

关于核盘菌(*Sclerotinia sclerotiorum*) 对多菌灵抗药性的研究

杨 谦

(东北农学院植保系·哈尔滨)

摘要:本文对核盘菌的四个菌株对多菌灵的抗性水平进行了监测;对该菌的一个菌株在多菌灵反复处理的条件下,抗性变化情况进行了观察。结果表明,所测的四个菌株均属敏感型,尚无抗药性出现。在多菌灵反复处理的条件下,该菌菌株的抗性逐渐增强,本文对上述结果的理论意义进行了讨论。

关键词:核盘菌;多菌灵;抗药性。

引 言

多菌灵是防治许多植物病害包括菌核病(*S. sclerotiorum*)的内吸性杀菌剂,属于苯并咪唑类。由于长期的使用,已经在不同的病原菌上出现抗药性问题。关于许多病害对苯并咪唑类的抗性机制已有很多研究。但是,关于核盘菌(*S. sclerotiorum*)对多菌灵抗药性的报道还很罕见。

Delen 和 Yildiz(1982)首先在核盘菌的黄瓜菌株上发现了对多菌灵的抗药性。这表明着手监测核盘菌对多菌灵抗性发展状况是非常必要的。本文对若干核盘菌菌株的抗性状况进行了观测并对多菌灵处理在该菌抗药性发展中的作用进行了观察。这将为掌握该菌对多菌灵抗性发展状况,进一步认识其抗性发展机制提供第一手资料。

材料与方 法

1. 几个核盘菌(*S. sclerotiorum*)菌株对多菌灵的抗性状况;监测的核盘菌菌株包括:油菜、菜豆、大豆和亚

麻菌株。这些菌株分别从油菜、菜豆、大豆和亚麻病株上获得,所用培养基为 PDA。使用的药剂是多菌灵 50% 可湿性粉剂。通过对该菌不同菌株在含有不同浓度多菌灵的培养基上的生长抑制率($100 \times (1 - \text{处理菌落半径} / \text{对照菌落半径})$)和生长状况的观察,求得它们的 EC_{50} 和所能忍耐的最高浓度。

2. 多菌灵处理在该菌抗药性发展中的作用:将上述油菜菌株在含 $0.3 \mu\text{gml}^{-1}$ 多菌灵培养基上长出的菌丝分离出来,反复将其在含有不同浓度多菌灵培养基上处理,处理浓度为 $0.3, 3, 30 \mu\text{gml}^{-1}$, 处理方法同上,共处理 36 代,然后在 29 和 36 代观察它们的 EC_{50} 。

结 果

1. 各菌株 EC_{50} 的测定:油菜、菜豆、大豆和亚麻菌株菌核经表面消毒后,在 PDA 上, 22°C 下培养三天,用 0.5mm 打孔器在菌落边缘取菌丝块并接种在含不同浓度多菌灵的培养基的中央,每一浓度重复 9 次,再在 22°C 下培养,36 小时后观察记录菌落半径。经计算求得

北方园艺 (总 91) 45

不同浓度的多菌灵对上述菌株的生长抑制率(表1)。通过计算机软件 GANSTAT, 求出各菌株的 EC_{50} (表2)。

结果表明, 所测的四个菌株对多菌灵均较敏感, 表1 不同浓度多菌灵对核盘菌油菜、菜豆、大豆和亚麻菌株生长抑制率

各菌株处理浓度 ($\mu\text{g ml}^{-1}$)		生长抑制率 (%)	
		平均数	标准误
油	0.03	28.3	5.7
	0.3	68.0	1.7
菜	3	92.3	1.2
菜	0.03	21.3	5.5
	0.3	93.7	2.1
豆	3	100	0
大	0.03	40.1	2.1
	0.3	95.7	4.0
豆	3	100	0
亚	0.03	24.7	13.3
	0.3	96.7	0.6
麻	3	100	0

EC_{50} 在 0.02—0.19 之间。各菌株间的敏感性以大豆菌株最高, 油菜菌株最低, 但差别不大。观察还表明, 各菌株都不能在含有 $30\mu\text{gml}^{-1}$ 多菌灵的培养基上生长。虽有个别菌株能在含有 $3\mu\text{gml}^{-1}$ 多菌灵的培养基上存活, 但生长极其微弱, 无法产生菌核。

