

ダイズシハン病の莢における発病について

田 村 実
(石川県立農事試験場)

ダイズシハン(紫斑)病は種実(種子)に紫色の斑紋を生ずるばかりでなく、葉や莖、莢などにも明瞭な病斑をつくることが報告されている。しかし、葉・莖・莢における発病と品種との関係について調査した成績は少いようである。筆者は本病に対する品種の抵抗性について検討しているが、その一部として莢における発病と品種との関係について調査したので、その結果を報告する。

I 実験材料及び方法

供試品種 この試験に用いた品種は次の11品種である。

- | | |
|-------------|-----------|
| 1. 秋 田 | 7. 生娘77号 |
| 2. 関東19号 | 8. 白鉄砲 |
| 3. 白花蹤子 | 9. 新 3 号 |
| 4. Mandarin | 10. 関東15号 |
| 5. 東北1号 | 11. 白 眉 |
| 6. た系14号 | |

播種期は5月15日、栽植様式は70cm×25cmの2本植とし、管理は無肥料としたほかは一般栽培に準じた。

区制及び調査方法 1区制とし、1区11株を栽培した。調査はその中央部より4〜5株の全莢について行った。

調査項目 夫々の品種の成熟期に莢における病斑数及び発病の程度を調査するとともに種実の発病程度を調査した。

莢における病徴をみると通常赤褐色ないし灰褐色で中心部はやや黒味をおび2〜3mmの円形であるが、多数集合して不正形となることもある。成熟期頃においては、一般に分生胞子を形成している場合が多く白色に見える。しかし莢における病斑の中には後述のように病徴の不明瞭なものもまれに存在する。

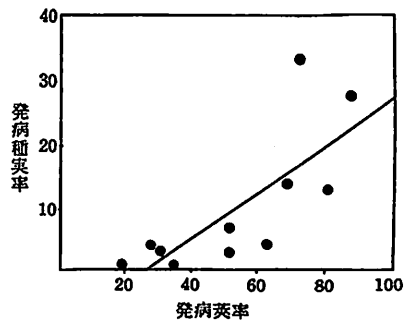
II 試験結果

莢における発病率 各品種の発病率をみると次のようである。すなわち、莢が果柄に着いている部分の地上からの高さを測り着莢の高さ別にみた発病率は第1表の通りである。

これによると莢における発病率にもかなりの品種間差異が認められる。そしてこの差は種実における発病の差とほぼ平行的な関係が認められて両者間には $r = +0.758$ の相関係数を算出され、これを図示すると第1図のようになる。

第1表 莢における発病率

品種名	調査 莢数	発病率(地上からの高さcm)										平均	発病 種実率
		0	10.1	20.1	30.1	40.1	50.1	60.1	70.1	80.1	90.1		
秋 田	335	0	81.2	70.2	64.0	86.9	74.4	71.4	65.7	63.1	60.0	72.5	33.7
関東19号	236	0	60.9	66.6	54.2	77.7	40.0	—	—	—	—	62.7	3.9
白花蹤子	289	—	60.8	88.2	97.1	92.8	80.0	86.4	79.1	77.2	32.1	80.2	13.0
Mandarin	261	69.2	91.8	86.9	92.3	84.3	86.6	50.0	—	—	—	87.3	27.9
東北1号	623	—	16.6	32.8	24.5	31.7	30.7	20.3	21.8	14.2	—	26.4	3.9
た系14号	531	—	25.0	15.8	23.2	41.2	48.2	36.6	32.1	35.0	50.0	33.9	0.5
生娘77号	559	0	45.8	55.1	47.9	53.8	59.1	34.0	55.5	—	25.0	51.3	2.9
白鉄砲	222	—	20.0	25.0	26.6	34.6	40.0	33.3	25.0	28.5	12.5	29.3	3.5
新 3 号	595	—	74.2	73.7	71.3	71.0	67.0	45.2	51.7	—	75.0	68.0	14.3
関東15号	475	33.3	10.0	23.3	32.0	20.4	15.3	7.6	15.3	—	—	19.5	0.8
白 眉	379	—	51.3	62.3	54.5	48.3	70.5	44.4	37.5	45.4	53.8	51.4	6.8



