イネ馬鹿苗病菌による水稻葉の病斑形成

佐々木次雄*

Tsugio SASAKI: Lesion Formation on Rice Leaves by *Fusarium moniliforme*
Sheld., Causal Fungus of "Bakanae" Disease

イネ馬鹿苗病菌が水稻の葉に侵入して病斑を形成するかどうかは、本病の伝染環を論ずる上に重要な意味をもっている。しかし移植後出穂以前までの期間における本病の本田感染の有無に関する試験例は、ごく少数例のほかは一般に否定的であり、葉身上に病斑の形成をみた報告もこれまで全くみられない。筆者は現在本田初期に馬鹿苗病で枯死した稲株上に形成される分生胞子の行動や、出穂期における伝染源の所在などについて実験中であり、上記の疑問に対して強い関心をもった。本病原菌の水稻葉に対する接種を試みたところ、きわめて容易に感染し明らかな病斑が形成されるのを認めた。その意義の解明は今後の問題として、ここでは病斑形成をめぐる2, 3の実験結果を報告する。

水稻品種と病徴: 接種試験に用いたイネ馬鹿苗病菌は、当場圃場(秋田県大曲市四ッ屋)の病圃から分離して、初培養したもの(大G 200)で、その分生胞子懸濁液を、ポットまたは木箱に栽培した第9~10葉齢のイネに噴霧接種し、接種後27~28°Cに48時間保った。

1~2日で葉身に褐色または暗緑色の小斑点を生じた暗緑色の斑点はしだいに拡大して周縁は黄化、やがて褐変し、中心部は灰褐色を経て灰白色となり、組織はしだいに崩壊した。病斑の形は不整形で、大きさは直径約2 mmから、伸長融合したものは、100 mmをこえるものもある(図版1~6)。No. 3, 4のような病斑上には分生胞子の形成もみられた。No. 1, 2の褐色の斑点は直径0.5~1 mmで伸展することなく、分生胞子の形成もみられなかった。

これらの病斑の形状はイネの耐病性と関係するものと思われるので、かりに前者を進展型病斑・後者を停止型病斑として、若干の品種でその反応をみた。その結果は次の通りであった。

主として進展型病斑を作る品種: トワダ、レイメイ、はまれ錦、石狩白毛、関東51号。

進展型病斑の少ない品種: ヨネシロ、奥羽252号、

藤坂5号、ふ系69号、トヨニシキ、フジミノリ、農林20号。

停止型病斑のみを作る品種: タツミモチ、奥羽263号、シモキタ、ふ系67号、奥羽244号、烏尖、銀河、Tadukan。

病斑から再分離した菌の同定: 進展型病斑を湿室に保って形成された小型分生胞子は、短い担子梗上に連鎖し、明らかに *F. moniliforme* 型であった。初培地に培養した場合の培地の着色は青紫色で、はじめに接種したイネ馬鹿苗病菌(大G 200)と同様であった。

病斑から分離した菌を初培地に培養し、水で洗い出して分生胞子懸濁液としてイネに噴霧接種した。品種はトワダで、7~8葉期のイネを用いた。個体数は両区とも10個体で、8菌株、合計160個体について行った結果、接種後次に示すような顕著な徒長現象が現われた。すなわち最上葉を n 葉として $n-1$ 葉位の葉鞘長を測定した結果、接種個体の葉鞘長は 17.8 ± 2.1 cm、無接種個体では 8.0 ± 1.1 cm で明らかな有意差が認められた。

以上のことからイネの葉に形成した病斑はイネ馬鹿苗病菌によるものと考えて差支えないようである。また、分離した菌を再び接種することによって、同様な病斑を形成させることが可能であった。

病斑形成に関する2, 3の実験: 培養菌叢を針でかきとり、マッチの頭大のものをイネの葉身・葉鞘へ直接のせて接種箱へ納めた。1~2日後に菌叢の周囲が浸潤状となり、後灰白色の進展型病斑となった。病斑の周囲は黄化し後褐変した。

葉の表皮にカーボランダムで傷をつけて菌叢のをせた場合は病斑の拡大伸長が大であった。また、葉身の一部を切断して培養菌を噴霧接種するときは、切断面に進展型病斑を形成し拡大伸長した。

窒素肥料の施用量をかえたイネに接種した結果では、多窒素区(稲体全窒素2.9~3.6%)では進展型病斑が多く、少窒素区(稲体全窒素1.5~2.2%)では顕著に

* 東北農業試験場 Tohoku National Agricultural Experiment Station, Omagari, Akita, Japan.

