

# ナシ黒星病に対する *Bacillus subtilis* 芽胞水和剤の防除効果<sup>1</sup>

富田恭範・小河原孝司・長塚 久

(茨城県農業総合センタ - 園芸研究所)

## Biological Control of Pear Scab by *Bacillus subtilis*

Yasunori TOMITA<sup>2</sup>, Takashi OGAWARA and Hisashi NAGATSUKA

### 摘 要

ナシ黒星病の初発生確認後に生物農薬である *Bacillus subtilis* 芽胞水和剤1,000倍液を、2002年は7～9日間隔で4回、2003年は10日間隔で3回散布した結果、両年とも防除価が60前後とナシ黒星病に対する防除効果が認められた。

野菜では、生物農薬の開発が積極的に行われ、化学合成農薬の使用回数の削減が可能となった。しかし、果樹における生物農薬の利用技術は確立されていない。そこで、ナシの主要病害である黒星病に対する *Bacillus subtilis* 芽胞水和剤の防除効果を確認し、防除薬剤としての可能性について検討した。

#### 材料および方法

試験は、園芸研究所内の立木栽培の品種「幸水」(1991年定植)を供試し、2002年と2003年に1区1樹3反復で試験を実施した。薬剤散布は、ナシ葉の葉脈部に黒星病の発病確認後、ただちに行った。2002年は5月13日、21日、28日および6月6日の7～9日間隔で計4回、2003年は5月24日6月3日および13日の10日間隔で計3回、背負式自動噴霧器を用い、生物農薬である *Bacillus subtilis* 芽胞水和剤の他、対照薬剤としてポリカーバメート水和剤、イミノクタジナルベシル酸塩水和剤およびジラム・チウラム水和剤を所定濃度に調製し、300ℓ/10a換算量を散布した。発病調査は、2002年には最終散布7日後の6月13日、2003年には最終散布10日後の6月23日に、1樹当たり新梢葉50葉(2002年)または100葉(2003年)について程度別に発病状況を調査し、発病葉率、発病度[発病度 =

{ (程度別発病数) × 指数 } / (5 × 調査葉数). 指数; 0: 発病なし, 1: 病斑数1個, 3: 病斑数2～3個, 5: 病斑数4個以上] および防除価 [防除価 = 100 - {(薬剤散布区の発病度 / 無処理区の発病度) × 100}] を算出した。

#### 結果および考察

2002年は、無処理区での発病葉率(発病度)が78%(37.7)と、甚発生条件下の試験となった(第1表)。

薬剤散布区の防除価(発病度)は、*Bacillus subtilis* 芽胞水和剤では57(16.3)、対照薬剤のポリカーバメート水和剤、イミノクタジナルベシル酸塩水和剤およびジラム・チウラム水和剤では、それぞれ53(17.9)、74(9.9)、75(9.3)であった。

2003年は、無処理区での発病葉率(発病度)が30%(8.9)と、中発生条件下の試験となった(第2表)。

薬剤散布区の防除価(発病度)は、*Bacillus subtilis* 芽胞水和剤では、65(3.1)、対照薬剤のポリカーバメート水和剤、イミノクタジナルベシル酸塩水和剤およびジラム・チウラム水和剤ではそれぞれ25(6.7)、81(1.7)、63(3.3)であった。

*Bacillus subtilis* 芽胞水和剤の防除価は、両年とも60前後と防除効果が認められたが、対照薬剤と比較する

1 本報の要旨は、第51回関東東山病害虫研究会大会2004年1月22日、長野県若里市民文化ホールにおいて発表した。

2 Address: Horticultural Research Institute, Ibaraki Agricultural Center, 3165-1 Ago, Iwama, Nishi-ibaraki, Ibaraki, 319-0292, Japan

2004年5月10日受領

と、ポリカーバメート水和剤と同等またはやや優れ、ジラム・チウラム水和剤と同等または劣り、イミノクタジンアルベシル酸塩水和剤より劣った。*Bacillus*

*subtilis* 芽胞水和剤の防除効果は、実用上やや不十分であるため、*Bacillus subtilis*菌が早く定着できるように散布時期を早めるなど、より防除効果を高める散布方

