普通期水稻では、発病株率が急増するのは8月上旬であり、病勢の上位進展期である8月中～下旬まで放置すると、下葉の黄変がかなり目立つことから、これが米の品質等にどの程度影響するのか、今後検討を要する。

薬剤の効果の持続期間は、両薬剤とも、両栽培型にお

いて、ほぼ30日程度であり、このことを考慮し、第2回散布の必要性、および時期については、更に現地での検討が必要であると思われる。

(1980年4月28日 受領)

ムギ赤かび病菌子のう胞子、分生胞子の飛散消長および降雨との関係

茂木 静夫・内藤 秀樹 (九州農業試験場)

Influence of rainfall on the dispersal of the ascospores and macroconidia of *Gibberella zeae* in wheat fields. Shizuo MOGI and Hideki NAITO (Kyushu National Agricultural Experiment Station, Chikugo, Fukuoka 833)

The ascospores and macroconidia dispersal of scab fungus was estimated by trapping on gelatin-coated slide glass in the fields of wheat from March 19 to May 29 in 1979. Ascospore dispersal began to increase from latter part of March, and macroconidia dispersal began generally from latter part of April. The spore dispersal was most abundant on a rainy day and the next day of rainy day whether it rained or not. The spore dispersal tends to increase in proportion to the amount of rainfall on a rainy day or on the first day of successive rainy days. But a little rainfall on the second or the third day of successive rainy days led to abundant spore dispersal. Moreover, there was a close correlation between time of rainfall and abundant spore dispersal. Rainfall between 9 a.m. and 9 p.m. led to abundant spore dispersal, but rainfall between 9 p.m. and 9 a.m. of the next day had little effect on spore dispersal regardless of the amount of rainfall. The results indicated that the time of rainfall is the most critical factor determining spore dispersal.

ムギ赤かび病菌の子のう胞子、分生胞子の飛散機構や環境条件との関係についてはすでに井上^{1,2,4,5)}、西門⁷⁾、石井⁶⁾の詳細な研究があり、特に降雨と飛散が密接な関係にあることが知られている。筆者らはムギ赤かび病の発生生態についての研究を始めるにあたり、まず九州におけるムギ赤かび病菌子のう胞子、分生胞子の飛散実態をつかみ、さらに飛散と環境条件について再検討し、発病との関係を解明するため本観察をはじめた。ここでは昭和54年にえられた結果を報告する。

観 察 方 法

昭和54年3月19日から5月29日までの期間に、1日の採集時間を午前9時から翌日の午前9時までとし、グリセリンゼリーを塗布した静置スライド法により胞子採集を行なった。採集場所は福岡県筑後市の九州農試ゴガツコムギ栽培ほ場で、18mm×18mmのカバーガラスの範囲内の子のう胞子、大型分生胞子の総数をしらべた。スライドガラス設置高はムギの草冠高に合わせた。また分生胞子は赤かび病菌とみなされるものだけでなく、無降雨日の

昼間に多く飛散するとみなされるうどんこ病菌、*Alternaria* 属菌³⁾についても観察し、赤かび病菌との比較をおこなった。降雨量は九州農試気象研究室で測定したデータにより、午前9時から翌日の午前9時までの降雨量を算出した。

観 察 結 果 お よ び 考 察

1. 飛散経過 本菌子のう胞子、分生胞子は一般に降雨日に多く飛散するが、本年の場合、3月28日頃までは降雨があっても子のう胞子の飛散数は少なく、大型分生胞子の飛散はみられなかった。このことはおそらく、3月中旬頃が子のう胞子の飛散開始時期であったことを示しているように思われる。子のう胞子の飛散数は3月29日の降雨日から増加し、大型分生胞子の飛散は4月中旬頃までまれにしか生じなかった。大型分生胞子が経常的に飛散しはじめたのは4月24日の降雨日以降であり、5月中旬以降では大型分生胞子が飛散の主体をしめるようになった。赤かび病菌子のう胞子、分生胞子、およびうどんこ病菌、*Alternaria* 属菌分生胞子の飛散数が多か

