は縦溝深き爲めに完全精白に多くの時間を要し、且つ剛度小なる爲めに、自から搗き耗を増加するなり。（第九表）

次に碎米歩合を見たるに、早害米に於て大なり（興除²は例外）。これ剛度の小なるに因るなり。

要するに早害米は精白に多くの時間を要し、搗き耗歩合は大にして、碎米が多くなるを認む。勿論是等は豫想し得る所なり。

釜殖歩合、米糊の粘度、及び飯の食味を調査したる結果は、第二〇表の如し。

釜殖歩合は内徑 3 cm の試験管に白米 8 g を採り、米の水分含量を加算して、一定の水量になして、コッホ殺菌釜にて

第九表 搗精試驗結果

試料別	早 籾 害	約 八 分 搗 精				完 全 搗 精				碎 米 歩 合				
		時間 (分)	搗抜 回数	搗精度 (分搗)	搗耗り (%)	時間 (分)	搗抜 回数	搗耗り (%)	正常米 (%)	碎 米			碎米合計 (%)	
										大 %以上	中 1/2-1%	小 1/2以下		
研 究 所	早 害 無 し	20	1	9	6.16	23	2	7.35	96.81	0.54	1.64	1.00	3.19	
	玉 島 1	早 害 米	25	1	8.3	6.03	33	2	9.07	98.34	0.83	0.48	0.34	1.66
	2	早 害 米	30	2	8	6.46	40	3	9.83	96.05	1.40	1.44	1.10	3.95
新 田 1	早 害 甚 害 米	35	2	7.3	6.36	45	3	10.29	95.46	1.82	1.48	1.24	4.54	
	2	早 害 無 し	20	1	9.5	5.76	23	2	7.92	94.51	2.45	1.41	1.63	5.49
	2	早 害 米	20	1	9.3	6.57	27	2	8.34	88.09	4.04	4.00	3.88	11.91
興 隆 1	早 害 輕 微 米	20	1	8.8	5.40	29	2	8.36	95.95	2.24	0.78	1.04	4.05	
	2	早 害 米	30	2	7	5.55	38	3	9.13	98.34	0.85	0.36	0.44	1.66
	菅 生 1	早 害 無 し	20	1	9.3	4.88	27	2	8.01	95.96	1.93	1.15	0.97	4.04
橋 原 1	早 害 米	28	1	8.8	5.79	37	2	8.75	94.05	0.68	2.59	2.69	5.95	
	2	早 害 輕 微 米	22	1	8.3	4.61	30	2	7.34	99.44	0.22	0.26	0.08	0.56
	2	早 害 米	30	1	8.3	5.19	38	2	7.89	99.00	0.34	0.40	0.26	1.00

備 考 ※の数字は約八分搗精とその後の搗精との合計なり。碎米 3/8、1/8、1/2 碎粒の大きさに就きてなり。

四〇分蒸煮して消火し、更に一〇分間蒸したる後に取り出して見掛けの釜殖歩合（普通の釜殖）を測り、次に氣温にな

第一〇表 釜殖歩合、粘度及び食味

試料別	早 鹽 害	釜殖歩合		米糊の 粘 度	飯の食味 評 點	食味順位
		見掛け	眞			
研 究 所 玉 島 2 3 新 田 1 2 興 除 1 2 菅 生 1 2 橋 原 1 2	早害無し	153.1	132.2	1.68	10	2
	早害米	152.1	133.7	1.31	9	7
	鹽害米	150.0	154.8	1.48	7	11
	早害激甚	151.3	143.9	1.48	6.5	12
	早害無し	155.0	148.9	1.70	10	1
	早害米	150.1	144.5	1.57	8.5	8
	早害輕微	152.0	133.7	1.50	9.5	3
	早害米	150.3	141.6	1.48	8.5	9
	早害無し	153.2	133.8	1.59	9.5	4
	早害米	148.8	133.9	1.52	9	6
	早害輕微	145.5	139.6	1.70	9	5
	早害米	157.5	150.2	1.59	8	10

る迄放冷したる後石油を注ぎて眞の飯粒の容積を測りて、元の米粒の容積に比較して眞の釜殖歩合を測りたり。米糊の粘度は五%の糊を攝氏四〇度に置きて、ストーマー粘度計によりて廻轉速度を測定し、水を一として、比粘度を求めたり。

