

芹菜细菌性叶斑病发生与病原鉴定

媛云 郑继法 金绪德 张建华

(山东农业大学植保系·泰安)

摘要 芹菜细菌性叶斑病从发病叶上分离得到 15 个细菌菌株, 经致病性测定均能产生典型症状, 各菌株致病力无明显差异。经革兰氏染色、菌体形态、培养性状、生理生化反应及血清学反应鉴定, 15 个供试菌株均为杆状, 具极生数根鞭毛, 产生莹光色素, 具氧化酶及硝酸还原作用, 精氨酸双水解酶阴性, 不产生果聚糖, 能引起烟草过敏性反应, 不会造成马铃薯软腐。由接种试验及生理生化测定, 确定芹菜细菌性叶斑病是由菊苣假单胞杆菌 *Pseudomonas cichorii* (Swingle) Stapp 1928。该病菌国内未详细研究报道。

关键词 芹菜细菌性叶斑病 病原菌 鉴定

1990~1991 年春末夏初从山东省泰安郊区、新太、济南等地调查发现芹菜上发生一种叶斑病, 采回病叶片, 镜检观察到大量细菌从病组织内溢出。连续三年调查, 该病于每年 4 月下旬开始发生, 5 月中下旬为发病盛期。发病田病叶率一般为 30%~70%, 病株率为 40%~80%。田间发病初期叶片上产生淡褐色、水渍状不规则形斑点, 严重时叶片上数个病斑相连融合成大型病斑, 有时病斑沿叶脉发展, 叶脉变褐扭曲变形, 后期病斑逐渐变为褐色, 叶片枯死。

引起芹菜细菌性叶斑病病原有四种, 一种为 *Pseudomonas syringae* pv. *apii* (Jagger) Young, Dye & wilkie, 另一种为 *Pseudomonas cichorii* (Swingle) Stapp。山东省芹菜细菌性叶斑病为新病害, 有关该病的发生、病原菌、发病规律及防治, 国内尚未见详细报道^[3,4]。为了确定该病的病原, 指导病害防治, 从 1991~1993 年, 我们对山东各地发生的芹菜细菌性叶斑病, 进行了细菌学、血清学、病害循环, 及防治等方面的研究。

1 材料与方法

供试的 15 个细菌菌株是 1990~1991 年从山东泰安、济南、新太等 12 个县市芹菜病叶上分离纯化后获得的。对照菌株为菌苣假单胞菌 PDDCC₅₇₀₇ [*Pseudomonas cichorii* (Swingle) Stapp 1928], Ce-4 (芹菜细菌性叶斑病菌南京农业大学提供)。分离培养基基本采用的是 King's medium B(KB), 平板划线法, 28~30℃培养 24~48h 后, 挑取形成莹光色素的单菌落移于 523 培养基斜面上, 经三次单菌落分离纯化后, 移

植于盛有无菌水的试管中保存备用。

细菌的染色反应, 形态特征, 培养性状、生理生化测定及血清学等项试验方法, 主要参考“植病研究方法”、“一般细菌常用鉴定方法”、“Bergey 细菌鉴定手册”和 Schard N. W. 编著的“植物病原细菌鉴定实验指南”等书中的方法^[1,2]。

致病性测定试验材料采用当地栽培的品种新太实芹, 土壤消毒后装于花盆中, 将种子播在花盆中, 芹菜出苗至 70d 株龄时, 采用注射和喷雾两种方法接种芹菜叶片背面, 菌液浓度为 3×10^8 cfu/ml。接种后保湿 2~3d 接种后 7~10d 观察发病症状。

2 试验结果

2.1 致病性测定 依据 Koch's 证病律法则, 将从各地采集分离获得的 15 个菌株和对照菌株 PDDCC₅₇₀₇, Ce-4, 以无菌水配成菌悬液, 采用注射法, 喷雾法分别接种芹菜叶片背面。接种后保湿 2~3d 7d 后各菌株均能致病, 发病症状与田间自然发病症状基本相同, 不同地区菌株致病力无明显差异。该病菌除侵染芹菜外, 还能不同程度的侵染白菜、番茄、辣椒、萝卜和菜豆等植物。

2.2 病原细菌鉴定 细菌形态和革兰氏染色反应: 供试 15 个菌株的菌体呈短杆状, 大小为 $0.6 \sim 0.8 \times 1.5 \sim 2.6 \mu\text{m}$, 有极生鞭毛 1~4 根, 革兰氏染色反应呈阴性, 3% KOH 反应具粘性。培养性状: 供试 15 个菌株在 KB 本板培养基上都产生莹光色素, 在 523 琼脂培养基上, 27~30℃培养 2~5d 观察, 菌落乳白色, 圆形或近圆形, 中央稍凸起, 边缘不整齐, 菌落大小不一, 一般为 3~6mm。在 YDC 培养基上菌落形态与 KB 培养

基和 523 培养基上生长基本一致。生长最适温度为 25~28℃, 41℃不能生长。这些培养性状与对照菌株 PDDCC₅₇₀₇和 Ce-4 菌株的测定结果基本一致。生理生化反应: 试验结果表明, 供试 15 个菌株的 LOPAT 试验, 不产生果聚糖, 氧化酶反应呈阳性, 精氨酸双水解酶呈阳性, 不能使马铃薯腐烂, 在烟草叶片上能诱导产生枯斑反应; 能利用葡萄糖、D-蜜二糖、纤维二糖、甘露醇、肌醇、葫芦巴碱、甜菜碱、丙酮酸、L-精氨酸、L-赖氨酸及 m-酒石酸钠等; 但不能利用蔗糖、海藻糖、山梨糖、L-鼠李糖、山梨醇、香叶醇、D-阿拉伯糖、D-酒石酸、β-丙氨酸、DL-酪氨酸; 具硝酸还原作用, 七叶灵水解呈阳性, 但明胶不液化、淀粉不水解, 土温 80℃不水解。上述测定结果与对照菌株 PDDCC₅₇₀₇和 Ce-4 基本相同。

