

# 西瓜细菌性果实腐斑病的研究进展

贾云鹤,王喜庆,李 坤,尤海波

(黑龙江省农业科学院 园艺分院,黑龙江 哈尔滨 150069)

**摘要:**西瓜细菌性果实腐斑病是近年来由国外传入中国的毁灭性病害,为了明确该病的发生发展特征,进一步研究该病的防治措施,对西瓜细菌性果实腐斑病的发病症状、寄主范围以及防治措施等研究进展进行了综述,以期西瓜细菌性果实腐斑病的抗性品种的筛选及其防治提供参考。

**关键词:**西瓜;细菌性果实腐斑病;病原菌;发病症状;防治措施

**中图分类号:**S436.5

**文献标识码:**A

**文章编号:**1002-2767(2014)02-0137-02

西瓜细菌性果实腐斑病,又称西瓜果斑病、果腐病(Bacterial Fruit Blotch,简称 BFB),是一种细菌性病害。近年来由国外传入中国,该病害发病、传播迅速,危害严重。目前国内外尚没有免疫品种,缺乏特效的防治药剂。针对西瓜细菌性果实腐斑病的发病情况及寄主范围等的研究,对其国内外研究进展及防治方法予以综述,以期为其有效地防治及免疫提供理论参考。

1969年,美国佛罗里达州爆发了西瓜细菌性果实腐斑病,但当时只对其发病症状进行了描述,并未对其病原菌进行鉴定<sup>[1]</sup>。1978年,澳大利亚等地爆发了西瓜果斑病,《植物病害手册》描述了其发病症状,并将其病原鉴定为假单胞菌<sup>[2]</sup>。1985年,关岛等地发生了此病,科研人员首次将其病原鉴定为类产碱假单胞菌。时隔20a,佛罗里达州再次爆发此病害,经研究可知该病不仅能侵染西瓜幼苗,还能侵染西瓜果实。此后,此病害在美国大面积爆发并迅速传播到世界各地。1992年,科研人员利用分子杂交法把西瓜果斑病的病原命名为燕麦嗜酸菌西瓜亚种(*Acidovorax avenae* subsp. *citrulli*)<sup>[3]</sup>。

## 1 西瓜果斑病的发病概述

西瓜果斑病菌可以侵染西瓜幼苗及果实,主要侵染果实。带有西瓜果斑病菌的种子是该病主要的初次感染源<sup>[4]</sup>,病菌可以附着在西瓜种子

表面,也可能侵入种仁。带菌种子发芽后病菌可以感染西瓜幼苗,病菌侵染子叶时首先产生水浸状病斑,病斑逐渐扩大呈褐色坏死状。受到侵染的幼苗移栽到地里后,可通过雨水或人工灌溉传播。病菌侵染真叶和茎时,症状往往不是很严重,通常不会发生整株死苗的情况,其可以从伤口或气孔侵染果实,从而导致在果实的光照面出现水渍状小斑点,逐渐扩大成大片的水浸状病斑。病斑在发病初期只出现在果皮上,随着时间的发展,果肉被病菌侵染,变成水浸状。发病后期病斑呈坏死状,果皮裂开,果肉腐烂,最终导致西瓜绝产绝收。此外,散落在田间的带菌种子和瓜皮等都成为下茬西瓜的感染源。收获后,健康的西瓜若接触到带菌西瓜也会被果斑病菌侵染<sup>[5]</sup>。有研究表明,被果斑病菌侵染后的西瓜无症状(不发病)的果实也会成为果斑病的传染源<sup>[6]</sup>。

## 2 西瓜果斑病的寄主范围和抗病品种

为了研究燕麦嗜酸菌西瓜亚种 *Aac* 的分化现象,将世界各地56个菌株通过DNA酶切处理获得的指纹图谱进行了脉冲电场凝胶电泳(PFGE),结果表明,这些菌株的遗传表形已经有了分化,可以分为24个单元型。这些单元型可分为2组,其中1组中菌株的寄主包括多种瓜类作物,2组中菌株的寄主全部来自西瓜。国内外的人工接种试验表明,除西瓜是果斑病菌的寄主外,甜瓜、南瓜和黄瓜等都有可能表现其相同症状。另外,以色列有报道称,在茄科作物番茄和茄子的种子上也检测到了细菌性果腐病原菌<sup>[7-8]</sup>。

针对西瓜果实腐斑病目前尚没有抗性品种研究成功<sup>[6]</sup>。研究表明,果皮颜色由浅到深抗病性由弱到强,绿皮西瓜最容易感病,花皮西瓜抗性中

收稿日期:2013-08-26

基金项目:现代农业产业技术体系建设专项资助项目(CARS-26-27);黑龙江省农业科技创新工程院级科研资助项目(2012QN030);黑龙江省农业科学院园艺分院青年人才资助项目

第一作者简介:贾云鹤(1980-),女,黑龙江省伊春市人,硕士,助理研究员,从事西瓜育种和栽培研究。E-mail:800530jyh@163.com。

等,墨绿皮西瓜抗性较强<sup>[9]</sup>。此外,研究表明,二倍体西瓜不如三倍体西瓜抗病性强<sup>[10]</sup>。因此,应加快对西瓜抗病品种的研究,以对果实腐斑病进行有效的生物防治。

