

17. トウモロコシごま葉枯病菌のレース

[要約]

日本で現在発生しているトウモロコシごま葉枯病菌にはTレース及びCレースはなく、全てOレースと判別された。また、菌株の中に、*rhm*遺伝子をもつ抵抗性系統に病原性をもつ菌系も新たに見いだされ、この病原性は交配により後代へ遺伝した。

草地試験場・環境部・作物病害研究室				連絡先	0287-36-0111	
部 会 名	生産環境	専門	作物病害	対象	雑穀類	分類 研究

[背景・ねらい]

トウモロコシごま葉枯病(病原菌 *Bipolaris maydis*)は、特に西南暖地で被害の大きい重要病害である。本病にはT型及びC型雄性不稔細胞質のとうもろこし系統をそれぞれ特異的に侵すTレース及びCレース、いずれの系統にも強い病原性を示すOレースが知られており、昭和40年代には長野県でTレースが激発して問題になった。しかし、我が国における現在のレース分布は明らかではない。また、抵抗性遺伝子 *rhm* をもつトウモロコシ系統を侵す菌系はこれまで国内外で知られていない。そこで、日本で収集した菌株のレース判別及びその病原性について検討した。

[成果の内容・特徴]

16道府県で収集した菌株は全てOレースと判別した。*rhm*遺伝子を持つ抵抗性系統(以降、*rhm*系統と呼ぶ)に対して、鹿児島県で採集した1菌株だけは明瞭な病原性を示し、交配試験の結果この病原性は後代に遺伝した。

- ① 噴霧接種検定の結果、16道府県で採集した74菌株はいずれの細胞質をもつ系統上でも同等の病原性を示した。毒素検定でも、Tレース標準株はT型細胞質系統に激しい萎凋を引き起こしたが、供試菌株はT型、C型、N型のいずれの系統においても全く萎凋を引き起こさなかった。従って、供試した菌株を全てOレースと判別した(表1)。
- ② 供試74菌株を *rhm*系統(A632 *rhm*)に噴霧接種した結果、73菌株はほとんど病原性を示さなかったが、1菌株(BM8376、鹿児島県採集)だけが明瞭な病原性を示し(図1)、接種7日後で通常の菌株の約20倍の大きさの病斑を形成した(表2)。
- ③ 接種葉での組織観察の結果、A632 *rhm*上でのBM8376菌株の細胞侵入率は通常の菌株と同等であったが、1孢子当たりの付着器形成数及び侵入細胞数は対照菌株を上回った(表2)。
- ④ BM8376と通常菌株との交配によって得られた後代菌株の病原性を調べた結果、*rhm*系統に明瞭な病原性を示す菌株とほとんど病原性をもたない菌株に分離した(図2)。従って、この病原性はごく少数の遺伝子により支配されている可能性がある。

[成果の活用面・留意点]

- ① 我が国で発生しているごま葉枯病菌の中に、*rhm*抵抗性系統を侵す菌系が存在することは、本病抵抗性育種上極めて重要な知見である。
- ② Tレース、Cレースについては今後も発生動向を調査する必要がある。また、*rhm*抵抗性系統を侵す菌系は今後多発する危険性があるため、注意が必要である。

[具体的データ]

表1. レース検定の結果

供試系統名 (細胞質)	採集菌株 (74菌株)*	Tレース 標準株
噴霧接種検定		
WF9T×R2040 (T)	5.0	5.0
WF9×R2040 (N)	5.0	2.7
Mo17HtC (C)	3.9	1.5
Mo17Ht (N)	4.2	2.0
毒素検定		
WF9T×R2040 (T)	—	+
WF9×R2040 (N)	—	—
Mo17HtC (C)	—	—
判別結果 (レース)	O	T

*: 1981~1992年にかけて採集。

噴霧接種検定法: 第4葉の接種7日後の病斑面積率 (0:0%, 1:0.1%, 2:1%, 3:5%, 4:10%, 5:25%, 6:50%, 7:75%以上)

毒素検定法: 培養濾液 (CM培地、14日間培養) を100倍に希釈し、第4葉を葉挿して検定。

+: 激しく萎凋、-: 萎凋しない



図1. *rhm*系統を侵す菌株 (上:BM8376) と通常菌株 (下:BM8380) の病斑 (A632 *rhm*葉身上、接種7日後)

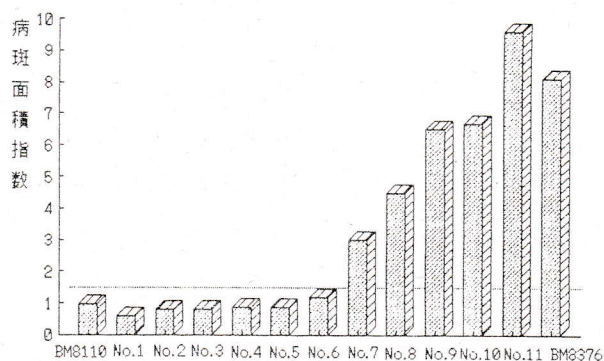


図2. *rhm*系統を侵す菌株 (BM8376) と通常菌株 (BM8110) の交配による後代菌株の病原性 (A632 *rhm*上の病斑面積、BM8110を1とした。)

表2. *rhm*系統を侵す菌株 (BM8376) 及び通常菌株 (BM8380) の細胞侵入と病斑拡大

接種系統	菌株	付着器* ¹		細胞* ²			侵入細胞数* ³			病斑面積 (mm ²)		
		形成数	侵入率	5hr後	7hr後	9hr後	3日後	5日後	7日後	3日後	5日後	7日後
A632 <i>rhm</i>	BM8380	1.1a*	84.3%	1.6a	1.9a	2.2a	0.2a	0.3a	0.3a			
	BM8376	1.8b	90.7	1.4a	2.0a	2.7ab	1.5b	3.0b	5.6b			
A632 <i>Ht</i>	BM8380	1.3a	85.2	1.6a	2.0a	2.6ab	1.3b	3.2b	6.0b			
	BM8376	2.1b	88.2	1.6a	2.3a	2.9b	3.0c	7.9c	14.2c			

*: 文字が異なる場合は5%水準で有意差有り。 *1: 1孢子当たりの付着器形成数

*2: 接種7時間後 *3: 1付着器からの菌糸の侵入細胞数

[その他]

研究課題名: トウモロコシごま葉枯病菌の病原性変異の解明

予算区分: 経常

研究期間: 平成5年度 (平成2~(4)5年)

研究担当者: 月星隆雄・古賀博則・植松勉

発表論文等: トウモロコシごま葉枯病菌 (*Bipolaris maydis*) のレースと病原力差異、日植病報、58巻1号P159、1992。