

ダイズ紫斑病の発生予察法

鈴木穂積・藤田佳克

Hozumi SUZUKI and Yoshikatsu FUJITA: Outbreak forecasting of soybean purple speck

転換畑にダイズ栽培が定着し、紫斑病防除に薬剤散布が行われるようになってきた。しかし、ダイズは経済性の少ない作物であり、しかも本病の発生は年次変動が大きいために、薬剤散布が必要な時だけ行えるような予察法の開発が強く望まれている。そこで筆者らはこの点に着目し、薬剤防除法の研究とともに発生予察法の開発について試験を行ってきた。ここにその可能性を見出し得る成果を得たので報告する。

1 子実発病に及ぼす英の発病時期、温度および降雨

試験方法

畑における子実発病と温度：1982年、転換1年目。供

試品種 第1表に示した54品種。播種 5月26日。栽植密度と施肥量は次項に同じ。

英の発病時期と子実発病：ポット試験 供試品種 ライデン。播種 5月25日。施肥量、1/5000aポット当り、N, P₂O₅, K₂O 各0.4g。育苗 7月15日よりガラス室。接種 開花15日後（英最長期、8月1日）、25日後（子実肥大中期）、35日後、45日後。調査 英の発病、接種20日後の病斑面積率。子実発病、収穫日（9月25日）の発病子実率。

散水と子実発病：ポット試験 供試品種 ライデン。播種、5月18日。施肥量 1/5000aポット当り、N, P₂O₅, K₂O 各0.4g。散水 ガラス室 1.6mm/hr, 時期 第2表に示す8区。接種 開花25日後（8月23日）。調

第1表 畑における子実の発病と温度

成熟期 (月・半旬)	成熟前15日間の 日平均気温	発病子実率 (%)	供 試 品 種
9. 6	18.4(°C)	29.6	はつこがね, 紫花4号, 早生金
10. 1	17.5	54.5	スズヒメ, Wells
2	16.1	16.3	ワセシロジ, ムツメジロ, コケンシロ, 茨城豆7号, ヒメユタカ, 霜川, Harbinsoy, 八月甲3号, ライデン, Macoupie, 花嫁, 小八月, フクメジロ, Woodworth
3	15.3	9.5	八月甲3号, シロセンナリ, T-207, Boone, フクメジロ, Clark, オンマシロメ, Bonus, ライデン, 奥羽13号, ダルママサリ, 花嫁, 秋田, ムツメジロ, 花嫁茨城1号, カルマイ
4	14.7	12.4	ムツシラタマ, タンレイ, Boone, Bonus, カルマイ, 農林2号, ナンブシロメ, ライコウ, Clark, Wabask, デワムスメ, オクシロメ, 八月甲3号, オバコヒカリ, シロセンナリ, T-207, 秋田, 霜川
5	13.6	11.0	小八月, オバコヒカリ, シロセンナリ, Bonus, Clark, 秋田, ライコウ, デワムスメ, 菊地1号, 小出在来, 農林2号, 金剛, 東北65号, ムツシラタマ, タンレイ, フクナガハ
6	12.1	32.5	金剛
11. 1	10.2	11.1	ミヤギオオシロ, 浄法寺在来, タマヒカリ, 朝日, フクセンナリ, 新4号, 小八月, エンレイ, ウゴダイズ, S-100, デワムスメ, T-207, オンマシロメ, 小出在来

査 成熟日（10月14日）の発病子実率。

試験結果

畑における子実発病と温度との関係については、品種の成熟期を9月第6半旬から11月第1半旬まで半旬ごとに区分し、各々成熟期前15日間の日平均気温と発病子実率を調査した。品種の成熟期区分については、品種間の抵抗力の差をできるだけ少なくするために、筆者ら（1983）²⁾が開発した摘花による開花期・成熟期の調節法によって、同一品種でも成熟期を2～3半旬にまたがらせ、できるだけ多くの品種が重複して、各成熟期区内に