飯の食味は、一〇點を滿點となして評點を附す。

第一〇表によれば、釜殖は早害米と正常米との間に明確なる差異なきが如し。普通の釜殖と眞の容積による釜殖とは必ずしもその傾向は一致するものにあらず。第一〇表によるも、見掛けの釜殖は、早害米に於て小なる場合多く、眞の釜殖に於ては寧ろ早害米に於て却て大なる場合多し。飯の粒間隙が大なる時は、たとひ粒の膨脹は大ならざるもその釜殖は大になるべく、之に反して飯粒はよく膨脹して糊狀となりて、相密着する時は、外觀上普通の釜殖は小なるも、眞の釜殖は大になる

なり、第一〇表によれば早害米の飯は膨軟にして、眞の釜殖は大なるも、見掛けの釜殖は小なる傾向を有するなり。
米糊の粘度及び飯の食味は、正常米に比して早害米に於て大に劣ることを認む。殊に玉島2、3の米は甚だ舌感悪しくして、ボロボロなり。

以上を要するに、早害に罹りし米は搗精し難く、搗精に時間を要し、搗き耗は大になり、碎け米は多く、米糊の粘度は小、飯の食味は悪しく、爲めに食品的價値の小なること明かなり。

六、米のビタミンB₁含量

家鶏白色レダホン雄雛を用ひて米のビタミンB₁含量を試験したり。(第七圖)

(1) 飼料の調製

基本試料として完全精白米を十分に淘洗したる後に日乾し、石臼にて製粉せし白米粉を用ひたり。而して試料玄米は白米と同様に製粉したる上之を用ひたり。

飼料の配合は次の如くなしたり。

白 米	粉(基本飼料)……四六%
カゼ イン	……五%
肝 油	……一%

玄 米	粉……四六%
オスボン、メンデル無機鹽類	……二%(鷺見ビタミン研究二一八頁)

(2) 飼 育 法

試験着手前に一週間ウィタミンB₁に富む米糠、糠等を十分に給與せり。一日一鶏の給與量は上記配合飼料を各自體重の一〇・四%になし、水にて捏ね、團子になして給與す。食慾喪失後は口經強制飼育せり。

(3) 観 察

ウィタミンB₁缺乏飼料にて飼育すれば、開始後最初に鶏は食慾を失ふ。次に消化不良になり、早朝は肉冠が紫色を帯ぶ。後には終日肉冠は紫色となり、羽毛を膨らし、翼を垂れ、遂に足の失調を來たすに至る。此時を以て完全に發病せし時と定む。

(4) 飼 育 の 結 果

各鶏毎日の體重及びウィタミンB₁缺乏症の完全に發生する迄の日數(潜伏日數)は第一表の如し。

茂在氏の公式を用ひて、潜伏日數よりウィタミンB₁量を計算したり。茂在氏の公式は次の如し。

$$M'' = \frac{M(Lb - L_0)}{Lb}$$

M'.....ウィタミンB₁一日必要量

M''.....ウィタミンB₁一日實際量

早害米の品質につきての研究 第一報

第一二表 一定量の米に含まるる
ウィタミンB₁の量

試 料 別	早 害 害	M'	M''の比率
研 究 所	早害無し	0.45M'	100.0
玉 島 1	早 害 米	※0.31 "	※ 68.9
2	鹽 害 米	0.53 "	117.8
新 田 1	早害無し	0.45 "	100.0
2	早 害 米	0.53 "	117.8
興 除 1	早害輕微	0.42 "	93.3
2	早 害 米	0.47 "	104.4
菅 生 1	早害無し	0.56 "	124.4
2	早 害 米	0.54 "	120.0
橋 原 1	早害輕微	0.54 "	120.0
2	早 害 米	0.56 "	124.4

備考 ※玉島1に於てウィタミンB₁が特に少きは原因不明ならず

Ia.....ビタミンB₁濃度と米穀類による差

米穀の種別と日数

Ib.....ビタミンB₁濃度と第IV章による差

第IV章の種別と日数

右の式によりて、各試料のビタミンB₁含有量を算出すれば、第一二表の如し。

第一二表によれば、試料に含まるゝビタミンB₁の量は早害米に於て減少したる事實なく、或は却つて早害米に多く含まるゝが如き結果を得たり。之は玄米一定量につきてのビタミンB₁量なるが、米各一粒に含まるゝビタミンB₁は別の問題なる故に、次に一粒宛に含まるゝ量を算出したり。

