

向日葵菌核病的生物防治试验

马修理 邱文平 胡勤学
胡康洪 梁培华 周咏芝

(中国科学院武汉病毒研究所 430071)

菌核病是一种世界性病害,可造成农作物大面积减产或绝收。其病原菌——核盘菌〔*Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary〕可以侵染64科225属383种植物,主要侵染油菜、大豆、向日葵、菜豆、黄瓜、茄子、豆科牧草等作物,对农牧业造成严重危害。在我国,对菌核病的化学防治和农业综合防治方面虽然有一定的效果,但仍未能根治或有效控制该病的发展。

近年来菌核病的生物防治日益受到重视,国内外已有不少报道。但利用细菌防治菌核病目前国内很少有报道。我们以向日葵菌核病病原为材料,经过大量研究,筛选出一种能有效抑制病原感染,降低发病率的细菌(暂称SP—Q₁),温室和田间小面积试验初步肯定了其防治效果。

一、材料与方法

1. 菌株培养 本实验室筛选和鉴定的SP—Q₁菌株,经活化后接种于土豆液体培养基上,30℃振荡培养12d,收集培养液。

2. 温室试验 花盆中种植向日葵,待向日葵苗出土20cm后,在其根部和土壤中接种大量向日葵核盘菌菌丝。同时往土壤和向日葵植株上喷洒SP—Q₁菌液制剂,约10~20ml/株,留下部分不施SP—Q₁作对照。两日后用同样的方法复施SP—Q₁制剂一次。经常观察向日葵的发病情况。

3. 田间试验 选择甲乙两块条件相同、存有大量菌核的向日葵重茬地各150m²,甲为试验区,乙为对照区。在向日葵菌核病发病期前一周左右在试验区向日葵根部和地面喷施SP—Q₁制剂一次(10kg);在向日葵

发病期再向植株和地面喷施SP—Q₁一次;在向日葵盛花期前5d左右,往向日葵顶部和植株上再施药一次,观察试验结果。

二、试验结果与分析

1. 温室试验 试验结果如表1。

表1 温室喷施SP—Q₁防治菌核病的结果

施药情况	试验株数	初期病情	发病株数	病死株数	发病率(%)	病死率(%)
未施	14	严重	11	11	79	79
施	14	轻微	2	0	14	0

表1表明,SP—Q₁制剂在温室条件下能够有效的抑制病原对向日葵的侵染,同时还有控制病株病情发展的作用。

2. 田间试验 试验结果如表2。

表2 田间喷施SP—Q₁防治菌核病的结果

区域	试验面积(m ²)	发病率(%)	降低发病(%)	总产量(kg)	提高产量(%)
对照区	150	39.0	—	27.0	—
试验区	150	15.6	60.0	33.5	24.1

表2表明,SP—Q₁制剂用于田间防治向日葵菌核病有一定的作用,但防治效果不如温室。这主要是田间试验受到众多因素的影响,如施药时间、施药量、气候与环境因素等,条件不易控制。尽管如此,从田间试验结果仍可初步看出SP—Q₁制剂对向日葵菌核病有较好的防病保产效果。

三、讨论

近年来有关菌核病防治方法主要有以下几种:①化学防治。主要是采用速克灵、苯莱特、多菌灵等一类药物通过叶面保护、种

子处理、抑制菌核的形成和土壤灭菌等来防治菌核病。②培育抗病品种。美国和匈牙利等国家培育出一批向日葵抗病品种,但是,单靠抗病品种还不能完全抵抗菌核病的侵染。③微量元素防治。已有报道认为, Zn^{2+} 、 Li^+ 等元素能够抑制菌丝的生长和子囊盘的萌发。④生物防治。已报道小盾壳霉(*Coniothyrium minitans*)、绿色木霉(*Trichoderma virid*)的几个菌株、芽孢杆菌(*Bacillus sp.*)的几个菌株分别对核盘菌有破坏和防治作用,但均未应用于生产实际。⑤农业措施。如用轮作或间作来改善通风透光条件、控制菌源等。我国对向日葵菌核病的防治主要是采用化学防治结合调节种植环境和控制菌源等综合防治措施,在生产中收到了一定的效果,但是,仍不能有效控制,有些地区在发病严重的年份仍造成严重减产甚至绝收。因此,必须进一步多途径地研究防治菌核病的方法。

生物防治是一条具有广阔前景的途径,它不仅药源丰富,而且比化学防治优越,①生物制剂无毒无害,而化学药物因其残留物的存在会给环境、人、畜等造成不利影响;②降雨量大、温度高、湿度大是菌核病发病的有利条件,这些条件也是活生物制剂易于生存和起作用的有利条件,在菌核病发病越严重的年份,生物制剂的防病效果就越好。相

反,多雨常会缩短化学农药的有效期;③用作生防制剂的菌多数来源于土壤,一旦它们重返土壤,在合适的条件下,有可能在土壤中长期繁殖生长,起到长期抑制核盘菌的作用。因此,开展菌核病的生物防治研究,建立一种或几种有效的生物防治技术,对控制菌核病的危害,提高作物产量和改善作物生态环境等都具有重要意义。

有关施药的时间、方法、条件和制剂形式等还有待进一步深入研究。

参考文献

- 1 罗亮,任新国,周必文等.油菜菌核病菌菌核上寄生真菌研究中国油料,1987(3):40~44
- 2 岑丽丽,黄早花,王圣玉.油菜菌核病病原生态条件研究,中国油料,1986(1):75
- 3 王金生,田端华,方中达等.枯草杆菌B₁菌株对大白菜软腐病的生防作用,南京农业大学学报,1989(4):59
- 4 P.Ganesan, S.S.Gnanamanickam. Biological control of *Sclerotium rolfsii* Sacc. in peanut by inoculation with *Pseudomonas fluorescens*. Soil Biol. Biochem., 1987, 19, 1: 35~38
- 5 A.Zizzerini, L.Tosi, J.Rossi. Antagonistic effects of *Bacillus* SSP. on *Sclerotinia sclerotiorum* sclerotia. Phytopathol mediterr., 1987, 26, 3: 185~187

(上接第13页)

三、结论

1. 本研究表明,龟井和兴津两品种的着色指数均与早熟灵的喷施浓度呈极显著正相关性。8月中旬喷施一次150~300 mg/kg的早熟灵能使着色提早12~16d。喷施150~200 mg/kg早熟灵,鲜果的固酸比增加36%~60%,可溶性固形物相对增加8.3%~14.9%,维生素C含量增加10.8%~11.7%,柠檬酸含量减少22.3%~28.0%,对果皮厚度影响不明显。

2. 柑桔早熟灵的疏果效应明显,疏果量与喷施浓度呈极显著的正相关。喷50~300

mg/kg的早熟灵,可疏除15.2%~44.7%的2.5cm直径以内的幼果。若用于调节柑桔大小年疏果,以100~150 mg/kg为宜;用于增进果实品质或提早着色,以150~200 mg/kg为宜。

3. 喷施时期,用于着色和增进品质以8月中旬喷施为宜,疏果在6月中旬进行。

4. 柑桔早熟灵能解决温州蜜柑早熟品种结果多、抽梢难的问题。处理浓度与枝梢生长总量呈极显著的正相关。在50~300 mg/kg范围内,龟井1m²树体中抽梢总量比对照多41~337cm,兴津多81~400cm。