第1表 ナシ黒星病に対する*Bacillus subtilis*芽胞水和剤の防除効果(2002年)

供試薬剤	希釈倍数(倍)	反復	発病葉率(%)	発病度	防除価
<i>Bacillus subtilis</i> 芽胞水和剤	1,000		34	14.8	
			44	14.4	
			42	19.6	
		平均	40	16.3	57
ポリカーバメート水和剤	800		20	4.4	
			58	32.4	
			56	16.8	
		平均	45	17.9	53
イミノクタジンアルベシル酸塩水和剤	1,500		22	6.0	
			30	9.2	
			44	14.4	
		平均	32	9.9	74
ジラム・チウラム水和剤	500		34	9.2	
			34	9.2	
			36	9.6	
		平均	35	9.3	75
無処理	-		94	43.6	
			82	38.0	
			58	31.6	
		平均	78	37.7	-

第2表 ナシ黒星病に対する*Bacillus subtilis*芽胞水和剤の防除効果(2003年)

供試薬剤	希釈倍数(倍)	反復	発病葉率(%)	発病度	防除価
<i>Bacillus subtilis</i> 芽胞水和剤	1,000		11	3.4	
			7	1.4	
			21	4.5	
		平均	13	3.1	65
ポリカーバメート水和剤	800		10	2.0	
			13	5.4	
			33	12.6	
		平均	19	6.7	25
イミノクタジンアルベシル酸塩水和剤	1,500		7	1.4	
			15	3.0	
			4	0.8	
		平均	9	1.7	81
ジラム・チウラム水和剤	500		14	4.0	
			11	2.6	
			12	3.2	
		平均	12	3.3	63
無処理	-		18	8.0	
			21	4.6	
			50	14.0	
		平均	30	8.9	-

法を検討する必要がある。

ナシ黒星病の防除体系については、防除効果の高いDMI剤(ステロール脱メチル阻害剤)とイミノクタジナルベシル酸塩水和剤等の予防剤を、黒星病菌の発生生態(梅本, 1993)を基にした重要防除時期に散布できるように組み合わせ、各薬剤の効果持続期間を考慮することによって、殺菌剤の散布回数を大幅に削減できる体系が提唱されている(梅本ら, 2003)。さらに化学合成農薬の散布回数を削減し、環境に優しいナシ栽培を進める上で、防除体系への生物農薬の導入も有効と考えられる。現在、ナシでは葉や果実に発生する主要病害に対し、農薬登録されている生物農薬はないが、トマト、ナス、キュウリ、イチゴなどの野菜類では、栽培中に発生する灰色かび病の防除において、*Bacillus subtilis* 芽胞水和剤を組み入れ、暖房ダクトを利用した散布方法により防除体系を構築し、化学合成農薬の散布回数の削減を実証した(田口ら, 2003, 田

口, 2004)。また、*Bacillus subtilis* 芽胞水和剤は、特定系統の薬剤に対して発生した耐性菌にも効果が高いという副次的な効果も確認している(岡田, 2002)。

本報告では、生物農薬*Bacillus subtilis* 芽胞水和剤のナシ黒星病に対する防除価は60程度であったが、ナシ黒星病防除にも有効である可能性が示唆された。今後、*Bacillus subtilis* 菌のナシ葉および果実での定着状況を明らかにし、散布回数や散布間隔の検討、果実での防除効果の検討を行い、農薬登録を促進できる防除法を確立する必要がある。

#### 引用文献

- 岡田清嗣(2002)日本植物病理学会第12回殺菌剤耐性菌研究会シンポジウム講演要旨集:1-8.  
田口義広ら(2003)日植病報 69(2):107-116.  
田口義広(2004)植物防疫 58(3):102-106.  
梅本清作(1993)千葉農試特報 22:70-75.  
梅本清作ら(2003)日植病報 69(2):124-131.