第1図 発病率と発病種実率との関係

また、莢が付着している高さによる差異は、各品種とも明らかではなく、いずれも平均した発病率を示している。したがって、本病が莢に発生する場合の多少は着莢の位置などに関係なくその品種の抵抗性の差異に左右されることが大きいように思われる。

莢における病斑数の分布 本病の莢における病斑は2〜3mmの小さいものであるが、特に集合すると莢を覆うこともある。病斑数を調査するにあたって、このような大きな集合病斑は1個として取扱ったが、明らかに集合したということが分るような場合には、それぞれ別個の病斑とした。

品種別に1莢当りの病斑数の頻度をみると第2表に示すようである。

また、着莢の高さによつて病斑数に差があるかどうかを知るために、前記同様に着莢の高さ別に病斑数を調査した結果は第3表の通りである。成績は発病した莢1個当たりとして示した。

1莢当りの病斑数においても着莢の高さによる差異は

第 2 表 1 莢当り病斑数の品種別頻度

品 種 名	病 斑 数														合計平均		
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		14	
秋 田	94	55	66	42	26	20	10	8	4	5	4	1	0	0	0	335	3.1
関 東 19 号	90	44	38	29	17	7	4	2	2	2	0	0	1	0	0	236	2.7
白 花 躑 子	63	48	58	54	31	23	6	4	1	1	0	0	0	0	0	289	2.8
Mandarin	36	50	49	44	35	23	15	6	1	0	1	1	0	0	0	261	3.1
東 北 1 号	464	95	37	16	6	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	623	1.7
た 系 14 号	359	70	43	27	17	3	5	4	0	1	2	0	0	0	0	531	2.3
生 娘 77 号	277	87	70	73	23	15	8	3	1	1	1	0	0	0	0	559	2.5
白 鉄 砲	158	43	18	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	222	1.4
新 3 号	190	129	89	61	42	37	16	18	5	4	2	1	0	0	1	595	2.9
関 東 15 号	381	71	16	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	475	1.3
白 眉	183	110	50	22	7	3	3	1	0	0	0	0	0	0	0	379	1.8

殆んど認められず一様に分布している。しかし品種間における差異は明らかで、発病率及び発病種実率との間にはそれぞれ深い関係が認められた。この相関係数は前者においては $r = +0.904$ 、後者では $r = +0.714$ が算出でき、これらを図示すると第 2 及び第 3 図のようである。

莢における発病の程度 莢における発病を病斑数の多少に拘らず病莢の面積によつて大体

第 3 表 1 莢当り病斑数

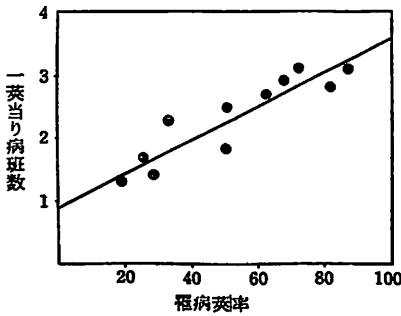
品 種 名	発病莢数	1 莢当り病斑数 (着莢の高さ cm)									
		0	10.1	20.1	30.1	40.1	50.1	60.1	70.1	80.1	90.1
		10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	80.0	90.0	100.0
秋 田	241	—	4.2	3.0	2.6	3.6	3.1	2.8	2.3	3.6	1.0
関 東 19 号	146	—	2.2	2.9	3.2	2.2	1.8	—	—	—	—
白 花 躑 子	226	—	2.0	2.9	3.5	3.1	2.8	2.6	2.6	2.2	2.1
Mandarin	225	2.0	3.0	3.2	3.1	4.0	2.7	1.0	—	—	—
東 北 1 号	159	—	3.0	1.5	1.8	1.9	1.6	1.6	1.4	1.0	—
た 系 14 号	172	—	1.2	1.3	1.7	2.6	2.8	2.8	1.8	1.4	1.5
生 娘 77 号	282	—	2.2	2.3	2.5	3.1	2.8	1.7	1.9	—	2.0
白 鉄 砲	64	—	1.0	1.2	1.4	1.3	1.5	1.8	1.5	1.0	1.0
新 3 号	405	—	2.4	3.1	3.0	3.0	2.3	2.7	3.4	—	3.5
関 東 15 号	94	1.0	1.0	1.2	1.5	1.5	1.1	1.0	2.0	—	—
白 眉	196	—	1.5	2.1	1.5	2.0	1.5	1.5	1.3	2.0	1.0