少なく、その差が明らかであった。

病斑形成に対する培養濾液の影響：自然発病の枯死株に形成された分生胞子（以下自然菌）を接種したとき進展型病斑は作られず、また停止型病斑も数が少なかった。培養菌で分生胞子懸濁液を作るときには当然培地から浸出する物質も含まれるので、培養濾液が病斑形成に影響するのではないかと考え次の実験を行った。

培地は初12gに対して23mlの割合で水を加えて高圧殺菌したものを用い、イネ馬鹿苗病菌（大G200）を約3週間28℃で培養した。これに水200mlを加えて手でよく振り、1時間静置後上清を濾過して分生胞子を除いた。

培養濾液あるいは菌を培養しない培地の濾液に自然菌の分生胞子を加えてイネの葉へ接種した。比較のため、自然菌の分生胞子を水に懸濁したもの、培養菌大G200とその濾液も含まれるものも接種した。

品種はトワダで、9～10葉期のものを用いた。個体数は各区とも10個体で、6～9反復を行なった。形成

した病斑の型と数を自然菌および培養菌のそれと比較した結果を第1図に示した。

図でみるように培養菌は多数の停止型病斑とかなりの数の進展型病斑を形成したが、自然菌は進展型の病斑を形成することなく、停止型病斑の数も少なかった。自然菌に培養濾液を加えたものでは病斑数が増加し、なかに進展型病斑も出現した。菌を培養しない培地の濾液ではこのような影響はみられず、病斑数はむしろ減少した。このことは、イネ馬鹿苗病菌による病斑形成には培養濾液に含まれる物質が大きな影響をもつことを示している。

感染の前段階である胞子の発芽に対する培養濾液の影響をしらべたところ、自然菌の分生胞子発芽率12.7%に対してこれに培養濾液を加えたものは77.9～80.4%で顕著に高く、発芽管の伸長も良好であった。また、培地のみの濾液を加えたものではこのような効果はみられなかった。

論議：逸見¹⁾らは出穂後間もない稲の穂に馬鹿苗病菌の分生胞子を接種して頸に褐色の小斑点を生ずることを述べている。これは筆者が葉に接種して観察した病斑のうち停止型に類似するものと考えられる。葉に接種する場合に、菌叢をそのまま接種したり、葉の表面をあらかじめカーボランダムで傷をつけ、あるいは葉の切断した切り口の部分には進展型の病斑を生じやすいが、分生胞子のみの接種では進展型の病斑は稀で、ほとんど停止型の病斑のみを形成している。このことは本病菌の葉に対する病原性は必ずしも強いものとはいえないことを示している。

培養濾液を加えて接種する場合には病斑数は著るしく増加し、とくに進展型病斑の形成が促進される。感染経過の1場面として培養濾液が胞子の発芽、発芽管の伸長を増進する効果について述べたが、その他についてはまだ明らかでない。このような効果を示した濾液中の物質、あるいは品種による病斑型の差異についてもさらに追求の必要がある。

第1図 自然菌の病斑形成に及ぼす培養濾液の影響

(昭和48年6月14日受理)

図版説明

噴霧接種によって発生した葉身の病斑

1. 接種後1～2日の病斑（進展型、停止型病斑の混在）
2. 主に停止型病斑
3. 進展型病斑
4. 進展型病斑，病斑周辺が褐変している
5. 古い進展型病斑，停止型病斑が混在している
6. 古い進展型病斑，病斑の中心が灰白色となる