先づ一日に給與せし米の粒数を算出せんとす。

供試家鶏の始より終迄の總平均體重を求め、その體重の一〇・四%に相當する飼料を與へし故に、體重に〇・一〇四を乗じて、一日給與飼料量を出す。其内四

第一三表 玄米一粒に含まるゝビタミンB₁量

試料別	早 鹽 害	各鶏ウイ タミ ンB ₁ 一日攝 取量	各鶏一日 給與米 粒數	玄米一粒中 に含まるゝ ウイ タミ ンB ₁ の 量	一粒中のウ イ タミ ンB ₁ 量の比
研 究 所	早害無し	0.45M'	1208	3.73×10 ⁻⁴ M'	100.0
玉 島 1	早 害 米	*0.31 "	1467	2.11 " "	*56.6
2	鹽 害 米	0.53 "	1650	3.21 " "	86.1
新 田 1	早害無し	0.45 "	1113	4.04 " "	108.3
2	早 害 米	0.53 "	1326	4.00 " "	107.2
興 除 1	早害輕微	0.42 "	1159	3.62 " "	97.1
2	早 害 米	0.47 "	1479	3.18 " "	85.3
菅 生 1	早害無し	0.56 "	1071	5.23 " "	140.2
2	早 害 米	0.54 "	1251	4.32 " "	115.8
橋 原 1	早害輕微	0.54 "	1114	4.85 " "	130.0
2	早 害 米	0.56 "	1277	4.39 " "	117.7

備考 *玉島1に於てビタミンB₁の過少なるは原因明かならず

一%の玄米を含むものなる故に、 0.41 を乗ずれば一日の玄米給與量となる。

$$\text{給與量}(\text{g}) \times 0.104 \times 0.41 = 1 \text{H} \text{の玄米給與量}(\text{g})$$

各供試玄米の千粒重は第四表に掲げたるが如く既知なる故に、右の一日玄米給與量を千粒重にて除して、千倍すればその米の一日給與粒數を得べし。

$$\frac{1 \text{H} \text{の玄米給與量}(\text{g})}{\text{千粒重}(\text{g})} \times 1000 = 1 \text{H} \text{の玄米給與粒數}$$

よりて一日に攝取せしビタミン B_1 の量(M'')を一日の給與粒數にて除すれば、米一粒に含まるゝビタミン B_1 の量を出すことを得。その結果は第一三表に示すが如し。

第一三表によりて、米一粒宛に含まるゝビタミン B_1 量を比較すれば、旱害米は正常米に比してビタミン B_1 量は少くして第一二表の玄米一定量中に含まるゝビタミン B_1 量とは寧ろ反對なり。その理由は旱害米は小なる故に(第四表)、之に含まるゝビタミン B_1 量は少けれども、一容量に入りたる米の粒數は多き故に、従つてその胚の數も多くなり、又各粒の胚の歩合も大にして(第五表)、且つ糠の量が多きが故に(第六表)、是等の米を飼料として、必要量丈け與ふる時は、却つてその中にビタミン B_1 を多量に含有することゝなるなり。

七、考

察

まだ化學分析を行はず、尙精細なる米質につきての研究も爲し終らざる故に、此研究は中途にありと雖も、米質の主要なる事項に就きては研究を遂行したるなり。

一、粃米の一般性狀

早害に罹りし米は、その生育の不完全なるは言ふ迄もなくして、穗に秕を多量に生ず。假りに唐箕によりて秕を除くも、その残れる粃米は、早害に罹らざりし粃米に比してその充實が大に劣り、形狀不整一、茶褐色を呈し、縦溝は深く稜角の鋭きを認め、その容積重は小、又収摺歩合の小なること明かなり。

發芽力を檢定したるに、早害米の發芽歩合は正常米の發芽歩合に劣れども、その差異は始め著者等の豫期せしが如く大ならず。早害米も秕を除去すれば、良く發芽するを認めたり。されど之は被害の程度によるものにして、その害の程度大なる時は、勿論發芽歩合は小になりて、幼植物の成育も劣るなり。因つて惟ふに、早害に罹りし米も、相當に發芽力を有し、且つ成育することを得るものと云ふべし。これは胚の發育上に、早害が大なる影響を及ぼさざりしものと見るべし。併し、胚乳の發育には大なる障害を來たしたることは、千粒重の輕小なるによりて明かなり。