第2表 英への接種時期と発病

接 種 日	英 (発病面積率)	子 実 (発病子実率)
8 月 1 日	77.0%	97.9%
8 月 10 日	90.0	100.0
8 月 20 日	99.0	52.6
8 月 30 日	95.0	21.2

入るように調節した。このようにして得られた発病子実率と温度との関係は第1表に示すとおりである。

成熟期が9月第6半旬、10月第1半旬、第6半旬では、他の成熟期にくらべて発病子実率がやや高いが、これは供試品種数が1～3品種と少ないためと考えられる。他

の成熟期区分間では発病子実率の差が小さく、発病子実率は成熟期前15日間の日平均気温が10°Cから18°Cまでの範囲では、温度による影響は少ないようである。このことは、筆者ら(1981)¹⁾がすでに報告している、子実発病の適温は20~26°Cであり、これより上下するほど少なくなるという結果と異なった。しかし、筆者ら(1981)¹⁾が先に行った試験は単位時間における温度と発病子実率である。本試験では畑での収穫適期における発病子実率であり、ここでは低温のため発病に至る速度が遅いが、子実の成熟も遅れる。したがって接種後15日間の日平均気温が10°Cから18°Cまでの範囲では発病子実率の差が少ないと考える。

接種時期と莢、子実の発病との関係を調査した結果は第2表である。莢の病斑面積は8月1日接種でやや小さかったが、接種時期が遅い他の3区では大きかった。子実の発病率は8月1日と10日接種で高く、20日と30日接種では低かった。各接種時期区の接種から収穫までの日数は8月1日接種56日、10日接種47日、20日接種37日、30日接種27日であった。8月20日接種時は子実肥大中期、30日接種時は子実肥大後期となり、莢は黄化が始まり、莢裏面表皮への病斑拡大が遅れた。以上から子実の発病は莢の外観的病斑面積とは必ずしも一致せず、接種時の莢の成熟度による莢の裏面表皮への菌の伸展の難易と関係があるようである。したがって後期の莢の発病は収穫期までに子実の発病を起ささない場合がある。

散水時期と子実の発病との関係について調査した結果は第3表である。無散水区と接種後から5日間散水区で発病が少なく、接種後から10日間以上の散水区は散水日数が増すほど発病が多くなった。接種後から30日間散水区は全期間散水区と同程度の発病子実率となった。散水日数が同じ場合、接種直後から行った方が接種後日数を経てから行うより発病が多かった。

莢の病斑は無散水で小さく、散水日数が長くなるほど大きくなった。接種直後から散水した場合の莢の病斑は、接種後日数をおいて散水した場合より拡大した。接種後日数をおいて散水した場合、散水までの日数が短か

いほど、また、散水日数が長いほど病斑が大きくなった。山木(1968)⁵⁾によると、畑では莢の発病にとって8月第2半旬~第5半旬にかなりの降雨が必要であると述べている。以上から、莢の病斑が子実に発病をおこしうる時期では、収穫期前の降雨で子実の発病が増加すが、莢の病斑が子実発病をおこしうる時期に達していないと、収穫期前の降雨は子実の発病に影響しないと考えられる。

2 畑におけるダイズの茎葉、子実の発病の年次変動と気象

試験方法

供試品種 ライデン、転換1年~4年畑。播種 5月24日~26日。栽植密度 75×18cm, 2本立。施肥量 10a当り N: 2kg, P₂O₅・K₂O: 各4.7kg, 堆肥: 2t, 苦土石灰: 200kg。孢子採集 6月21日~10月10日, 水平静置スライド, 高さ 地面から20cm。気象 日平均気温と降雨量・日数を当部作物第3研究室観測資料より引用。発病調査 茎葉: 発病程度を次の5段階で調べ、次式で発病度を算出した。

$$\text{発病度} = \frac{0 \times n + 1 \times n + 2 \times n + 3 \times n + 4 \times n}{4N} \times 100$$

