

イネカラバエによる傷穂率の解析, 特にその株間変動の育種学的意義

安 達 一 明 (育種学研究室)

三賀森晃・三谷雅亀 (三瓶農場)

Kazuaki ADACHI, Akira MIKAMORI and Masaki MITANI

Studies on Resistance in Rice Plant to Rice Stem Maggot,
Chlorops oryzae MATSUMURA, especially on Variability of
Percentage of Injured Ears per Plant

イネカラバエに対する 水稻の抵抗性又は耐虫性について、筆者等は、その品種間差異とその機構、遺伝的現象などを明らかにする目的で、諸種の実験調査を行い、その一部を発表して来たが、本報は、1954年に実施したものについて、傷穂率のもつ意義を、育種学的とりわけ生物測定学的立場から解明しようとしたものである。

試 験 方 法

1954年本学三瓶農場(標高420m)水田に栽培した水稻について調査を行った。同地はこの害虫の常習発生地であって、一方これ以外の病虫害、とりわけこの種の試験に最大の妨げとなるニカメイチュウの被害は、絶無に近い。

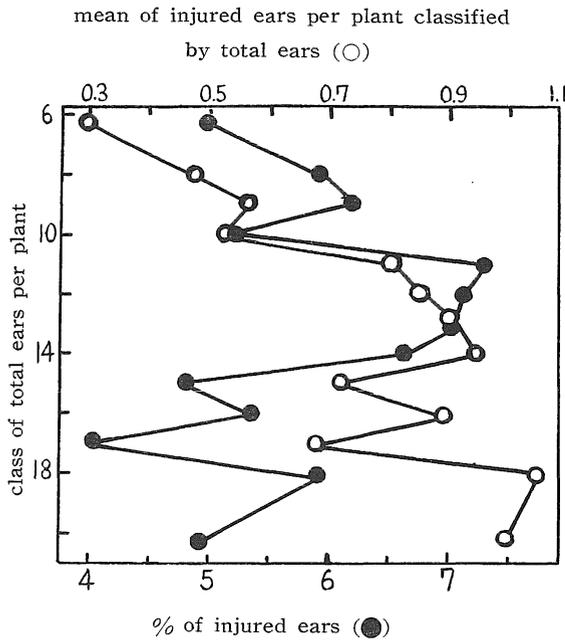


Fig. 1-a Variation of mean and % of injured ears in classification by total ears per plant (Norin no. 6).

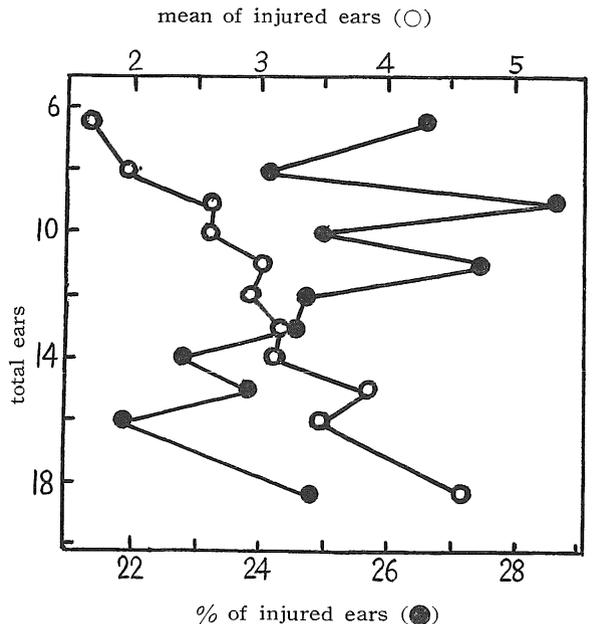


Fig. 1-b Same with 1-a (Norin no. 8).

Table 1-a : Relation between total and injured ears per plant in Norin no. 6

	injured ears per plant						̄x	% of inj. ears
	0	1	2	3	4	t.		
4	2					2	0.30	5.0
5	6	1				7		
6	6	2				8		
7	9	7				16	0.47	5.9
8	20	12	2			34		
9	22	12	5			39		
10	24	17	3			44	0.52	5.2
11	26	23	9	1	1	60		
12	31	28	11	3	1	74		
13	28	37	11	3	1	80	0.90	7.0
14	27	28	14	2	1	72		
15	26	19	7	2		54		
16	15	23	8	1		47	0.89	5.6
17	13	11	4			28		
18	7	10	3	1	1	22		
19	4	4	1		1	10	1.00	4.9
20		2	1			3		
21	1		1			2		
22	1	2				3	1.00	4.9
23	1					1		
24			1			1		
t.	269	238	81	13	6	606		
Po.-dist.	282.9	215.6	82.1	20.9	4.8	606.3	Px ² ≐0.10	

injured ears per plant;

