

コショウの *Fusarium* 菌による立枯れの発生生態 (2) 土壌中の菌量と発病

米山伸吾・Ruth Linda B. STEIN*

(JICA 筑波国際農業研修センター・*東部アマゾン農林研究センター(ブラジル))

The Ecology of *Fusarium* Disease in Black-Pepper in Brazil. (2) The Relationship between Disease Occurrence and Soil Spore Densities

Shingo YONEYAMA¹ and Ruth Linda B. STEIN

Abstract

An greenhouse experiment was performed to assess the relationship between *Fusarium* spore densities in the soil and infection rate of black-pepper seedlings. Mata soil (a forest soil of the Amazon) were inoculated with spore suspension increasing concentration from 2.7×10^2 to 5.4×10^5 spores 1g soil. There was a positive correlation between the concentration of spores in soil and infection rates of the seedlings.

コショウの *Fusarium* 菌による立枯れ性病害は、コショウの根、地際部の茎および枝から感染を受けて、発病する(福富ら, 1982; 米山・Stein, 1993)。ブラジル・アマゾン地域では、本病の発生(Albuquerque, 1961)が認められて以来、本病はジャングルを開拓して、粘土質あるいは砂質をそれぞれやや多く含んだ森林土壌地帯で被害が拡大している。アマゾン地域では年間の気温の変化は小さいが、雨期と乾期とがあって、土壌が乾燥する雨期には、地温が上昇し、土壌水分が低下するなどにより、土壌中の病原菌の生存にとって環境条件が極めて悪化する。

そこで本報告では、本病防除の基礎資料とするために、土壌中の菌量と発病との関係を明らかにする。

材料および方法

発病したコショウ樹より分離された *Fusarium solani* f. sp. *piperis* を PD 液体培地で10日間振とう培養を行った。培養後ガーセで濾して分生胞子をトーマの血球計算盤で計数し、土壌1g当たり 5.4×10^5 , 2.7×10^5 , 5.4×10^4 , 2.7×10^4 , 2.7×10^3 および 2.7×10^2 になるように滅菌水で希釈した。これらを径15cmのポットに入れた滅菌した Mata (アマゾン森林の表層土壌) に接種した。その後コショウ品種 Guajarina の苗(播種後約5か月)を1ポットあたり6株あて植え付け、温室内で管理し

た。1処理3ポットを供試し定期的に発病を調査して、最終の発病調査後には希釈平板法によって、土壌中の菌量を計数した。

結果および考察

病原菌胞子の接種土壌にコショウ苗を植え付けると、その1週間後には地際部が褐変、萎ちようするなどの病徴がみられ(米山・Stein, 1993)発病した(Table 1)。土壌中への接種菌量が 2.7×10^2 , 2.7×10^3 および 2.7×10^4 では、発病株は増大しなかった。またそれらの発病程度も軽かった。土壌中の菌量 5.4×10^4 では、日時が経過するに従って発病株は増えたが、最終的には発病は、最も多く発病した 5.4×10^5 処理区の1/3以下で、その発病程度は激しくなかった。土壌中の菌量 2.7×10^5 では、植え付け1週間後には約半数が発病し、最終的には約80%が発病してそれらの発病程度は激しかった。土壌中の菌量 5.4×10^5 では発病が最も激しく、植え付け1週間後には全株が枯死した(Table 1)。

最終調査後(植え付け19日)の土壌中の菌量は、接種時の菌量 $2.7 \times 10^2 \sim 2.7 \times 10^4$ では $1.6 \times 10^3 \sim 1.5 \times 10^4$ であって、激しく発病させる菌量には達しなかった。また植え付け時から徐々に発病が増大した接種菌量 5.4×10^4 も、最終的には土壌中の菌量が 1.2×10^4 であって、激しく発病させる菌量には達しなかった(Table 1)。

1 Address: Tsukuba International Agricultural Training Center, JICA, 3-7 Koya-dai, Tsukuba, Ibaraki, 305 Japan. 1995年5月23日受領。

Table 1 *Fusarium* infection rates of black-pepper plants in soil infected with increasing concentrations of the pathogen.

Concentration <i>Fusarium</i> /soil 1g ^{b)}	Evaluation of disease ^{a)}						Final densities of <i>Fusarium</i> after 20 days cfu ^{d)} /soil 1g
	after 7 days		after 12 days		after 19 days		
	infection ratio	infection index	infection ratio	infection index	infection ratio ^{c)}	infection index	
2.7×10 ²	5.6%	1.4	5.6%	4.2	11.1% d	8.3	6.9×10 ²
2.7×10 ³	5.6	4.2	5.6	4.2	5.6 d	4.2	1.6×10 ³
2.7×10 ⁴	11.1	5.5	11.1	5.5	11.1 d	5.5	1.5×10 ⁴
5.4×10 ⁴	5.6	8.4	16.7	18.1	27.8 c	25.0	1.2×10 ⁴
2.7×10 ⁵	55.6	47.2	72.2	70.9	77.8 b	77.8	1.4×10 ⁵
5.4×10 ⁵	100	84.7	100	100	100 a	100	2.5×10 ⁵
0	0	0	0	0	0 d	0	0

a) Mean of 3 replicates.

b) Inoculated with spore suspensions.

c) Figures followed by same letter are not significantly different other wise P<0.05 Duncan's Multiple Range Test.

d) Colony formation unit.

発病が激しかった接種菌量 2.7×10^5 , 5.4×10^5 における最終時の菌量は 1.4×10^5 , 2.5×10^5 で、激しく発病させる菌量を保った (Table 1)。

本病は土壌への接種菌量が $10^3 \sim 10^4$ /土壌1gのような低い菌量でも発病することは、乾期で土壌が乾燥して菌量が低下しても、コショウを発病させ得ることを示唆したが、しかし、それらの発病程度は軽微であった。これに対して、乾燥期以外で土壌条件が良好になって、病原菌が土壌中で増殖した場合に達する菌量である

10^5 /1gの接種菌量では激しく発病した。

引用文献

- Albuquerque, F. C. (1961) Circular No. 5, Inst. Agron. do Norte, Belem. pp. 1-45.
- 福富雅夫・平形 広・浜田正博 (1982) 関西病虫研報 24: 20-27.
- 米山紳吾・Ruth Linda B. Stein (1993) 日植病報 59: 302.