二、玄米の一般性狀

早害に罹れる玄米は小形にして、細長く、千粒重並に一升重は小なるは勿論、粒は不整形、充實惡しく、色澤不良、縦溝は深くなれり。殊に早害の甚しき米は、茶褐色或は綠褐色を帯びて、その色澤は甚しく惡しかりき。以上は凡て劣悪米のあらゆる性狀を現はすものと云ふべし。勿論是等も當然豫想し得る處なり。

又早害米には茶米、青米、胴切米、死米多し。剛度小、胴割米は多きことあり、又少きことありて一定せず。糠層は厚し。又早害米は搗精に多くの時間を要し搗精は困難にして、搗き耗及び碎米多し。すべて是等は不良米の特性と云ふべし。

旱害米に於ては、全粒に對する胚の歩合（重量%）は往々大なり。是は旱害米に於ては、胚乳の發達は十分ならざるも、胚自身の發達には左程の障害を蒙らざるを示すなり。されば發芽力に於ても、著しく劣ること無かりき。又吸水能は古米に於ては漸次減少するものなるが、旱害米に於ては果して如何なりやを檢したるに、旱害米に於て却つて大なるを認めたり。是は寧ろ豫想に反したる點なり。旱害米の組織の疎軟なると、糠層並に胚が粒全體に對して割合に大なること等が吸水能をして大ならしめし原因ならん。

三、食品の價值

前に述べしが如く、旱害にかゝりし米は糠層が厚くして、搗精に時間を要し、搗き耗は多く、碎け米も多く、又その飯は食味が劣る故に、食品の價值は大に劣るなり。これは勿論當然にして、人が旱害米を食し得るか否かを疑ふ所以なり。然るに炊飯すれば、粒はよく膨脹して、眞の生殖歩合は却つて大になり、又その七分搗又は胚芽米に於ては、一定量の飯に於てビタミンB₁を多く含有するの優點あるを看過すべからず。旱害米は吸水膨脹すること正常米よりも大なるを見たるが、飯に於ても眞の粒の膨脹は大なるが故に、粒の組織が疎軟なるに因るものなるか。又ビタミンB₁が一粒の米に含まるゝ量に於ては小なれども、一定量の米に於て多きは、その粒が小にして一定量中に米粒を多く入るゝと、一は各粒に於ける胚芽率（胚乳に對する胚の重量%）が多少大なることに歸因するなり。これは旱害米を食した場合の寧ろ優點と見做して可ならん。

之を要するに旱害に罹れる米は食味悪しく、食品の價值は劣れども、その一定量にはビタミンB₁を多く含有せることは留意すべきなり。

八、摘 要

一、昭和十四年の旱魃が、米質に及ぼしたる影響を知らんが爲めに、岡山縣下旱害地五ヶ所より旱害米及び比較的旱害の輕微なりし米を取り寄せて、一二試料につき米質の比較研究を行ひたり。

二、旱害に罹りし粳米は、充實が大に劣り、形狀は不整一、茶褐色を呈し、縱溝は深く、稜角の鋭きを認め、その容積重は小、又粳摺歩合の小なるは言を俟たず。

三、その被害大なる粳米は、發芽歩合も少く、腐敗粒多く、發芽が少しく遅れ、幼植物の成育も劣れども、概して旱害米も相當に發芽力を有して、十分成育することを得るなり。されば旱害が胚の發育上に及ぼす影響は比較的に小なりと云ふべし。

四、旱害玄米は小形、細長、千粒重小、一升重小、不整形、充實不良、色澤は茶褐色又は綠褐色を呈して不良、縱溝は深し、かく劣惡米のあらゆる性状を現はすなり。

五、旱害米に於ては糠層は厚く且つ縱溝深し。従つて搗精に多くの時間を要し、搗精は困難、搗き耗は大にして、碎米を多く生ず。

六、旱害米に於ては、正常米に比して、全粒に對する胚の歩合(重量%)が往々大なることあり。これは、胚乳の發達は十分ならざるも、胚自身の發達は左程阻害せらるゝものにあらざるを示す。而して此事は發芽力が敢て著しく劣ることなきに一致す。