$\bar{x}=0.762 \quad s=0.834 \quad V/\bar{x}=0.917$

correlation coef. $r=+0.175^{***}$

Table 1-b : Relation between total and injured ears per plant in Norin no. 8

	injured ears per plant											t.	̄x	% of inj. ears		
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
3														3	1.63	26.6
4		1												2		
5		1	1											4		
6		2	2											8	1.93	24.1
7	1	6	1											15		
8	1	3	6	4	1									29		
9	1	8	12	8										46	2.57	28.6
10	1	9	17	7	6	6								59		
11	2	10	17	18	7	5								68		
12	1	2	24	19	15	3	4							78	2.97	24.7
13	4	6	21	22	13	7	4	1						63		
14	3	5	12	14	19	7	2	1						63		
15	1	7	17	12	11	5	5	2						60	3.17	22.8
16	6	6	9	12	6	3			2					44		
17	3	3	7	7	2	2	1							25		
18				4	4	5	2							15	3.48	21.8
19	1		1	2	2	2	1							9		
20			1	3	1	2	1							8		
21		1						1						3	4.51	24.8
22										1			1	1		
23														0		
24														0		
t.	16	70	140	127	100	50	26	6	3	0	1	539				
Po.-dist.	27.0	80.8	121.0	120.7	90.3	54.1	26.8	11.5	6.1	0	1	538.3	Px ² ≐0.10			

injured ears per plant :

$\bar{x}=2.993 \quad s=1.563 \quad V/\bar{x}=0.817$

correlation coef. $r=+0.404^{***}$

供試材料 (i) 品種試験として水稻25品種を3回反覆, 1区30株調査, (ii) F₂ 10組合せ, 雑種は1組合せ約360株, 両親はそれぞれ約120株調査 (iii) 「農林6号×農林8号」F₃ 210系統, 両親42区, 各系統30株調査.

耕種法 三瓶農場の標準耕種法による。ただし播種期は4月21日, 植付期は6月5日, 栽植密度は7.5寸×7寸, 1株1本立.

調査 出穂期日, 1株全穂, 傷穂数。出穂は (ii) は株単位で他は1区毎観察, 穂数は (i) は収穫後室内で他は立毛中に, 何れも被害により出穂不能になった茎は数の中に入れ, 他方被害によるいわゆる抱り穂として上位異常分けつした穂は数えないようにした.

試験結果と考察

1. 傷穂の分布, 全穂数と傷穂数の関係

いうまでもなく, 被害の多い場合, 耐虫性の乏しい場合に, 傷穂は多く発生し, この逆の場合には少い。ところで, 傷穂は株(個体)単位で出現するが, この場合1株の傷穂数の多少は1株全穂数の多少といかなる関係があるか。第1表は傷穂発生数に差のある2品種について, この関係を示したものである。

この表に記した通り, 1株傷穂数は, 両品種共分散指数 V/\bar{x} は過小分散を示し, それによって Poisson 分布としての理論数を求めて実数と比較すると, よく適合することが分る。即ち傷穂数の少い品種も, 多い品種も, 生物が空間を占める場合の均等分布に基く稀現象としての, Poisson 分布をしている。

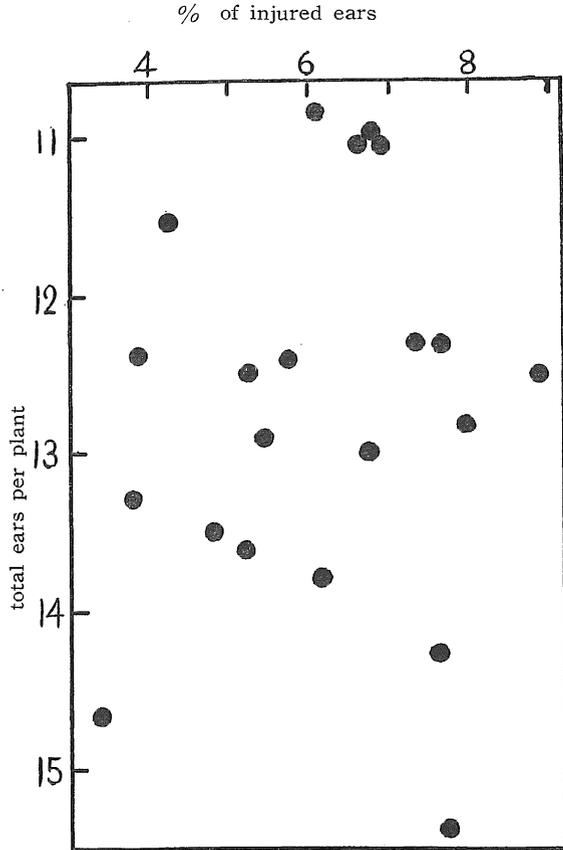


Fig. 2 Relation between above two characters among 21 plots of Norin no. 6

次に、1株全穂数の異なる階層ごとに、1株傷穂数の平均値の変化をみると、表示の通りに、両者は正比例的関係を持ち、これを図示すると第1図の通りである。従って両者間には正の相関が存在する。もっとも農林6号では、傷穂数が全体として少いにかかわらず、1株全穂数の少ない場合でも傷穂数の最小は0で限られているから、相関係数の数値自体は大きくはない。

