Increased Susceptibility to *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* and *Pseudomonas viridiflava* of Kiwi Plants having Transgenic *rolABC* genes and its Inheritance in the T1 Offspring

G. M. BALESTRA¹, E. RUGINI² and L. VARVARO¹

Authors' address: ¹Dipartimento di Protezione delle Piante and ²Dipartimento di Produzione vegetale, Università della Tuscia, Via S. Camillo de Lellis, I-01100, Viterbo, Italy (correspondence to E. Rugini, E-mail: rugini@unitus.it)

With 2 figures

Received October 21, 1999; accepted March 16, 2000

Keywords: *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*, *Pseudomonas viridiflava*, bacterial resistance, kiwi plant, *rolABC* genes, *Actinidia deliciosa*, transgenic plants

Abstract

The staminate kiwi (*Actinidia deliciosa* A. Chev) cv. GTH (Late Yellow Hayward) showed high resistance to the pathogens *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* and *Pseudomonas viridiflava*, contrary to the pistillate cv. Hayward which was highly susceptible to both bacteria. The resistant staminate GTH acquired susceptibility when transformed with *rolABC* of *Agrobacterium rhizogenes*. This susceptibility was inherited by the T1 offspring containing *rolABC* genes, derived by crossing pollen of transgenic *rolABC* GTH with the pistillate cv. Hayward. The susceptibility was probably correlated to high nitrogen content in the leaves of the *rolABC* plants. The higher susceptibility to *P. s.* pv. *syringae* than to *P. viridiflava* could be correlated with the high degree of auxin production by first bacterium. The high resistance to both bacteria of the staminate GTH was inherited by all the offspring lacking *rolABC* genes. The possibility of reducing susceptibility of *rolABC* plants to the pathogens by applying fewer fertilizers in the orchards, which would reduce both costs and environmental impact, is discussed.

Zusammenfassung

Erhöhte Anfälligkeit gegenüber *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* und *Pseudomonas viridiflava* in transgenen *rolABC* Kiwipflanzen und dessen Erbschaft in den T1-Nachkömmlingen
Der staubgefäßtragende Kiwi (*Actinidia deliciosa* A. Chev) cv. GTH (Late Yellow Hayward) zeigte eine hohe Resistenz gegenüber den Pathogenen *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* und *P. viridiflava*, im Gegensatz zu der stempeltragenden cv. Hayward, welche eine hohe Anfälligkeit gegenüber beiden Bakterien aufwies.

Die resistente staubgefäßtragende GTH erwarb eine Anfälligkeit nach einer Transformation mit *rolABC* von *Agrobacterium rhizogenes*. Diese Anfälligkeit wurde in den T1_Nachkömmlingen mit *rolABC*-Genen geerbt, die Nachkömmlinge wurden durch die Kreuzung von Blütenstaub des transgenen *rolABC* GTH mit der stempeltragenden cv. Hayward erzeugt. Die Anfälligkeit der *rolABC*-Pflanzen war wahrscheinlich mit dem hohen Stickstoffgehalt der Blätter korreliert. Die höhere Anfälligkeit gegenüber *P. s.* pv. *syringae* als gegen *P. viridiflava* konnte mit der hohen Auxinproduktion bei *P. s.* pv. *syringae* korreliert werden. Die hohe Resistenz der staubgefäßtragenden GTH gegenüber beiden Bakterien wurde in allen Nachkömmlingen geerbt, die die *rolABC*-Gene nicht enthielten. Diskutiert wird über eine mögliche Reduktion der Anfälligkeit der *rolABC*-Pflanzen durch das Ausbringen von weniger Dünger in den Kiwiplantagen; eine Maßnahme, die sowohl Produktionskosten als auch den Einfluss auf den Umwelt reduzieren würde.

Introduction

Cultivation of kiwifruit (*Actinidia deliciosa* A. Chev) has spread recently to all temperate areas of the world, following the development of the culture during the 1960s. For some years no particular phytopathological problems occurred in this cultivation but later some bacterial (Wilkie et al., 1973; Young et al., 1988; Serizawa et al., 1989) and fungal (Sale, 1981; Bisiach et al., 1984) diseases were recorded.

Significant damage can be caused by some of these pathogens such as *Pseudomonas viridiflava*