N 調査株数, n 各指数値の該当株数, 0: 病斑なし, 1: 茎葉に病斑僅少, 2: 茎葉に病斑やや多, 3: 茎葉に病斑多, 4: 茎葉に病斑多く, 場合によっては落葉。子実: 収穫期の発病子実率。

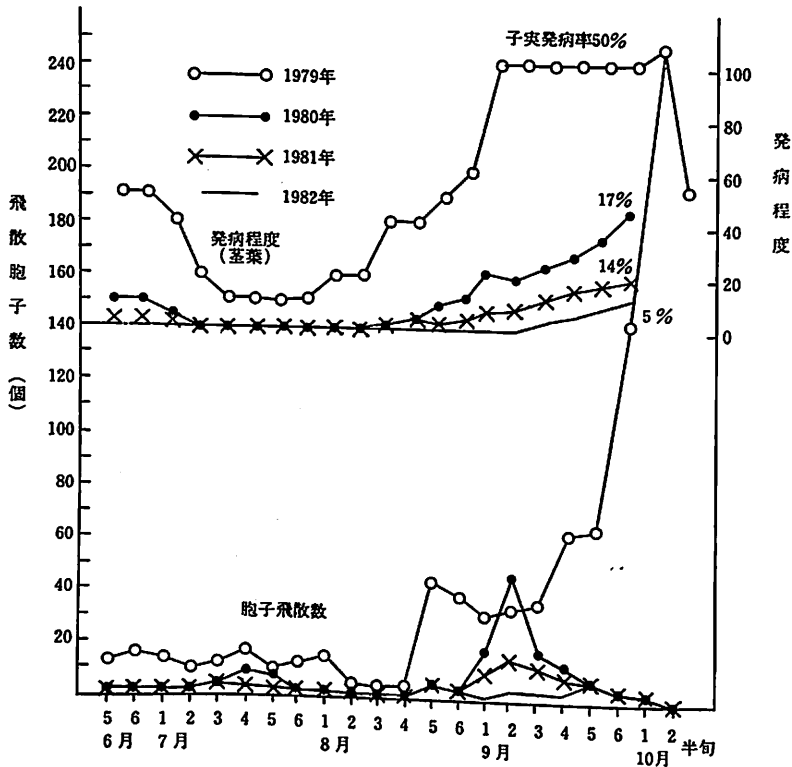
試験結果

茎葉の発病推移と孢子飛散数の消長およびそれらと子実の発病との関係を1979年から4年間調査した結果は第1図である。茎葉の発病が多い年には孢子飛散数も多く、子実の発病も多かった。茎葉の発病推移と孢子飛散数の消長とは密接な関係があり、生育初期に発病が多いと、その時期の孢子飛散数も多く、8月第4半旬以降の茎葉の発病、孢子飛散数も多く、子実発病も多かった。逆に生育初期の発病が少ないと、その時期の孢子飛散数も少なく、8月第4半旬以降の発病、孢子飛散数が少なく、子実発病も少なかった。

畑での子実発病時期は鈴木(1980)³⁾の調査によると、はやくて収穫適期前15日頃から始まり、この時期の気象が子実発病に強く影響すると報告されている。収穫前1ヶ月の9月第4半旬から10月第3半旬までの日平均気温と降雨量および降雨日数を半旬ごとにまとめた結果は第4表である。収穫適期前15日間は年度で異なり、1979年は9月第6半旬~10月第2半旬、その他の年は10月第1半旬~第3半旬であった。各年度の収穫適期前15日間の

第3表 散水時期と子実の発病

散 水 期 間	発病子実率 (%)
無 散 水	15
接 種 後 5 日 間	12
接 種 後 10 日 間	37
接 種 後 20 日 間	41
接 種 後 30 日 間	76
接 種 後 収 穫 まで 全 期 間	76
接 種 後 15 日 間 収 穫 まで 37 日 間	63
接 種 後 25 日 間 収 穫 まで 27 日 間	29
接 種 後 43 日 間 収 穫 まで 9 日 間	8



