



环境因素对西瓜枯萎病的影响

Effect of Environmental Factors on Fusarium Wilt of Watermelon

西瓜枯萎病(*Fusarium oxysporum* f. sp. *niveum*)引致的寄主反应明显不同于感染类似病害的其他植物如棉花、番茄等,西瓜显症后往往在 3~5d 内死亡,本文报告了环境因素如温度、湿度、蒸腾速率等对病害的影响。

1 材料与方法

1989~1990 年在重病地区(前作发病率 75%以上)分两地设置试验:(1)高官寨试验于 1989 年 4 月 20 日~7 月 20 日共进行 5 个独立的试验,小区面积 100~200m²,供试品种有新红宝、中育 6 号、郑州 3 号等,常规栽培,试验期间每天记录最高、最低温度及蒸腾速率;(2)水寨试验于 1990 年 5 月 20 日~6 月 30 日分 16 个连续的历期进行,品种为新红宝,除记录上述数据外,还同时记录平均气温,中午 12:00 空气相对湿度及 5~20cm 地温。病情调查与记录有关数据时同时进行,各试验均重复 3 次。

2 结果与分析

试验 1(5/21~6/5(月/日))包括 4 个连续的历期,每个历期为 4 天。结果表明,西瓜枯萎病的病株率和蒸腾速率在各历期内均变化不大,但比较而言,历期 2(5/25~5/28)的测定值较其他历期高,而该期的最高气温和最低气温也分别比历期 1(5/21~5/24)和历期 3(5/29~6/1)高,试验 2 指出,历期 6(6/11~6/15)蒸腾速率和病株率比历期 5(6/6~6/10)低,但两者的最高及最低气温则无明显差异。从试验 3 的结果可以看出,历期 7(6/16~6/20)的蒸腾速率比历期 8(6/21~6/23)高,而其病株率却较低,这种负相关性在高官寨总共 5 个实验中仅此一例。这可能与两个历期的历时不同有关。但值得注意的是在历期 8,日照强度(B-W)和最高、最低气温均比历期 7 高。实验 4~5 与实验 1~3 所得结果显示的趋势一致,即蒸腾速率的任何明显变化都伴随着病株率的相似的变化。这一稳定的相关性还同时存在于日照强度与病株率之间。利用作图法,在单个试验中,对任何两个连续的历期两两相比较时,更明显地看出上述稳定趋势,即一个相对快的枯萎总是对应着一个相对高的蒸腾速率和一个相对强的日照强度,表明前者与后者之间存在着正相关关系。

水寨试验除了显示出与高官寨试验相似的稳定趋势外,还表明在气温、地温和相对湿度等环境因素中,平均气温与病株率的关系较为密切。在 16 个历期中有 10 个连续的历期显示出这种正相关关系。这一结果同高官寨试验结果一致。此外,风速和相对湿度也对病株率有一定的影响,但未能看出地温同病株率之间存在明显的关系。

关于气温对病株率的影响问题在 1990 年水寨试验中从另一角度对其进行了探讨,即在上述试验基础上,同时记录每天高于 25℃、27℃、29℃、32℃和 35℃的气温持续的时间,当将其结果分别与病株率相比较时,可以看出,随着高温天气的相对延长,西瓜枯萎病株率也相应增加,且无论是入气(温度)的急剧变化还是变化的天气(温度)条件较长时间的维持均可导致相同的结果。

总的来说,外界环境条件决定着植株的呼吸速率和蒸腾速率,进而影响西瓜枯萎病的发病率。本研究表明,西瓜枯萎病病株率的变化在某种程度上依赖于影响呼吸的这些限制因子,而这些限制因子对发病率施加的影响是相似的。因此,可以确定西瓜枯萎病的发病速率是由植株中水分运动被干扰的程度决定的。