第1表 コムギ赤かび病菌子のう胞子、分生胞子
およびうどんこ病菌、*Alternaria* 属菌
分生胞子の飛散推移

採集 月日	胞子数(個)				降雨量 ^a (mm)	降雨時間帯 ^a (時～時)
	赤かび 子のう胞子	赤かび 分生胞子	うどんこ 分生胞子	<i>Alternaria</i> 分生胞子		
4. 1	18	4	2	1	42.2	12～6:30
2	23	3	2	1	1.7	11～14, 18～19
3	5	0	0	1		
4	4	0	5	8		
5	4	0	0	10		
6	1	0	2	8		
7	7	12	4	7	30.4	0:30～9
8	11	0	3	1		
9	20	0	4	4		
10	2	0	2	2		
11	3	0	2	2		
12	4	0	4	18		
13	7	0	2	4	5.7	16:30～22
14	1	0	1	7		
15	0	0	0	0	3.8	2:30～5
16	3	0	1	1		
17	4	0	13	4		
18	4	0	2	2	12.3	3～9
19	19	0	2	1	4.4	9～14
20	4	0	9	9		
21	2	0	4	2		
22	0	0	69	0		
23	0	0	31	7		
24	30	5	2	2	17.7	14～20
25	5	1	2	3	3.1	6～9
26	42	4	1	2	2.7	9～12
27	4	0	9	44		
28	1	0	1	13		
29	13	3	3	0	33.6	17:30～3
30	0	0	4	4	3.2	4～7
5. 1	8	1	5	5		
2	5	0	8	13		
3	2	0	5	21		
4	0	0	27	7		
5	4	0	34	11		

a 胞子採集時間……当日の9a.m.～翌日の9a.m.
降雨量……9a.m.～翌日の9a.m.内の総降雨量
降雨時間帯……9a.m.～翌日9a.m.までの降雨のあった時間

った4月1日～5月5日までの飛散数の推移を第1表に示した。

うどんこ病菌分生胞子、*Alternaria* 属菌分生胞子の飛散をみると、4月中旬頃までは飛散数が少なく、4月20日以降に飛散数が増加した。その飛散傾向は赤かび病菌胞子の飛散と好対照をなし、赤かび病菌胞子の飛散が多い日には少なく、赤かび病菌胞子の飛散が少ない無降雨日には多数の飛散がおきた(第1表)。このことから、無降雨日に飛散するうどんこ病菌、*Alternaria* 属菌分生胞子の飛散状況から赤かび病菌胞子の飛散状況がある程度推察することも可能のように思われる。

なお本年の胞子採集は場におけるゴガツコムギの赤かび病発病株率は5月18日調査で約27%であり、発病程度

は極く軽微であった。

2. 飛散数の多少と降雨の関係 本菌胞子飛散数の日変化から、本菌子のう胞子、分生胞子の飛散と降雨とは密接な関係にあることが推察されたので、降雨日、降雨日の次の日、およびその他の無降雨日にわけて、子のう胞子、分生胞子の日平均飛散数をしらべた。

日平均飛散数が最も多いのはやはり降雨日で、ついで降雨日の次の日が多く、その他の無降雨日では飛散数は極めて少なく(第2表)、降雨が胞子飛散を促進することは明らかで、井上⁴⁾の観察結果とよく一致した。

第2表 降雨が胞子飛散におよぼす影響

降雨量	無降雨日 (前日降雨有)	無降雨日 (前日降雨なし)
個 12.3	個 5.2	個 2.1

数値は子のう胞子、大型分生胞子の日平均飛散数を示す。

3. 降雨日の連続および降雨量と飛散数 飛散数の推移をみると、降雨が2日間連続してあった場合、降雨初日より降雨2日目まで飛散数が多い傾向がみられたので、降雨日の連続と飛散数との関係をしらべた。本年の調査期間中降雨量の多少をとわず降雨日の連続日数は多くは2日間、3日間以上は2回しかなかった。

連続降雨日の初日および1日だけの降雨の場合には降雨量が多くなると飛散数も増加する傾向がみられた。一方連続降雨日の2日目および3日目では、降雨量が少量でも比較的多数の胞子が飛散する傾向にあった。すなわち降雨2日目の降雨量が10mm以下の場合でも、降雨初日、および1日だけの降雨日の降雨量20～40mm以上の場合と同等かそれ以上の胞子飛散がおきた(第1図)。前述のように、前日降雨があった日では、当日晴天の場合でも

第1図 降雨日の連続と胞子の飛散
飛散胞子数……子のう胞子・分生胞子の合計
○……1日だけの降雨日、および連続降雨日の
初日
●……連続降雨日の2日目
◎……連続降雨日の3日目