5 つの段階に分けて調査した。その基準は次のようである。

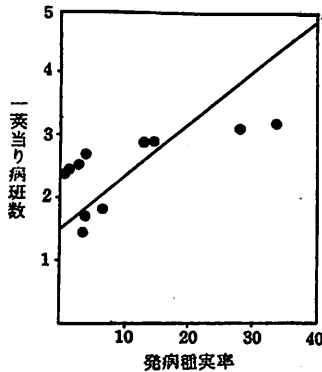
- 微…発病面積が莢の表面積の 1 割以下のもの
 - 少…発病面積が莢の表面積の 1 割前後のもの
 - 中…発病面積が莢の表面積の 2～3 割のもの
 - 多…発病面積が莢の表面積の 4～5 割のもの
 - 甚…発病面積が莢の表面積の 5 割以上のもの
- 但し面積は肉眼で概略的に測つたものであり、これらの調査値は次のような発病程度指数としてあらわした。

$$\text{莢の発病程度指数} = \frac{0.5A + 1B + 2C + 3D + 4E}{10}$$

但し、A, B, C, D, E はそれぞれ、発生程度、微、少、中、多、甚の発病率である。調査の結果は第 4 表のようである。



第 2 図 1 莢当り病斑数と発病率との関係



第 3 図 1 莢当り病斑数と発病種実率との関係

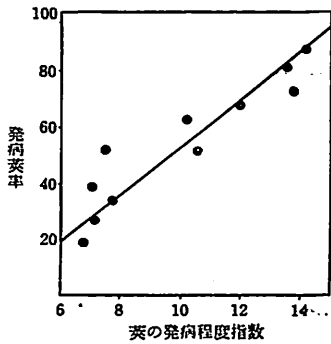
第 4 表 莢における発病の程度

品 種 名	調査莢数	程度別発病率					発病程度指数
		A	B	C	D	E	
秋 田	335	17.9	47.9	25.6	4.9	3.6	13.7
関 東 19 号	236	25.8	60.5	12.2	1.3	0	10.2
白 花 躑 子	289	11.0	51.9	33.0	3.9	0	13.5
Mandarin	261	24.2	39.2	22.4	11.9	2.2	14.1
東 北 1 号	623	68.9	26.2	4.2	0.6	0	7.1
た 系 14 号	531	54.7	40.9	4.4	0	0	7.7
生 娘 77 号	559	24.4	60.0	13.7	1.7	0	10.5
白 鉄 砲	222	60.6	39.4	0	0	0	7.0
新 3 号	595	30.2	44.9	17.4	5.5	2.0	11.9
関 東 15 号	475	67.0	33.0	0	0	0	6.7
白 眉	379	59.5	37.4	2.0	1.0	0	7.4

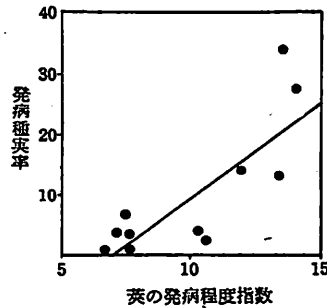
発病程度指数と莢及び種実の発病率との間にはかなり深い関係が見られ莢における病斑数との間にも相関係数は高い。即ち莢の発病率とは $r = +0.942$ 、種実の発病率とは $r = +0.823$ 、病斑数との間には $r = +0.926$ が算出できた。これらの関係を図示すると第 4・5・6 図に示した通りである。