ところが第1図にもうかがわれる通りに、両者の関係は完全に直線的というよりは、農林6号では全穂数11~14、農林8号では9~11の辺で、傷穂数のわり高（直線のはずれ）がみられる。この事は傷穂率が1株全穂数によって異ってくるのを意味する。

2. 傷穂率

傷穂率すなわち全穂数に対する傷穂数の100分率は、傷穂の多少を表現する指標として通常用いられる。この傷穂率を1株全穂数の階層別に算出し、図示した（第1表第1図中）。これによると、上記の傷穂数のわり高な部分で、傷穂率のわり高が強調されて認められる。換言

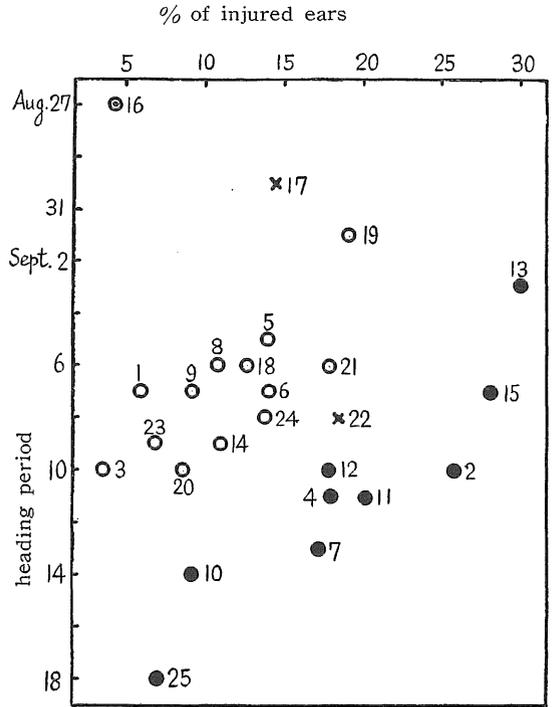


Fig. 3 Classification of rice varieties by means of "heading period-% of injured ears" system

◎ extremely resistive
 ○ resistive
 ● susceptible
 × not distinguishable
 Number shows varietal no.

すれば1株全穂数（茎数）のある階層では、傷穂率が地と異なるものがある事が認められる。

ただし1株全穂数は、もとより1個体群ごとに偶発的な正曲線分布をするものであるから、1集区としての平均1株全穂数の異なることによる傷穂率の相違は、認め難いものになってくるわけである。（第2図）。即ち全穂数の如何によらず、1集区の傷穂率を以て耐虫性を論じることは、問題がないと考えられる。

品種試験の結果は第2表に示したが、この中出穂期と傷穂率の関係を図示したのが第3図である。これに明らかな通りに、傷穂率の多少は出穂期の早晩と密接な関係があり、両者の関係から耐虫性程度の相違による品種の群別が可能である。（この項既発表⁽¹⁾⁽²⁾）

3. 株別傷穂率とその変動

1株傷穂数がP-分布をする。従って今2品種の1株傷穂数の平均値、分散、標準偏差を、 \bar{x}_1 \bar{x}_2 , V_1 V_2 , s_1 s_2 とすれば、

Table 2 : Results of varietal experiment (average of 3 plots)

Varietal no.	Variety		heading period	total ears per plant	injured ears per plant	% of injured ears as a whole	% of injured ears per plant			
							\bar{x}	s	C V %	
1	Norin	no. 6	(農 林 6号)	Sept. 7	12.3	0.66	5.84	5.60	6.60	118
2	"	8	(" 8号)	" 10	13.3	3.47	26.0	25.5	11.2	44
3	"	22	(" 22号)	" 10	11.1	0.40	3.60	4.00	6.24	156
4	"	23	(" 23号)	" 11	11.0	1.99	18.0	15.9	11.6	73
5	"	29	(" 29号)	" 5	12.3	0.17	13.8	13.9	10.0	72
6	"	32	(" 32号)	" 7	11.7	1.64	14.0	14.3	11.9	83
7	"	37	(" 37号)	" 13	11.4	1.97	17.2	16.2	12.2	75
8	"	44	(" 44号)	" 6	11.2	1.21	10.8	10.8	10.1	94
9	Kinki	no. 33	(近 畿 33号)	" 7	12.5	1.13	9.04	8.79	7.16	81
10	"	47	(" 47号)	" 14	15.4	2.31	15.0	14.5	9.22	64
11	Tosan	no. 38	(東 山 38号)	" 11	10.4	2.13	20.4	19.9	13.5	68
12	"	41	(" 41号)	" 10	9.4	1.67	17.7	20.7	14.1	68
13	Norin	no. 16	(農 林 16号)	" 3	10.9	3.27	30.0	30.2	13.9	46
14	"	24	(" 24号)	" 9	12.5	1.39	11.1	10.8	8.55	79
15	"	48	(" 48号)	" 7	13.3	3.73	28.0	28.8	12.9	45
16	Oou	no. 188	(奥 羽 188号)	Aug. 27	11.1	0.40	3.60	4.05	6.65	164
17	Aikame		(愛 亀)	" 30	10.0	1.42	14.2	13.2	10.0	76
18	Aikoku		(愛 国)	Sept. 6	10.6	1.32	12.4	12.1	9.61	79
19	Yagumo		(八 雲)	" 1	9.9	1.89	19.0	19.5	14.1	72
20	Katobuki-mochi		(寿 糯)	" 10	13.3	1.12	8.42	7.88	7.55	99
21	Yamatochikara		(大 和 力)	" 6	5.6	1.00	17.8	16.8	17.4	104
22	Ginbozu		(銀 坊 主)	" 8	11.9	2.19	18.4	18.3	11.0	60
23	Kameji	no. 1	(亀 治 1号)	" 9	7.2	0.49	6.80	6.82	9.64	141
24	Yanpunnenso		(ヤンブン粘租)	" 8	10.7	1.47	13.7	12.9	11.8	91
25	Kaeneng		(Kaeneng)	" 18	4.5	0.31	6.88	7.66	11.3	148