第1図 ダイズ畑植被層における孢子飛散数の消長と茎葉の発病程度の推移

第4表 収穫前1カ月の日平均気温と降雨

月・半旬	日平均気温の半旬平均 (°C)				半旬合計降雨量 (mm)				半旬降雨日数 (日)			
	1979	1980	1981	1982	1979	1980	1981	1982	1979	1980	1981	1982
9. 4	17.3	18.9	16.8	18.7	8.9	—	—	7.0	1	0	0	1
5	18.8	15.8	18.8	18.5	20.5	17.2	5.5	6.1	3	3	2	3
6	18.9	14.7	17.0	18.1	79.3	1.9	11.9	15.5	5	1	3	4
10. 1	17.9	14.8	14.2	16.0	31.5	2.4	24.5	—	3	1	5	0
2	15.0	15.4	14.3	14.1	37.0	24.4	28.9	—	3	3	3	0
3	15.1	13.9	13.8	15.8	—	12.5	30.4	14.4	0	3	5	1

日平均気温は'79年がもっとも高く、次いで82年、80年、81年となるが、この温度範囲では前項に述べたように、子実発病への影響は少ないと考えられる。降雨量は79年、81年、80年、82年の順に多い。8月第4半旬～第6半旬の孢子飛散数と収穫期前15日間の降雨と発病子実率との関係をまとめると次のようになる。

年度	孢子飛散数	降雨	発病子実率(%)
1979年	多	多	50
1980年	少	少	17
1981年	少	多	14
1982年	少	少	5

発病子実率は孢子飛散数の多少と一致したが、降雨の多少とは必ずしも一致しなかった。これは前項で考察し

た理由によるものであろう。なお上記のまとめは大曲市周辺農家の畑における子実発病の実態調査結果と一致した。79年は農家の畑でも多発し、その他の年は防除が不要なほど少発であった。以上から8月第4半旬～第6半旬、すなわち子実肥大期の孢子飛散数あるいは茎葉の発病程度によって、収穫期の子実の発病程度が予察できることになる。

結 言

本病の薬剤防除時期の晩限はチオファネートメチル剤の場合8月末となる(鈴木ら,1981)⁴⁾。したがって8月第4半旬～第6半旬の孢子飛散数あるいは茎葉の発病程度によって子実発病を予察しても、薬剤散布時期にまにあう。孢子飛散数で予察する場合、孢子が連日採集され

経時的に急増する時には、子実発病が多くなる。また茎葉の発病についても、発病が経時的に増加する場合には子実発病が多くなる。しかし本病の茎葉の発病時期は他病害の発病時期と一致することが多く、病徴が他の病害と酷似するため、本病の識別には多くの経験を要する。一方、孢子採集は技術的にも労力的にも容易で、得られた結果は気象的に酷似している地帯であれば、広域に應用できるので、発生予察の指標として、この方法がすすめられる。

染過程に対する温度の影響. 北日本病虫研報 32:117~119. 2) 藤田佳克・鈴木穂積(1983)摘花によるダイズ品種の成熟期の調節と紫斑病抵抗性検定法. 北日本病虫研報 34:118~120. 3) 鈴木穂積(1980)水田転換畑におけるダイズ紫斑病の発生生態と防除法. 植物防疫 34:257~262. 4) 鈴木穂積・藤田佳克(1981)ダイズ紫斑病の薬剤防除方法. 北陸病虫研報 29:98~99. 5) 山木鉄司(1968)大豆の紫斑病耐病性品種の育成に関する研究 大豆の育種. ラテイス社, 東京, 67~79.

(昭和58年2月28日受領)

引用文献

- 1) 藤田佳克・鈴木穂積(1981)ダイズ紫斑病菌の感
-