胞子飛散量が多い傾向にあることから、降雨2日目あるいは3日目ではたとえ極めて少量の降雨であっても、おそらく前日の降雨の影響で胞子飛散が促進される状況にあるものと考えられる。

4. 降雨の時間帯と飛散数 1日(9 a. m. ~翌朝9 a. m.)の降雨時間帯と胞子飛散数との関係をするため、9時から21時までの間に雨のあった日、21時から翌朝9時までの間に雨のあった日、および両時間帯にまたがって雨のあった日にわけ、降雨量と飛散数の関係をみた(第2図)。

9時から21時の間の降雨では20mm以下の雨量でも比較的多数の胞子飛散がおこる場合が多く、特に連続降雨日の2日目、3日目で顕著であった。21時から翌朝9時の間の降雨では、降雨量30mm以上の日でやや多く飛散がみられたが、20mm以下では飛散が少なく、また降雨2日目でも少数の飛散しかおきず、この時間帯の降雨では胞子飛散は極めておきがないものと考えられた。9時から翌朝9時までの昼夜降雨があった場合には降雨量が多くなると飛散数が増加する傾向にあるが、9時から21時の間の降雨に比較すると胞子飛散はおこりがたいものと考えられた。

これらの結果から、9~21時の朝~夜早い時間帯までの間の降雨が最も良好に胞子飛散を促進するものと思われる。

第2図 降雨時間帯と胞子の飛散

飛散胞子数……第1図に同じ

○●○……第1図に同じ

5. 胞子飛散を促進する降雨の状況 以上の観察結果から、一般的に降雨が胞子飛散を促進することは明確であるが、比較的多くの降雨があっても胞子飛散数の少ない日もまれにみられる。この理由は、子のう胞子、分

生胞子の形成状態にもよると思われるが、これに加え、胞子飛散には降雨の状態が大きく影響しているものと考えられる。本年の観察結果からみると、胞子飛散が最も多かった日の降雨の状況は、9時から21時の朝から夜早い時間帯までに降雨があり、夜間には降雨がなかった日であり、この時間帯の降雨が胞子飛散に好条件を与えているものと思われる。このことは連続降雨日の2~3日目で特に顕著にあらわれ、9~21時の時間帯の極めて少量の降雨でも、おそらく前日の降雨の影響も加味されて、多数の胞子、特に子のう胞子の飛散が促進されるものと考えられる。21時から翌日9時までの夜から朝にかけての降雨では胞子飛散数が極めて少ないが、このことは胞子飛散が夜間に生ずる²⁾ことからみて、胞子の飛散は降雨中および降雨直後ではおこりがたく、雨がやんで一定時間後の夜間におこることを示しているものと考えられる。

降雨量との関係は、1日だけの降雨および連続降雨日初日の9~21時、9~9時の間の降雨では降雨量の多いほど飛散数が増える傾向にあるが、21~9時の間の降雨では明確でない。また降雨日が連続した場合には初日の降雨量の多少にかかわらず、降雨第2、第3日目にたとえ少量でも9~21時の間に降雨があれば胞子飛散数が増える。これらの結果は、降雨が胞子飛散を促進する9~21時の時間帯にあれば、その降雨量の多少が飛散数に影響すること、また降雨量の多少よりも降雨時間帯が胞子飛散に強く影響することを確認しているように思われる。

本年のこれらの観察結果は西門⁷⁾、井上^{1,2,4,5)}、石井⁶⁾の報告した結果とほぼ一致しているが、今後さらに観察をつづけ、子のう胞子、分生胞子の飛散条件を明確にし、発病との関係を解明してゆきたい。

引用文献

- 1) 井上成信・西門義一(1959) 農学研究 46: 164-179.
- 2) 井上成信・高須謙一(1959) 農学研究 46: 184-192.
- 3) 井上成信・高須謙一(1959) 農学研究 47: 87-94.
- 4) 井上成信(1960) 農学研究 47: 230-236.
- 5) 井上成信(1965) 農学研究 50: 159-166.
- 6) 石井博(1961) 病害虫発生予察特別報告第8号, 農林省振興局植物防疫課 pp. 56-77.
- 7) 西門義一(1958) 農業改良技術資料第97号, 農林省振興局研究部・岡山大学大原農業生物研究所 pp. 70-96.

(1980年5月15日 受領)