### 3 西瓜果斑病的防治措施

西瓜细菌性果斑病近几年在我国大面积爆发,由于目前全世界范围内尚未研制出特效的防治药剂,因此,国内外研究较多的是带菌种子的处理,处理方法包括温度湿度处理、发酵处理以及药剂处理等。带菌种子处理所应用的药剂包括福尔马林、盐酸、过氧乙酸、双氧水、硫酸链霉素以及铜制剂等。宋顺华等研究表明,西瓜种子采种后进行快速干燥、发酵或盐酸处理可以有效阻止病原菌在种子表面繁殖,将这些方法综合利用是防止种子带菌的有效措施<sup>[11]</sup>。牛庆伟等研究表明,带菌种子采用 40% 甲醛 100 倍液浸种 1 h 能够有效地预防西瓜幼苗果斑病的发生,对西瓜种子发芽和幼苗的生长无不良影响<sup>[12]</sup>。利用 90% 新植霉素(300 mg·L<sup>-1</sup>)浸种 6 h 对带菌种子具有较好的杀菌效果,但对种子的发芽和幼苗的生长有抑制作用。黄金艳<sup>[13]</sup>和牛庆伟<sup>[14]</sup>等研究表明,春雷霉素对西瓜果腐病有较好的防治效果,此外,农用链霉素对春雷霉素的防效有提高作用,春雷霉素浸种+喷淋可以起到更好的防治效果。孔秋生等研究表明<sup>[15]</sup>,加瑞农 600 倍液和加收米 400 倍液对高剂量带菌基质(109 cfu·kg<sup>-1</sup>)具有一定的防治效果,考虑到育苗工厂中通过基质高剂量带菌的情况很少,多数情况下可能是低剂量带菌,因此这 2 种药剂可以作为基质消毒的推荐药剂。杜艳媚等对 3 种已有引物进行比较筛选可知 WFB1 及 WFB2 引物对燕麦嗜酸菌西瓜亚种的扩增效果最好;通过对发病西瓜果实不同部位的检测可知瓜皮、瓜囊及种子内外均可带菌;对带菌西瓜种子处理的最佳方法为 1% 的盐酸处理 5 min<sup>[16]</sup>。

生产上发生此病时应用较多的药剂是铜制剂和抗生素,铜制剂使用不当会对瓜类造成药害,而且以多种瓜类作物为寄主的果斑病病原菌对铜制剂的敏感性较低,所以急需筛选出多种比较有效的防治药剂。生物防治作为一种效果好污染少的病害防治措施,在西瓜细菌性果腐病的防治方面相关报道还比较少。2005 年 Fessehaie 等从 30 种生防备选物中筛选出 3 种对燕麦嗜酸菌西瓜亚种菌有拮抗作用的细菌;在种子处理方面,

AAA99-2 显示出了更强的拮抗能力<sup>[17]</sup>;因此,生物防治因其污染小和效果明显等优点已成为果实腐斑病防治的研究热点。

### 4 结论

西瓜细菌性果实腐斑病是一种细菌性病害,主要危害西瓜果实,能造成毁灭性影响。由于目前还没有免疫品种,也缺乏特效的防治药剂,对防治方法的研究主要集中在种子处理,因此更应加大对果斑病的研究,从选育抗病品种、转基因育种、生产防治药剂等多方面入手,以期为今后西瓜细菌性果实腐斑病的防治提供更加快速有效的手段。

### 参考文献:

- [1] Crall J, Schenck N C. Bacterial fruit rot of watermelon in Florida[J]. Plant Disease report, 1969, 53: 74-75.
- [2] Vork NT, Hampson S R. A Handbook of Plant Disease in Colour[J]. Fruit and Vegetables. 1978, 1: 59-62.
- [3] Willems A. transfer of several phytopath of genic pseudomonas species to acidovorax as acidovorax avenae subsp [J]. Citrulli. Int. J. Sys. Bacterial, 1992(42): 107-119.
- [4] Sowell G J, Schaad N W. Pseudomonas subsp. Citrulli on watermelon: seed transmission and resistance of plant introductions[J]. Plant disease report, 1979, 63: 437.
- [5] Rushing J W, Keinath A P, Cook W P. Postharvest development and transmission of watermelon fruit blotch[J]. Hort-Teehology 1999, 9(2): 217-219.
- [6] Utin R X, Hopkins D L. Bacterial fruit blotch of watermelon[J]. Plant disease, 1995, 79(8): 761-765.
- [7] Rane K K, Utin R X. Bacterial fruit blotch of watermelon: association of the Pathogen with seed[J]. Plant Disease, 1992, 76: 509.
- [8] Rane K K, Utin R X. Bacterial fruit blotch of watermelon: association of the Pathogen with seed[J]. Plant Disease, 1992, 76: 509.
- [9] Hopkins D L, Thom Pson C M, Elmstron G W. Resistance of watermelon seedling sand fruit to The fruit blotch bacterium[J]. 1993, 28: 122.
- [10] Utin R X, Hopkins D L. Bacterial fruit blotch of watermelon[J]. Plant disease, 1995, 79(8): 761-765.
- [11] 宋顺华, 吴萍, 孟淑春, 等. 种子处理对西瓜细菌性果斑病的防治效果[J]. 中国瓜菜, 2013, 26(3): 5-9.
- [12] 黄金艳, 李文信, 何毅, 等. 春雷霉素和农用硫酸链霉素对西瓜嫁接苗细菌性果斑病的防效[J]. 中国瓜菜, 2012, 23(6): 29-32.
- [13] 牛庆伟, 孔秋生, 黄远, 等. 不同药剂处理对西瓜细菌性果斑病带菌种子的影响[J]. 长江蔬菜, 2012(22): 79-82.
- [14] 孔秋生, 黄远, 别之龙, 等. 带菌育苗基质对西瓜细菌性果斑病发生的影响和药剂筛选研究[J]. 中国瓜菜, 2012, 25(6): 5-8.