$$\frac{V_1}{\bar{x}_1} \cong 1, \frac{V_2}{\bar{x}_2} \cong 1 \quad (\text{農}6 = 0.917, \text{農}8 = 0.817)$$

$$\text{もし } \bar{x}_1 > \bar{x}_2 \text{ なら, } \frac{s_1}{\bar{x}_1} < \frac{s_2}{\bar{x}_2} \\ (\text{農}6 = 1.10, \text{農}8 = 0.52)$$

即ち1株傷穂数のCV(変異係数)は、傷穂絶対数の多少と逆の関係にあり、傷穂数の少ないほどその変動は大きい。

すると、耐虫性の指標として用いられる傷穂率の変動は、この場合どうなるだろうか。

我々が育種学的立場から、ある測定値の変動を論じる場合には、個体単位の測定値を土台とする事を必要とする。即ち個体群としてではなく、個体としての傷穂率を基礎にすべきである。それによって傷穂率の変動も論じ得ることになる。

1株傷穂数で $\bar{x}_1 > \bar{x}_2$ なる時 $CV_1 < CV_2$ なる関係が存在するが、1株傷穂率はこれを1株全穂数で除した形で

あるから、次の事がいえる。

- (1) 1集区の1株傷穂率の大小と、そのCVの大小は逆比例する。
- (2) その場合、1株全穂数の少ないものは、CVがわり高くなる。

第2表、第3表の中にこれらの数値を示し、第4図第5図に両者の関係を示した。即ち両者間には整然とした指数曲線的の関係が認められる。第4図中の可成りはずれた点は1株全穂数がごく少ない品種の場合である。今ここに両者の関係を近似的に曲線として示すと、比較的全穂数の多い品種についての L_1 と、少ない品種についての L_2 の、2本の指数曲線として示すことができる。

4. F_2 雑種群における株別傷穂率とその変動

第3図において群別した強弱両品種群に属する品種間の雑種 F_2 の、株別傷穂率とその変動は第4表の通りである。この数値を第4図上においてみると、そのCVが

Table 3 : Results of Norin no. 6 and Norin no. 8 which were inserted in 210 F₃ lines

Norin no. 6						Norin no. 8					
no.	total ears per plant	injured ears per plant	% of injured ears per plant			no.	total ears per plant	injured ears per plant	% of injured ears per plant		
			\bar{x}	s	CV %				\bar{x}	s	CV %
1	13.8	0.83	6.13	5.71	93	2	12.3	3.11	26.2	9.18	35
3	13.3	0.48	3.79	4.58	121	4	10.8	2.60	24.3	10.5	43
5	12.3	0.93	7.83	6.56	84	6	12.7	3.06	24.2	7.93	33
7	14.3	1.19	7.59	6.67	88	8	12.5	3.58	29.5	10.6	36
9	13.6	0.71	5.07	6.46	127	10	13.1	3.07	23.8	11.6	48
11	15.4	1.20	7.84	6.81	87	12	12.0	3.25	26.6	13.5	50
13	14.7	0.48	3.48	4.48	129	14	13.5	3.21	23.6	10.8	45
15	12.4	0.73	5.83	7.80	134	16	13.5	3.32	24.8	10.9	43
17	13.5	0.60	4.83	5.39	112	18	11.3	3.14	28.4	14.5	51
19	11.6	0.43	4.13	6.34	154	20	11.8	2.66	22.7	9.75	42
21	12.4	0.47	3.90	6.27	160	22	12.0	3.08	27.6	12.2	44
23	13.0	0.90	6.67	6.68	100	24	11.5	2.62	22.6	11.5	50
25	12.8	0.63	5.40	7.28	140	26	11.7	2.76	23.4	12.2	52
27	12.5	0.67	5.20	6.89	127	28	11.9	2.76	24.2	12.5	51
29	10.8	0.70	6.03	6.37	105	30	13.1	2.94	22.7	10.4	46
31	12.3	0.96	7.45	6.45	87	32	12.5	2.74	23.8	11.5	48
33	12.5	1.03	8.87	7.79	88	34	12.2	2.60	21.8	9.80	44
35	10.9	0.70	6.83	7.72	113	36	11.5	3.12	27.0	14.0	52
37	12.8	1.00	7.97	7.16	90	38	11.6	2.77	23.9	12.8	54
39	11.2	0.80	6.73	7.43	110	40	11.3	3.46	28.2	15.6	53
41	11.2	0.75	6.90	6.29	91	42	10.6	2.54	24.0	12.8	53
mean	12.7	0.77	6.11	6.53	106	mean	12.1	2.97	24.9	11.7	47