1 莢当りの病斑数と発病の程度とは必ずしも一致せず、品種によつてもまた同一品種内においてもかなりの幅が見られる。発病程度別に病斑数の分布頻度をみてみると第 5 表の通りである。

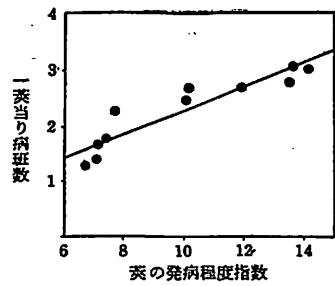
すなわち、平均値でみると発病程度の甚だしいものほど病斑数は多い傾向であるが、頻度分布の幅も発病程度



第4図 莢の発病程度指数と発病率との関係



第5図 莢の発病程度指数と発病種実率との関係



第6図 莢の発病程度指数と病斑数との関係

第5表 発病程度別病斑数の分布頻度

発病程度	発病程度別病斑数の分布頻度														平均
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
微	525	181	52	11	2	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0.1.45
少	262	317	236	114	43	24	11	1	2	1	0	0	0	0	0.2.50
中	14	38	74	84	72	28	17	4	9	2	1	0	0	0	0.4.19
多	1	6	9	6	14	10	13	7	2	4	2	1	0	0	0.5.77
甚	0	2	3	2	3	4	4	2	1	3	0	0	0	0	1.6.28

の甚だしいものが大である。これは病斑が集合して個々の病斑が分らなかつたためと思われる。

莢から種実への進展 本病が種実に発病する場合には当然莢への侵入を経てこなければならぬわけであるが、莢から種実へ進展する際にも品種によつて抵抗性の差異を生ずるものであるかどうかを検討した。この調査では莢における発病数に対して種実にまで進展したものを一応進展率と名づけ、次のようにして求めた。

$$\text{進展率} = \frac{\text{種実にまで進展した莢数}}{\text{発病莢数}} \times 100$$

進展率が莢における発病の程度や病斑数の多少或いは着莢の高さなどによつて異なるかどうかをみるために、それぞれの項目別に分けて進展率を求めた。その結果は第6・7・8表に示す通りである。

第6表 発病程度別の進展率

品 種 名	発 病 程 度					平均
	微	少	中	多	甚	
秋 田	38.6	46.6	87.3	91.6	100.0	60.5
関 東 19 号	2.6	10.1	27.7	0	—	10.2
白 花 蹤 子	8.0	22.8	40.0	44.4	—	27.7
Mandarin	29.1	43.8	76.4	85.2	100.0	53.7
東 北 1 号	7.9	46.5	71.4	100.0	—	20.8
た 系 14 号	1.0	5.4	0	—	—	2.9
生 娘 77 号	2.9	8.2	25.6	20.0	—	9.5
白 鉄 砲	20.0	26.9	—	—	—	22.7
新 3 号	14.0	31.6	52.8	54.5	50.0	31.6
関 東 15 号	0	22.5	—	—	—	7.4
白 眉	11.2	43.8	100.0	50.0	—	25.6
平 均	10.9	26.8	55.2	66.2	81.8	