2. 经过 36 代的处理, 该菌株在 $3, 30\mu\text{gml}^{-1}$ 多菌灵浓度下的生长状况和它的 EC_{50} 都发生了变化(表3)。第 29 和 36 代菌丝已经能在 $3\mu\text{gml}^{-1}$ 多菌灵浓度下生存和生长并能形成菌核; 在 $30\mu\text{gml}^{-1}$ 多菌灵浓度下虽能存活但生长很弱, 还不能形成菌核。另外, EC_{50} 也有所提高, 从 $0.15\mu\text{gml}^{-1}$ 提高到 $0.55\mu\text{gml}^{-1}$ 。

表2 多菌灵对核盘菌油菜、菜豆、大豆和亚麻菌株的有效中浓度(EC_{50})

核盘菌的不同菌株	有效中浓度— $EC_{50}(\mu\text{g ml}^{-1})$	
	有效中浓度值	95%置信限
油菜菌株	0.15	0.12—0.19
菜豆菌株	0.11	0.05—0.15
亚麻菌株	0.10	0.04—0.16
大豆菌株	0.05	0.02—0.14

表3 油菜菌株经 $0.3\mu\text{gml}^{-1}$ 多菌灵处理第 1, 29 和 36 代菌丝在 $3, 30\mu\text{gml}^{-1}$ 多菌灵浓度下的生长状况和它们的 EC_{50}

经 $0.3\mu\text{gml}^{-1}$ 多菌灵处理代数	在不同多菌灵浓度下的生长状况		$EC_{50}(\mu\text{gml}^{-1})$
	$3\mu\text{gml}^{-1}$	$30\mu\text{gml}^{-1}$	
1	+	—	0.15
29	+	+	0.34
36	+	+	0.55

* 菌丝长势非常微弱。
+ 表示菌丝能存活和生长。
— 表示菌丝不能存活和生长。

讨 论

上述结果表明, 所监测的四个核盘菌菌株, 对多菌灵还很敏感。特别是与 Delen 和 Yildiz(1982)报道的黄瓜菌株相比, 仍应属于敏感型菌株。说明这些菌株尚未发展起对多菌灵的抗性。这将为该菌对多菌灵的抗药性的继续监测提供重要的基础数据。

经过对这四个菌株在高浓度多菌灵条件下生长状况的观察, 发现在 $3\mu\text{gml}^{-1}$ 多菌灵条件下, 生长已经受到严重抑制(生长抑制率达 92% 以上); 在 $30\mu\text{gml}^{-1}$ 多菌灵条件下, 菌丝完全不能生长。通过反复用多菌灵处理相同的油菜菌株, 使该菌株对多菌灵的抵抗能力有所提高。这一方面表现为该菌在 3 乃至 $30\mu\text{gml}^{-1}$ 多菌灵条件下, 生长能力的提高; 另一方面表现为多菌灵有效中浓度的提高。这说明多菌灵的处理对该油菜菌株抗药性的发展是有促进作用的。

根据 Georgopoulos(1985)的理论, 真菌对杀菌剂的抗性可分为三类: 1. 由单基因变异造成的高抗菌株; 2. 由单基因变异造成的低抗菌株和多单基因变异造成抗性逐渐提高的菌株; 3. 没有基因变异造成的低抗菌株。从核盘菌对多菌灵的抗性表现来看, 可能属于第 2 类。因为从其它真菌对多菌灵的抗性机制的研究中, 可以知道对多菌灵的抗性是由病原菌的 β -微管蛋白基因所致, 即由单基因变异引起的; 另外它的抗性水平并不属于高抗。

从其 EC_{50} 提高的幅度来看, 属于逐步提高的类型。这也表明它属于第二类。Georgopoulos(1985)认为, 这样的抗性类型往往不容易造成很严重的抗药性问题。这可能是田间核盘菌对多菌灵抗性发展较慢的原因之一。(参考文献 11 篇略, 来稿时间 1993 年 6 月 21 日)