Table 4 : Results of F₂

combination no.	parents or F ₂		% of inj. ears per plant.			theoretical value of CV %	total ears per pl.
			\bar{x}	s	CV %		
1	Norin	no. 6 (r)	7.05	7.41	105.1	106	12.7
	"	8 (s)	31.86	12.59	39.6	44	11.3
		F ₂	18.03	13.20	73.2	63	12.1
2	Norin	no. 22 (r)	4.88	6.98	142.3	145	10.7
	"	23 (s)	18.88	12.31	65.2	58	12.5
		F ₂	12.04	11.96	99.3	80	10.9
3	Norin	no. 8 (s)	28.38	12.68	44.7	46	11.8
	"	22 (y)	5.26	7.36	139.9	139	10.7
		F ₂	17.82	14.05	78.8	70	10.6

note : (1) Theoretical values of CV were gotten from Fig. 4, corresponding values of \bar{x} and total ears per plant.
 (2) In parents, (r) means resistant, (s) susceptible.

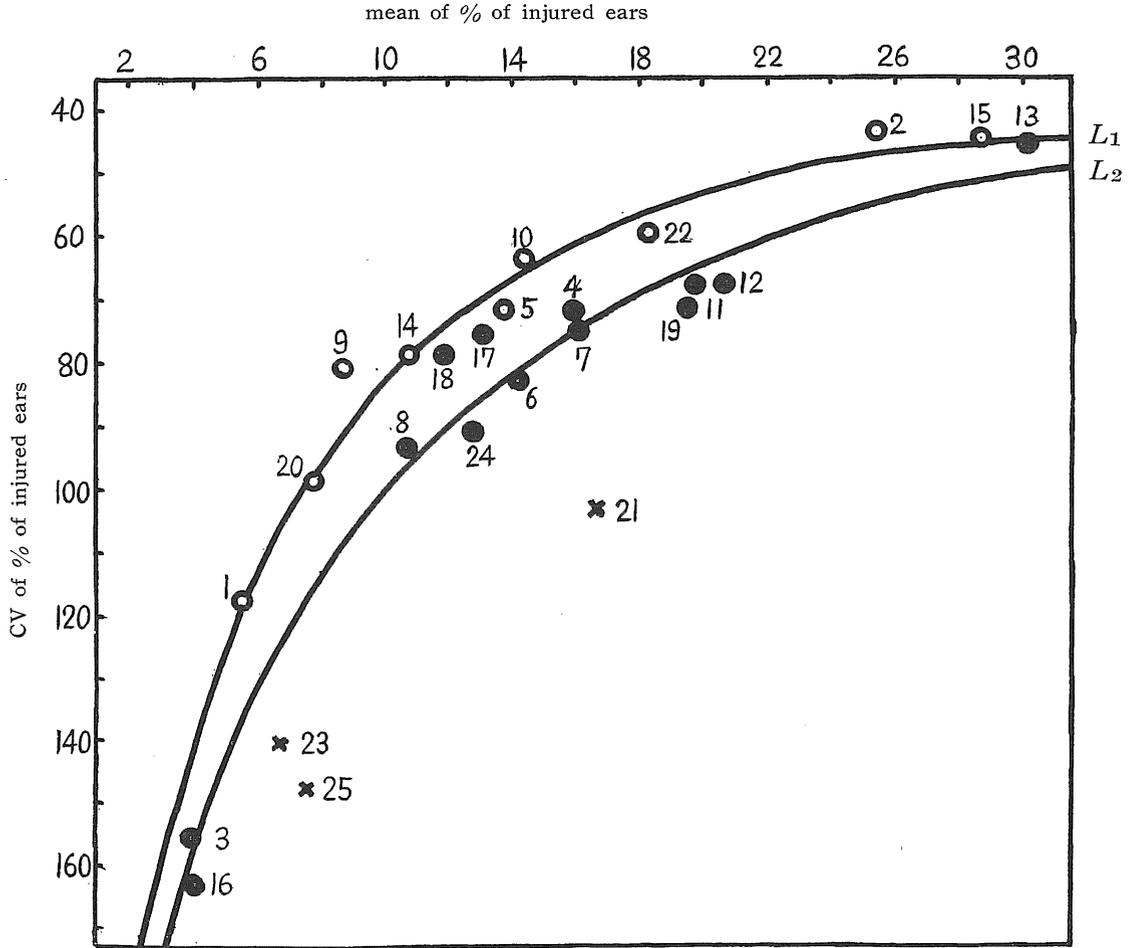


Fig. 4 Relation between mean and CV of % of injured ears per plant among 25 varieties