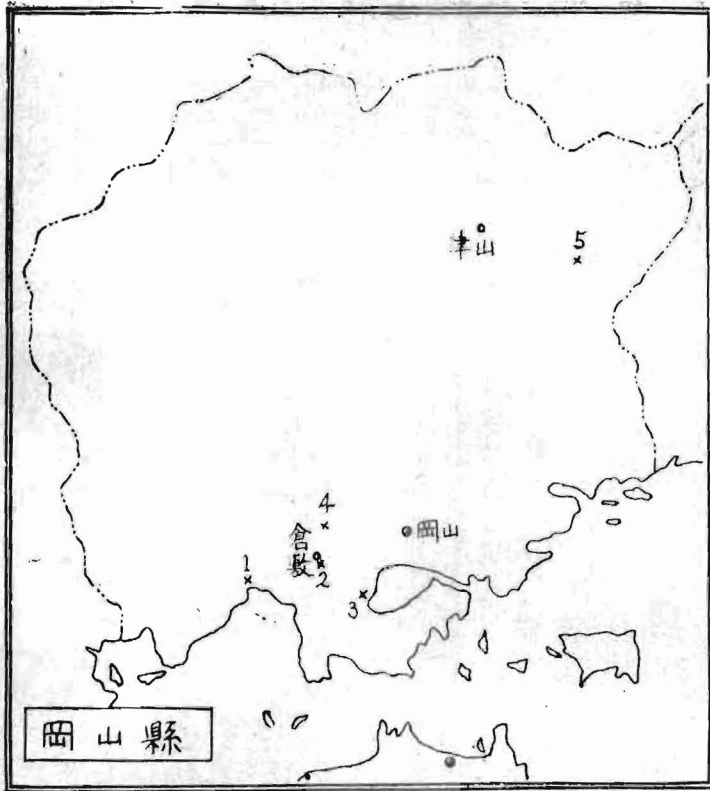
七、旱害米は正常米に比して、その吸水能は却つて大なり。而してその白米を炊きたる時に、各飯粒の膨脹も亦却つて大なるを認めたり。これ米の組織の疎軟なるに因るならん。尙旱害米に於ては、糠層並に胚の部分が割合い多きことも吸水能の大なる一因ならん。

八、旱害米は前掲の如く品質劣り、その飯は食味劣るが故に、食品の價值は劣れども、その一定量中にはビタミン B_1 を多く含有することは留意すべし。米一粒に含まるゝビタミン B_1 量は劣れども、米粒小なる爲一定量の米に含まるゝビタミン B_1 量は却つて大なるものなり。

文部省科學研究費による業績 一二

昭和十五年九月十一日 大原農業研究所

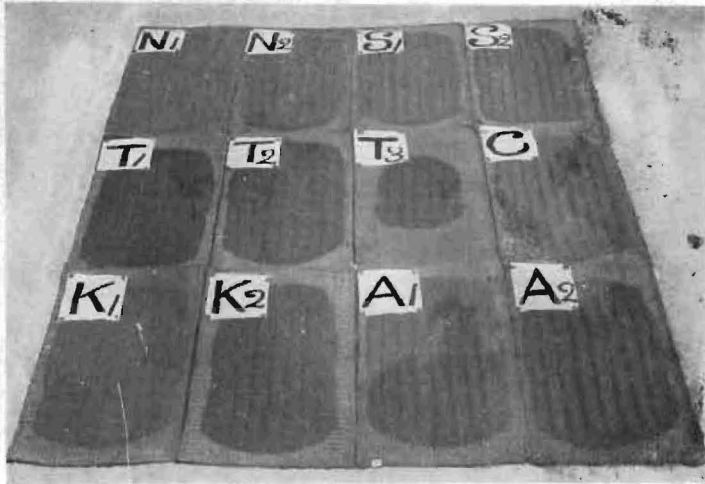
第一圖



試料採取地

5. 3. 1. 浅口郡玉島町(T)
 兒島郡興除村(K)
 英田郡檀原村(N)
 4. 2. 倉敷市新田(S)
 都窪郡菅生村(A)
 (寺坂)

第二圖



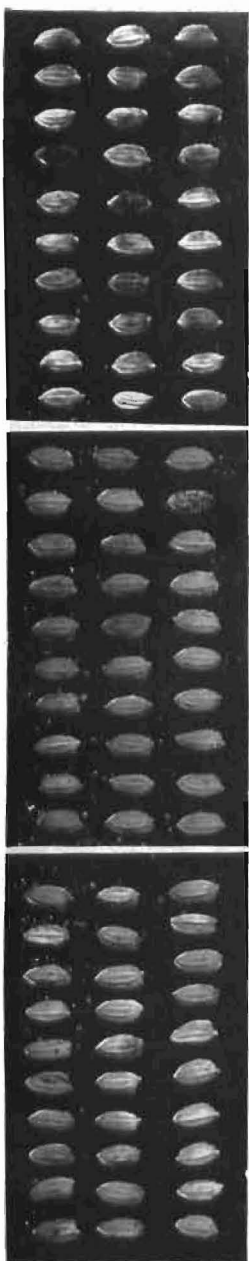
昭和十五年三月廿日(寺坂)
 褐色又は帶黑茶褐色
 N₂, S₂, T₁, T₂, T₃, K₂, A₂,
 は茶