第7表 莢における病斑数別の進展率

品 種 名	莢 に お け る 病 斑 数													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
秋 田	47.2	53.0	61.9	73.0	90.0	70.3	75.0	100.0	80.0	100.0	100.0	—	—	—
関東19号	15.9	7.9	10.3	5.9	14.3	0	0	0	0	—	—	—	—	—
白花蹤子	27.0	34.5	24.0	19.3	34.7	50.0	25.0	0	0	—	—	—	—	—
Mandarin	46.0	46.9	59.0	65.7	39.1	73.3	66.7	100.0	—	100.0	100.0	—	—	—
東北1号	27.3	16.6	12.5	0	0	0	0	—	—	—	—	—	—	—
た系14号	2.8	4.6	0	5.9	0	0	0	—	—	—	—	—	—	—
生娘77号	13.7	10.0	4.1	8.7	13.3	12.5	42.8	100.0	0	0	—	—	—	—
白鉄砲	20.9	27.0	0	100.0	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
新3号	31.7	29.2	29.5	42.8	40.5	31.2	11.1	20.0	0	50.0	100.0	—	—	0
関東15号	8.4	6.2	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
白 眉	20.9	24.0	31.8	42.8	33.3	0	0	—	—	—	—	—	—	—
平 均	23.4	25.7	26.2	34.1	40.3	39.1	27.6	50.0	28.6	60.0	100.0	0	0	0

第8表 着莢の高さ別進展率

品 種 名	着 莢 の 高 さ cm									
	0	10.1	20.1	30.1	40.1	50.1	60.1	70.1	80.1	90.1
秋 田	—	69.2	52.7	64.5	67.8	60.4	55.0	52.0	66.7	0
関東19号	—	20.0	11.1	5.2	8.5	0	—	—	—	—
白花蹤子	25.0	25.0	42.4	23.1	32.1	25.0	27.8	25.0	11.1	—
Mandarin	44.4	58.8	66.7	44.0	40.7	46.1	33.3	—	—	—
東北1号	—	50.0	47.6	18.5	15.0	17.1	21.7	8.3	0	—
た系14号	—	0	10.0	0	3.9	0	3.7	11.1	0	0
生娘77号	—	30.7	3.5	12.6	9.0	7.1	0	15.8	—	0
白鉄砲	—	100.0	27.2	0	23.5	23.0	33.3	50.0	0	0
新3号	—	48.1	45.3	25.4	26.0	26.2	29.1	40.0	—	0
関東15号	100.0	20.0	4.7	5.8	5.2	0	50.0	—	—	—
白 眉	—	42.1	18.8	19.4	36.7	41.6	18.7	25.0	18.2	16.7
平 均	38.9	41.9	33.0	21.7	25.5	25.1	23.2	29.1	23.9	4.7

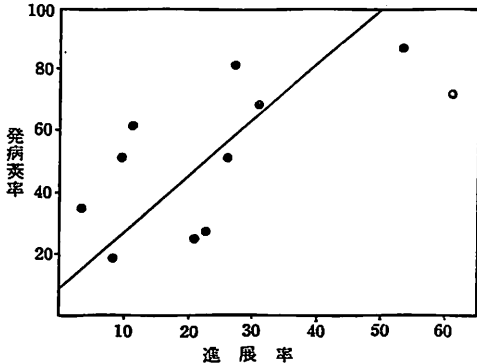
すなわち、発病の程度によつて進展率も異り発病の甚だしいものほど進展率は大となる傾向が認められる。しかし、病斑数の多少によつては差異が一定の傾向を示さない。ただ病斑数の極端に多いものは進展率も大きく病斑数の少ないものは小さい傾向は認められその中間層においてはまちまちである。また着莢の高さ別にみると地上に近いものほど進展率は大であるが、30cm以上の高さの間では差が認めがたい。

各品種の平均進展率と2, 3の要因との相関係数を求

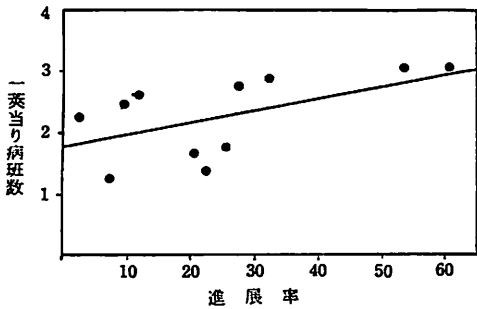
めたとお次つた。

- 発病率との相関係数 $r = +0.678$
- 1 莢当り病斑数との相関係数 $r = +0.560$
- 発病程度指数との相関係数 $r = +0.709$
- 発病種実率との相関係数 $r = +0.964$