2.3 血清学反应 选用 2~3kg 重的白雄兔, 分别以 PS3 和 PDDCC₅₇₀₇ 菌株做抗原制备抗血清, 从试验结果表明, 两种抗血清均能与 15 个菌株和 PDDCC₅₇₀₇ 菌株产生凝聚反应, 达到完全沉淀的最大稀释倍数为 1:2560。表明它们在血清学上是同源的。

3 结论与讨论

3.1 芹菜细菌性叶斑病为山东省发现的一种新的细菌性病害。该病于 1990 年在山东泰安郊区首次发现, 主要为害芹菜叶片, 严重时茎秆也可受害。芹菜细菌性叶斑病于每年 4 月中下旬至 5 月初开始发病, 发病早晚与 4 月中下旬降雨、温度密切相关, 田间湿度大病害发生重, 以后随温度升高, 病情加重。发病高峰期为 5 月中下旬。芹菜从幼苗期至成株期均可发病, 管理粗放, 田间杂草多病害发生重。因此, 清除田间杂草为防治芹菜细菌性叶斑病发生的重要措施之一。

3.2 从山东省 12 个县市采集芹菜病叶分离获得的 15 个菌株, 经致病性测定、培养性状、革兰氏染色、生理生化测定及血清学反应证明, 鉴定结果与对照菌株 PDDCC₅₇₀₇相同, 确认该菌属于假单胞菌属光类群。依此查阅有关文献, 可确定山东省发生的芹菜细菌性叶斑病是由菊苣假单胞杆菌 *Pseudomonas cichorii* (Swingle)Stapp 1928 引起。

3.3 芹菜细菌性叶斑病为山东省芹菜上的新病害, 有关该病的发生、病原、病害循环及防治国内未见详细的研究报道。本文为该项研究的部分结果, 以后将详细报道该病的发病规律, 病害循环及防治研究。

参考文献

- 1 中国科学院微生物所细菌分类组《一般细菌常用鉴定方法》科学出版社 1978
- 2 方中达,《植病研究法》农业出版社 1979
- 3 方中达, 任欣正,《南京农业大学学报》1992, 15(4)1~6
- 4 杨合同, 任欣亚,《植物病理学报》1995, 25(2)142

(邮编 271018)

缺硼在果树上的表现

赵 汉 文 张 宏 曹 景 平

硼做为一种微量元素, 在果树体内起着活化过氧化物酶, 促进糖分的运输, 并能加强花粉的形成和花粉管的伸长作用。果树一旦缺硼, 不仅阻碍树体的正常发育, 而且严重影响果树的产量与品质。但是不同树种其缺硼症的表现存在较大的差异, 为了指导生产, 现将几个主要的果树缺硼症状介绍如下。

1 梨树的缺硼症状

梨果实内部出现木栓化坏死点, 俗称“梨痘”, 小的枝条叶片变黑, 但不脱落; 部分新梢从顶端枯死, 并逐渐向下干枯, 新叶粗糙, 淡绿常呈烧焦状斑点, 座果率低。缺硼严重时, 花芽停止发育, 春季芽鳞松散, 呈半张开状态。这种状态往往误认为花芽冻害。在多年生枝的阳面有泡状突起。好多果农又往往与“日灼”或侵染性病害相混淆。

2 苹果树的缺硼症状

苹果缺硼时, 首先表现在幼嫩组织上; 叶片变厚而脆, 叶脉变红, 叶片丛生, 严重时叶片出现干尖现象。春天萌芽不正常或只发出纤细枝后就随即回枯, 在枯死的下部抽丛生的“帚状枝”。花器发育不好, 花粉管生长慢, 未授精而早落, 表现座果少。幼果期果实发育不良, 变得畸形, 果肉内部产生软木组织, 生育中期软木组织发达, 出现“软心”发生“缩果病”。

3 桃树的缺硼症状

桃树缺硼时, 枝条从顶端开始死亡, 在枯死枝下部发出许多嫩枝, 幼叶肥厚, 皱缩呈畸形, 质脆易破裂, 呈黄色较多。果实自谢花一周后, 果面局部绒毛逐渐脱落, 脱落处形成深绿色点状硬斑, 硬斑处生长缓慢木栓化, 正常部位生长迅速, 随着果实的逐渐膨大, 果实表面开始出现畸形。这种现象有很多的地方误认为是蟥象或瘦螨造成的。桃树缺硼症在衰老树及弱树上表现较普遍。

4 葡萄缺硼症状

葡萄缺硼时, 首先新梢顶端的幼叶出现淡黄色小斑点, 随后连成一片, 使叶脉间的组织变黄色, 最后变褐色枯死。其次, 花序小, 花蕾数少, 落花后约经过一周, 子房脱落较多, 座果差, 使果穗稀疏; 有的子房不脱落, 成为不受精的无核小果粒。果粒增大期缺硼严重时, 果肉内部分裂组织枯死变褐; 硬核期缺硼果实周围维管束和果皮外壁枯死变褐, 成为“石葡萄”。(河北唐山滦南县综合职业学校 063500)