第三圖 糠 米 の 性 狀 (1)

大原研究所無旱害

玉島旱害米

玉島鹽害米



玉島旱害甚米

倉敷新田無旱害

新田旱害米

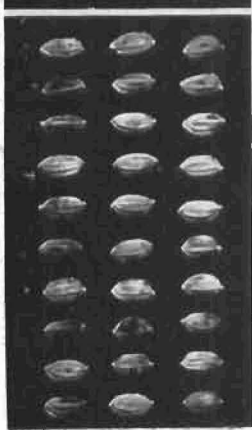
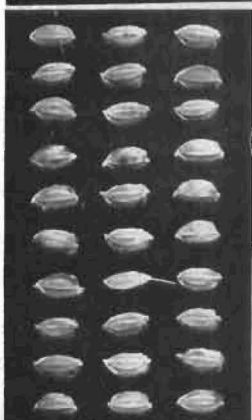
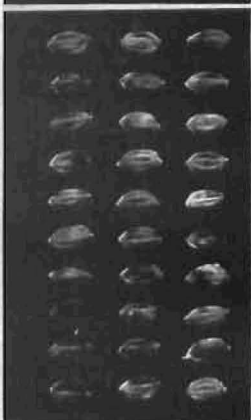
昭和十五年四月十九日 (寺坂)

第四圖 穀米の性質 (2)

興除旱害輕微

興除旱害米

菅生無旱害



菅生旱害米

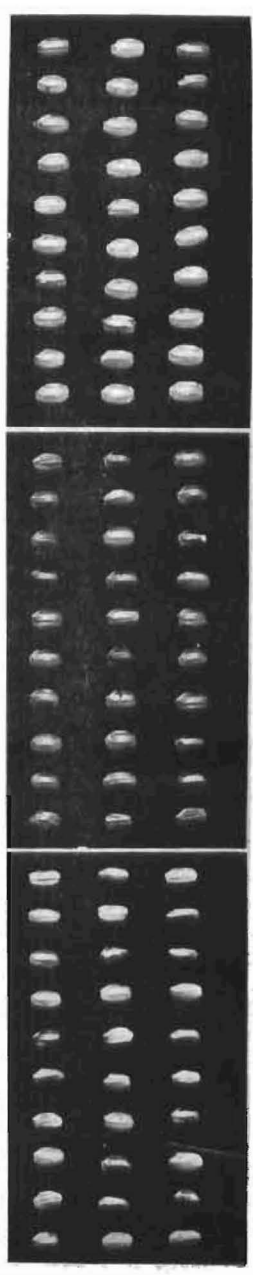
菅原旱害輕微

菅原旱害米

昭和十五年四月十九日 (寺坂)

第五圖 玄米の性状 (1)

大原研究所 無旱害 玉島 旱害米 玉島 鹽害米



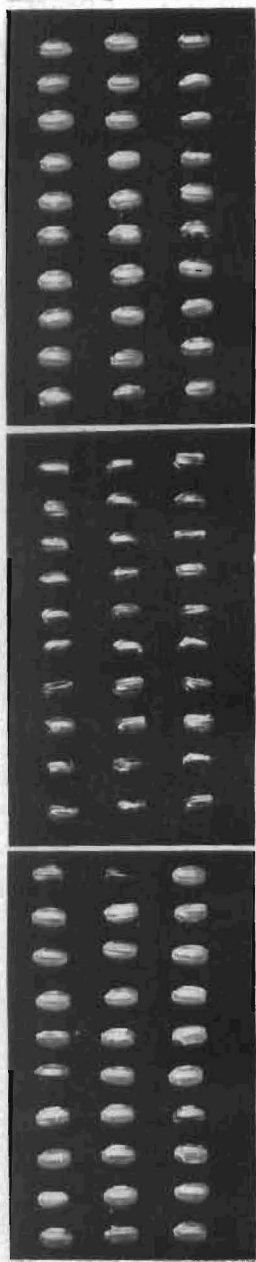
昭和十五年四月十九日 (寺坂)