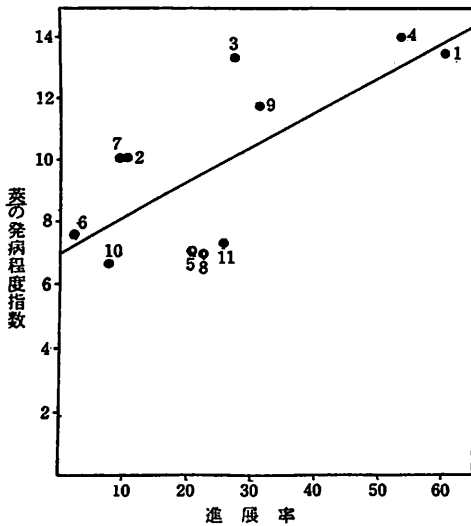
以上の結果 1 莢当り病斑数を除いて他はいずれも有意



第 7 図 進展率と発病率との関係

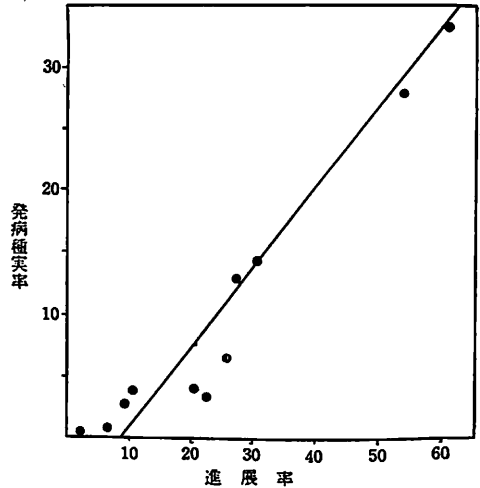


第 8 図 進展率と 1 莢当り病斑数との関係



第 9 図 進展率と発病程度指数との関係

性が認められた。これらの関係を図示すると第 7・8・9・10 図に示したようになる。



第 10 図 進展率と発病種実率との関係

ところで、莢における発病と種実における発病とは上記のようにほぼ平行的な関係にあると見られるが個々の品種についてみると、多少の差異が認められる。すなわち、第 9 図の場合についてみると、供試した 11 品種は大体 5 つのグループに分かれるようで、これら 5 つのグループがそれぞれ本病に対する抵抗性について多少の差異をもたせているように思われる。

第 1 のグループは 6 と 10 で品種は、た系 14 号と関東 15 号であるが、この二品種は莢における抵抗性も、莢から種実へ進展する際の抵抗性もともに強いと思われるものである。

第 2 のグループは 2 と 7 で関東 19 号と生娘 77 号であるがこれは莢においてはやや抵抗性が弱い種実への進展においてかなり抵抗性が強い。したがって、従来とも発病の少ない品種として取扱われてきたものである。

第 3 のグループは 5, 8, 11 の 3 品種で、東北 1 号・白鉄砲・白眉で、あるが、これらは進展においては抵抗性が少ないが莢への侵入で抵抗性の強いものに当り、種実での発病はやはり少ないものに属する。

第 4 のグループは 4 と 1 で秋田と Mandarin であるが、この二者は莢及び進展ともに抵抗性が少く、従って、極めて発病の多い品種である。

第 5 のグループは莢及び進展において抵抗性が少ないが、第 4 グループほどでなく、むしろ中間的存在の品種といえる。

以上の関係は発病率及び 1 莢当り病斑数についてもほぼ同様な傾向が認められる。しかし、発病率の場合では白眉が第 3 グループから第 4 グループに近すぎ、1 莢当り病斑数との関係では、た系 14 号が第 1 から第 2 グループに近づいている。このことは両品種が抵抗性のあ