L_1 ($y=240.22+2.433x-181.606 \log x$) represents 9 varieties (○) of more total ears (above 11.9, mean 13.0).
 L_2 ($y=250.39+1.410x-164.330 \log x$) represents 13 varieties (●) of less total ears (9.9~11.7, mean 10.7).
 ×, extremely less varieties in total ears per plant (4.5~7.2).

高い値をとっている事が分る。これは即ち、傷穂率について混系である為に、もとなつた純系品種に比べて、その分散が大きい事が原因である。

ところで筆者は、第3図に示した出穂期—傷穂率による分類方式を、雑種群にも適用することにより、強弱品種間には遺伝的に1対の主因子が存在するとの推定を行った。(2)この因子設定が、この場合にも適當であるか否かを検討した。

いま各組合せ共、不完全優性の1対の因子(A-a)が存在するものとする、 $F_2=1AA$ 群+ $2Aa$ 群+ $1aa$ 群に分解される。ここでAa群は、因子的にはヘテロでも個体間の因子型の差はないから、純系と同一のCVをとるものと仮定できる。

$$\bar{x} : \bar{x}_{F_2} = \frac{1}{4} (1\bar{x}_{P_1} + 2\bar{x}_{Aa} + 1\bar{x}_{P_2}) \quad P_1, P_2 \text{ は両親}$$

$$\therefore 2\bar{x}_{Aa} = 4\bar{x}_{F_2} - (\bar{x}_{P_1} + \bar{x}_{P_2})$$

V : 上記の \bar{x}_{Aa} に対応した CV の値を、 F_2 の全穂数に対照して ($L_1=13.0, L_2=10.7$ とし) 第4図より求め $s_{Aa} = \bar{x}_{Aa} \times CV$ として s_{Aa} を求める。

次に $s_{Aa} \times (2n-1) + \bar{x}_{Aa}^2 \times 2n = \sum x_{2Aa}^2$ (nは P_1, P_2 と同一個体数) として $\sum x^2$ を求め、

$$\sum x_{2Aa}^2 + \sum x_{P_1}^2 + \sum x_{P_2}^2 = \sum x_{F_2}^2 \text{ として、合成された } F_2 (F_2' \text{ とす) の測定値平方和を算出し、これから } F_2' \text{ の } V \text{ を求めた (この時の } \bar{x} \text{ は } \bar{x}_{F_2} = \bar{x}_{F_2}') \text{。}$$

その結果は第5表の通りで、実測された s と理論的に合成された s とは極めてよく一致するのを見る。即ち傷

Table 5 : Comparison of s , observed and theoretical, when F_2 were assumed to be consisted of "1AA+2Aa+1aa" in which AA and aa mean resistant and susceptible groups.

com. no.	F_2 individuals	2 A a				F_2 , composed		observed s of F_2
		\bar{x}	CV %	s	Σx^2	Σx^2	s	
1	508	16.61	65	10.45	97699	258357	13.62	13.20
2	516	12.70	87	11.05	72988	147705	11.88	11.96
3	500	18.81	68	12.79	128656	259226	14.19	14.05

穂率を支配する不完全優性単因子説は、この方法でも裏書きされる。(下註*)

5. F_3 における同上

「農林6号×農林8号」の F_3 210系統について、1株傷穂率とその CV を図上に点記して検討した。すると CV のわり高な系統が多数出現した。一方全系統の1株全穂数の平均は 13.11 となったので、この場合の純系としての標準曲線は、第4図の L_1 を以てあてる事が出来る。すると L_1 の内側に L_1 に沿って、CV 値で 8~10

%の範囲に迄はみ出る系統が約40系統生じた。之は純系で CV の少い側へのふれと見る事が出来る。従って L_1 より多い側にも同程度のふれが存在すると考えてよい。

そこで L_1 より下 8~10%の間隔で L_0 を引いて、これより上即ち CV の少い側にあるのが純系、多い側を混系とした。第6図はその模式図である。その結果は純系として認められる範囲におちる系統数 107 に対して、この範囲より CV の大きい混系と判定される系統数は 103 となった。これは混系が $\frac{1}{2}$ 存在することで、単因子の存在していることを示すものといえる。