第六圖 玄米の性狀 (2)

興除旱害輕微

興除旱害米

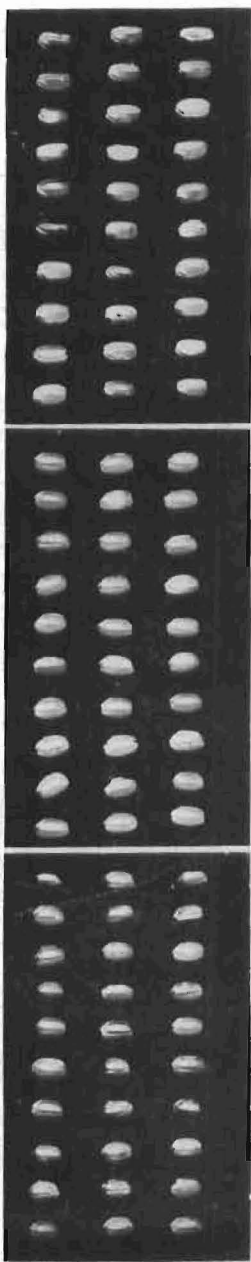
菅生無旱害



菅生旱害米

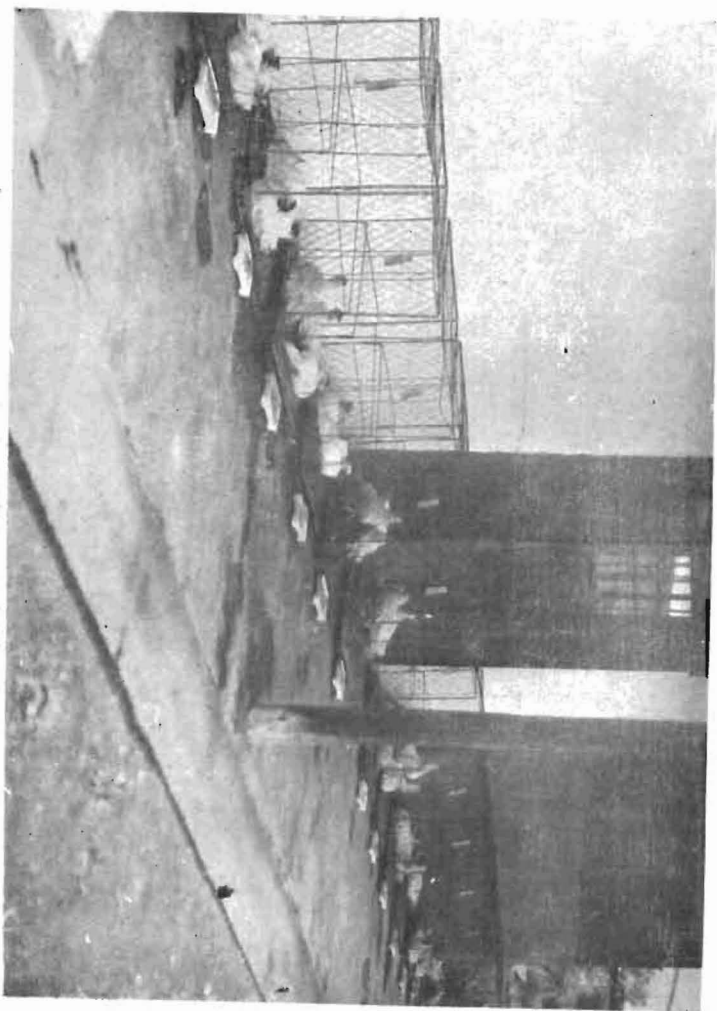
稻原旱害輕微

稻原旱害米



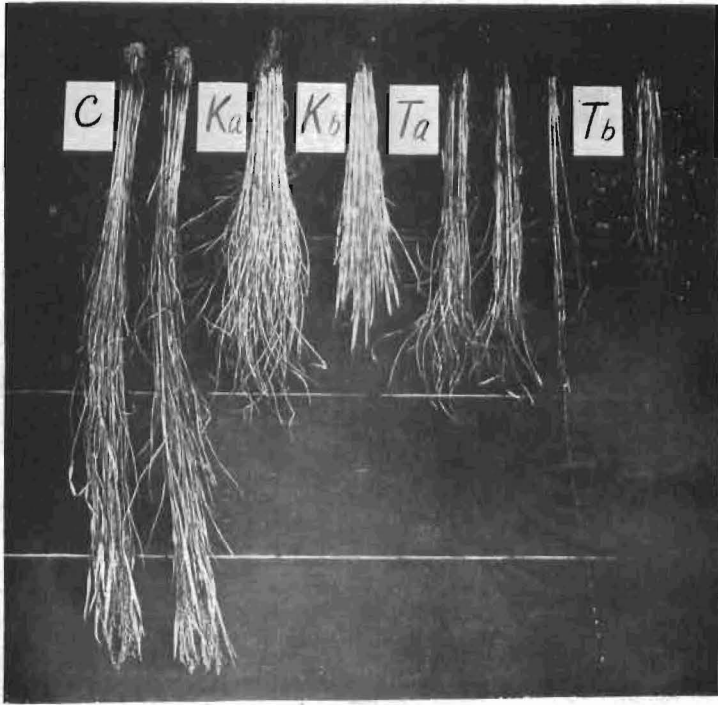
昭和十五年四月十九日 (寺坂)

第七圖



米のビタミンB₁試験施設 昭和十五年八月十八日 (寺坂)

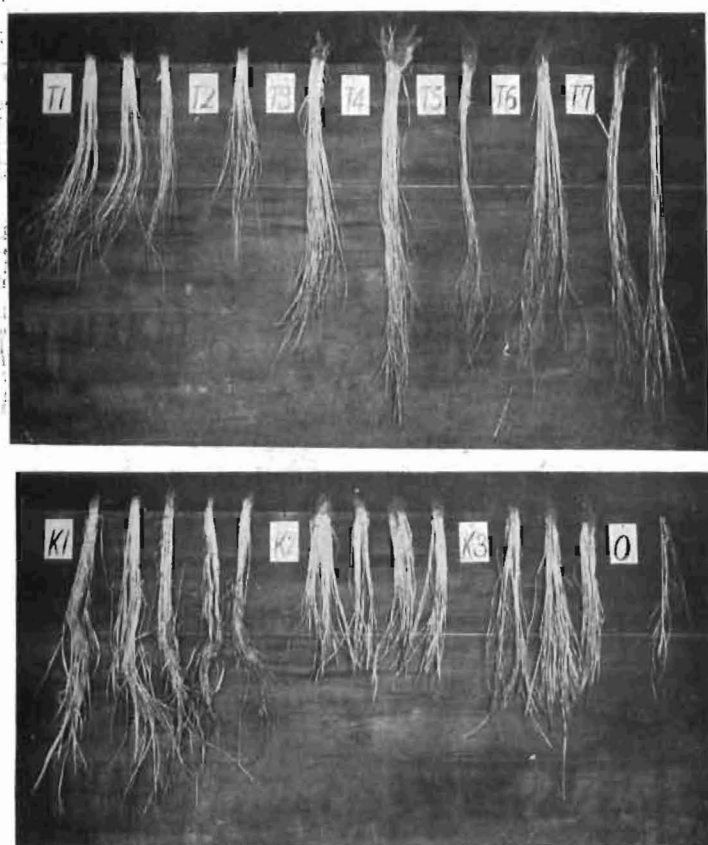
第 八 圖



旱 鹽 害 稻 (寺坂、笠原)

C	大原研究所	旭	無旱害稻	
Ka, Kb...	兒島郡興除村曾根		旱害稻	昭和十四年十一月四日採取
Ta	玉島町唐船		旱害稻	同日採取
Tb	興除村西崎		鹽害稻	同日採取

第九圖



T1—T4…玉島町乙島 旱 鹽 害 稻

T1 T2…昭和十四年九月二日 T3 T4…十一月四日採取

T3…暗渠排水部の上面 T4…比較的旱鹽害輕微

T5—T7…玉島町唐船 旱 害 稻

T5…昭和十四年九月二日 T6 T7…十一月四日採取

T7…比較的旱害輕微(稀)

K1…興除村西崎 旱 害 稻(二段分蘖のものあり)昭和十四年九月九日採取

K2…興除村西崎 旱 鹽 害 稻 昭和十四年十一月四日

K3…興除村曾根 旱 害 稻 昭和十四年十一月四日

O…小田郡大井村 旱 害 稻 昭和十四年十月廿一日 (寺坂笠原)