らわれかたに複雑性があるのか或は調査方法の差異にもとづくものか明らかでない。

病徴の不明瞭な病斑について 本病の莢における病斑は通常赤褐色ないし灰褐色で中心部はやや黒味をおび、或いは分生胞子を形成して白色がかつて見える。このような典型的な病徴は大部分を占めているのであるが、渡辺(1958)も指摘したように病徴の明瞭でないものが僅かではあるが認められる。病原菌の侵入した部分が僅かに変色し、或いはやや褪色する程度で1mm以下の小面積にとどまり、且つ莢の珠柄のある側の包含線に近い部分かまたは莢の末端付近に多く、そのため多くは見逃がされやすいものである。

この不明瞭な病徴の病斑は包含線から珠柄を通つて、或いは莢の末端部より直接侵入して種実に通じている場合が多く、そのため種実は甚だしく紫色に汚染されている。まれには種実は肥大せず菌糸でおおわれている場合も認められる。このように病徴の不明瞭なものは比較的進展が早いのが、これに対して典型的な病斑では病斑面における旺盛な分生胞子の形成にもかかわらず種実まで進展していない場合がかなり多く認められる。

この病徴の不明瞭な病斑をもつている発病莢は調査の結果第9表のようである。

第9表 病徴の不明瞭な発病莢

品 種 名	調 査 莢 数	病徴の下明瞭な発病莢数	%
秋 田	335	18	5.4
関 東 19 号	236	1	0.4
白 花 躑 子	289	1	0.4
Mandarin	261	8	3.1
東 北 1 号	623	10	1.6
た 系 14 号	531	1	0.2
生 娘 77 号	557	2	0.4
白 鉄 砲	222	7	3.2
新 3 号	595	20	3.4
関 東 15 号	475	0	0
白 眉	379	13	3.4

この病徴の不明瞭な発病莢は品種によつて発生がかなり違う。この発生率と他の調査結果との相関係数を求め

たところ、次のように種実における発病率だけに深い関係が認められその他では関係が認められなかつた。

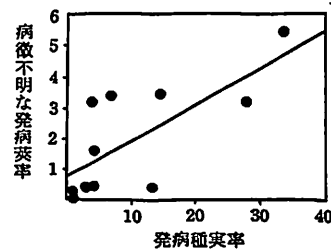
莢の発病率との相関係数 $r = +0.355$

1 莢当り病斑数との相関係数 $r = +0.239$

莢の発生程度指数との相関係数 $r = +0.329$

種実の発病率との相関係数 $r = +0.724$

種実の発病率との関係を図示すると第11図のようである。



第11図 病徴不明瞭な発病莢率と発病種実率との関係

III 摘 要

本報告はダイズシハン病の莢における発病を調査し、品種との関係について考察を加えたものである。結果の概要は次の通りである。

1. 莢における発病には品種間差異が認められるが、莢が付着している高さには関係がない。そして莢における発病の品種間差異は種実におけるそれと、ほぼ平行的である。
2. 莢に侵入した本病原菌が種実に進展する際にも品種間に差が見られその抵抗性の差によつて供試品種を5つのグループに分けた。
3. 莢における病斑の中には病徴の不明瞭なものが多少認められるがその調査の結果についても報告した。

ネギハモグリバエの発生消長と薬剤防除について

*友永 富 **山本 公志 *黒川 秀一

(*福井県農業試験場 **小浜農業改良普及所)

ネギハモグリバエ *Dizyomyza cepae* HERING は一昨年福井県でも発生が確認され、俄かにラッキョウの重要害虫として注目を浴びるに至つたが、その生態、防除法については未だ研究が充分なされておらず、農業者の指導上事欠く有様である。筆者らは、これらの点を解明するため研究をつづけているが、本報ではネギハモグリバエの発生消長とその薬剤防除について研究した一端をここに発表することにした。

この研究を進めるに当つては、北陸農業試験場の田村市太郎博士から有益な助言をいただいた。また新保農業協同組合からも試験の施行に当り最大の援助を受けた。本文を草するに際し特に記して深謝申しあげる。

I 調査材料および方法

ネギハモグリバエの発生消長調査 調査地は前年秋ネギハモグリバエが多発した坂井郡三国町新保地籍の砂