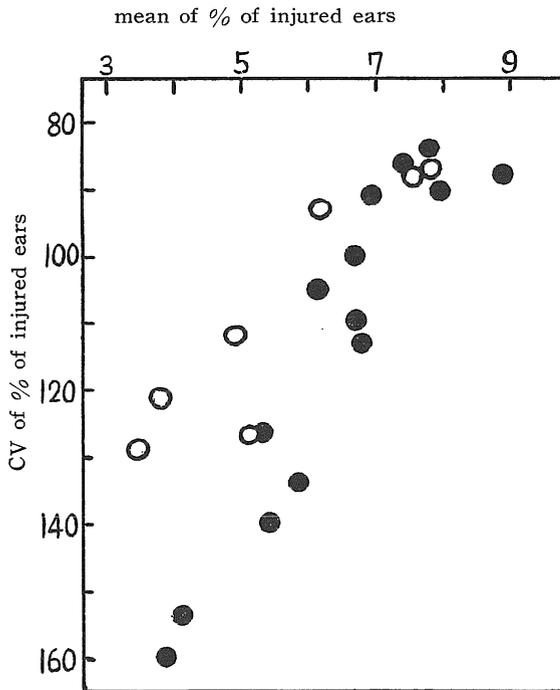


Fig. 5 : Same with fig. 4, but about 21 plots of Norin no. 6.

○ above 13.0 in total ears per plant
● less than 13.0

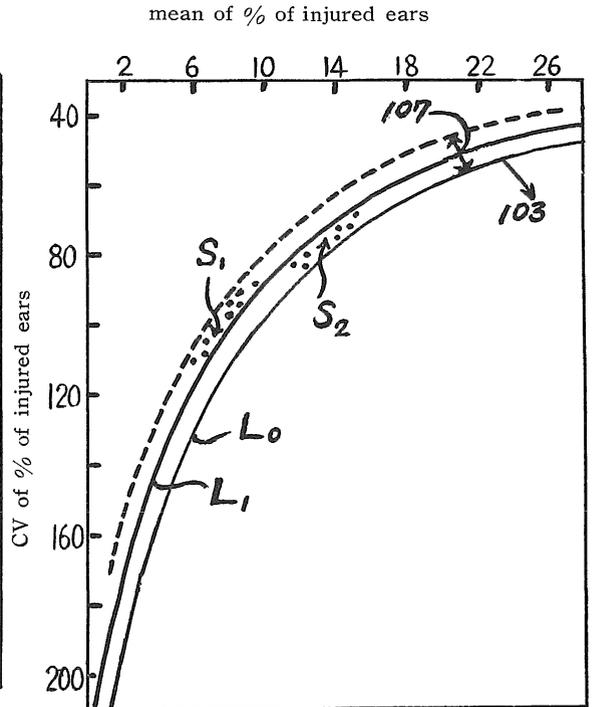


Fig. 6 : Distribution of 210 lines of F_3

S_1 , deviated lines to smaller CV
 S_2 , " to larger CV

* 先述の通り傷穂率は出穂期と関係があるから、耐虫性でホモでも出穂期でヘテロなら CV は大きくなる。従ってここに例示した組合せは、出穂期の変異が少い場合についてである。

論 議

イネカラバエの株当たり傷穂数の分布型に関しては、神田⁽⁶⁾は小面積の場合はP-分布よりもPE-分布に近い事を指摘し、その原因として、カラバエに対し忌避的な個体又は部分集団が、均一栽培内でも存在するものによるのでないかと推論している。これは、この報文に述べた様な1株全穂数の異なることにより起る傷穂率の相違が、もっと拡大された場合と一致する。この昆虫の様に1ヶ所1卵ずつ移動しながら産卵するものでは、均等なP-分布が適合しよう。この点卵塊産卵のニカメイチュウの幼虫又は被害茎がPE-分布をする⁽⁷⁾⁽⁸⁾というのと異っている。

1株全穂数の異なるにより傷穂数に差が認められる事は、前述した如くであるが、これに関して産卵数は無関係である事を附言したい。筆者等の調査では、1株産卵数は産卵時の1株茎数と正の相関があり⁽¹⁾⁽⁹⁾1株傷穂数がわり高となる階層の1株全穂数の個体が、特に産卵が多いという事はない。これは矢張り稲体の成分的なものに原因がありわしないか。傷穂発生の多少はカラバエ幼虫の茎内の生存如何により決まるといふ事実から、これらの階層の稲体がカラバエ幼虫の食餌に最も好都合な体質となっていると解する。そして、比較的全穂数の少い個体はせん弱であり、全穂数の多い個体は遅発の弱小分けつが多く、共に幼虫の生存に好適でないからであろう。河野等⁽⁶⁾の報文より筆者等が算出してみると、ニカメイチュウの幼虫の分布でも同様の事がうかがわれる。

次に被害の大小をあらわすには、傷穂数の単位面積当たりの多少を以てするがよいとの論には異議はないが、耐虫性の指標としては、矢張り傷穂率を以てするのが適当である。一方産卵されふ化された幼虫に対して、稲品種の体質が不適当な場合は幼虫は死亡し、傷穂は出現しない。従って耐虫性は傷穂数/産卵数で示されるのが最適だと考えるが、他方産卵数は産卵時の茎数と密接な関係があるから、結局調査に便利な傷穂率を耐虫性の指標とする事は適当な方法である。

傷穂率一出穂期の対照関係より、農林6号(強)、農林8号(弱)と両者の交配より生じた10品種(第2表の品種番号12まで)を含む25品種について行った試験で、2品種の帰属が不明確な他は、最強、強、弱の3群に分ち得た。湯浅⁽⁴⁾は出穂期と傷穂率間にかなり明瞭な関係を認めており、一方太田等⁽⁴⁾は認め難いとしている。前者は25品種についての試験であるが、第5表に示した通り、同一品種でも場所による変異はかなりあり、多数系統の場合はその影響をまぬかれ難いのを考慮する必要がある。

ただし多数系統の場合でも、筆者等の試みた株傷穂率のCVの大小で、その系統の純系か否かを論ずることは差支えない。耐虫性(抵抗性)の遺伝に関しては、決定的な報告は少ない。福家等⁽⁵⁾は雑種第3代の99系統の傷穂株率(全株に対する傷穂出現株の比率)を出穂期と対照させて、1:2:1の比を推定しているのは、筆者等の結果とよく一致する。ただし傷穂株率は傷穂率以上に変異の大きいおそれがあり、又F₂では適用できない。

1個体の測定値のうちで、絶対数値を以て示される量的測定値は変異し易い。之に対してある比数で表現される数値は、その除数と被除数の直接測定値の変異が、一定の割合を保って動く場合には、生物測定上の理論的考察に大きな意義をもつ。他面育種の見地からすれば、問題となるのは測定値の個体群における個体間変異であるが、この場合に1株傷穂数を取り上げたのでは明瞭な結果は得られない。この両方の立場から、個体ごとの傷穂率をとり上げて個体間変異、個体群内の変動の性格を問題にした本報文の行き方が、従来の個体群全体としての傷穂率を対象にした方法よりも、耐虫性の遺伝の解明などに際して、より資する所があると考えらる。

摘 要

- (1) イネカラバエの株当たりの傷穂数はPoisson分布をする。
- (2) 1株全穂数の増すにつれ1株傷穂数は増し、前者の階層別の傷穂率は、全穂数の平均値近くの階層にやや割り高な事が認められる他は、大きな相違はない。
- (3) 品種試験の結果では、出穂期の早いもの程傷穂率が高く、その両者の関係から、最強、強、弱の3群に分ち得る。
- (4) 株別傷穂率の個体群における平均値とCVを求めると、前者の大なる程CVは小さく、その関係は指数曲線で表現され得る。ただし1株全穂数の少い場合は、CVはわり高となる。
- (5) 之を雑種個体間の変動に適用し、株別傷穂率のCVの大なる個体群は混系なりと判断して、F₂3組合せ、F₂1組合せにおいて、1:2:1の分離比の適合するのを知った。

参 考 文 献

- 1 安達：育種学雑誌 4 (1), 56, 1953.
- 2 同上：同上別刷 第8回学会講演要旨 1955.
- 3 安達・三賀森：日本作物学会中国談話会研究集録 2, 4, 1956.
- 4 同上：島根農大研究報告 7A, 7-12, 1959.

- 5 福家・湖山：東北農試研究報告 6, 155-166, 1955.
- 6 神田：東北大農学研彙報 3 (2), 145-154, 1951.
- 7 KANDA：同上 5 (2), 33-47, 1953. (英文)
- 8 河野・内田他：京都大農学部昆虫学研. 个体群生態学の研究 I 65-82, 1952.
- 9 湖山・平尾：東北農試研究報告 10, 106-124, 1956.
- 10 岡本：朝倉 農作害虫新説 116-122, 1952.
- 11 太田・大河内他：静岡農試研究報告 3, 13-22, 1958.
- 12 田中：島根農大卒業論文, 1956
- 13 鳥居：養賢堂 生態学概説 (八木編) 202-286, 1952.
- 14 湯浅：農業技術研究所報告 C 1, 257-279, 1952.

Summary

1. The distribution of numbers of injured ears per plant caused by feeding of rice stem maggot were in good agreement with the theoretical values of Poisson distribution.

2. The numbers of injured ears per plant were positively correlated with the numbers of total ears per plant and so the percentage of injured ears were generally constant in spite of the difference of total ears within variety.

3. There was pretty negative correlation between the percentage of injured ears and the heading period of rice varieties. Rice varieties could be divided in three groups, i. e., extremely resistive, resistive, susceptible.

4. The CV of percentage of injured ears per plant among individuals of one variety varied logarithmicly accompanied with the increase of mean of them. (Fig. 4; L_1 , L_2)

5. Then, the populations having large CV showed genetically to be unpure lines. Thus, F_2 populations and F_3 lines seemed to be segregated in 1 : 2 : 1 ratio concerning with resistance as the results of these CV analysis.