

设施栽培番茄灰霉病 (*Botrytis cinerea* Pers) 发生规律初步研究

蔡银杰, 周小林, 杨娟, 曹钧尧, 冒锦富 (南通农业职业技术学院, 江苏南通226007)

摘要 为了掌握番茄灰霉病的发生发展规律。通过单体大棚和联体大棚栽培试验, 研究大棚温湿度变化、番茄灰霉病发生时间和消长动态, 并分析了番茄灰霉病发生与生育期、温湿度和叶花果病情的关系。从3月初至6月中旬, 单体大棚和联体大棚湿度变化均呈两谷三峰的趋势, 而温度变化表现为跳跃式波动。联体大棚相对湿度较单体大棚变化幅度大, 且相对湿度略低。联体大棚温度变化比单体大棚平稳, 且略低于单体大棚。早播、中播和晚播番茄的病害初发期分别为4月2日、4月7日和5月7日, 中播和晚播番茄的最高病指明显低于早播番茄。番茄移栽越早, 发病越早, 病情越严重。单体大棚番茄灰霉病发病高峰期在4月底~5月上旬, 集中出现在5月初。联体大棚番茄各轮花果灰霉病的发病高峰期在4月中下旬~5月中下旬, 集中出现在4月底~5月初。10~15℃中低温和90%以上的相对湿度最利于病害发生。叶病发生情况与花、果病发生无显著相关, 而花、果病的发生显著正相关。该研究为建立番茄灰霉病预测模型奠定了基础。

关键词 设施栽培; 番茄灰霉病; 发生规律

中图分类号 S436.412.1⁺⁴ 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2007)30-09583-02

Preliminary Study on the Occurrence Law of *Botrytis cinerea* Pers in Facility Cultivation

CAI Yinjie et al (Nantong Vocational College of Agricultural Technology, Nantong, Jiangsu 226007)

Abstract The research aimed to master the occurrence and development laws of *Botrytis cinerea* Pers. Based on cultivation tests in nonoener greenhouse and conjoined greenhouse, changes of temperature and humidity in greenhouse, the occurrence time and dynamic of *B. cinerea* were studied, and the relations between the occurrence of *B. cinerea* and growth stage, temperature and humidity, and disease conditions of leaf, flower and fruit were analyzed. From early March to middle June, both the humidity changes in nonoener greenhouse and conjoined greenhouse showed a trend of 2 valleys and 3 peak, while temperature change showed jumping fluctuation. Relative humidity in conjoined greenhouse had greater change amplitude and was lower than that in nonoener greenhouse. Temperature change in conjoined greenhouse was more stable and slightly lower than that in nonoener greenhouse. The incipient disease stages of early sowing, middle sowing and late sowing tomato were April 2nd, April 7th and May 7th respectively. The disease index of middle sowing tomato and late sowing tomato were obviously lower than that of early sowing tomato. The earlier the transplanting time of tomato was, the earlier the time of the disease occurrence was and the heavier the disease conditions were. The peak stage of *B. cinerea* in nonoener greenhouse was from the end of April to early May, concentrated in the beginning of May. The peak stage of *B. cinerea* in conjoined greenhouse was from middle and late April to middle and late May, concentrated from the end of April to the beginning of May. Middle and low temperature of 10~15℃ and relative humidity of more than 90% were most favorable for the occurrence of disease. The occurrence of leaf disease had no significant relation with the occurrence of flower and fruit disease, while the significantly positive relation existed between the occurrence of flower disease and that of fruit disease. The research laid the foundation for the establishment of the prediction model for *B. cinerea*.

Key words Facility cultivation; *Botrytis cinerea* Pers; Occurrence law

番茄灰霉病(*Botrytis cinerea* Pers)是一种世界性重要病害。随着我国番茄设施栽培的迅速发展, 番茄灰霉病日益成为制约番茄生产的限制因素^[1-2]。为此, 笔者对设施栽培番茄的灰霉病发生规律进行了初步研究, 为建立番茄灰霉病预测模型奠定基础。

1 不同播期番茄灰霉病发生时间、消长动态及与温湿度的关系研究

1.1 材料和方法

1.1.1 品种 番茄灰霉病感病品种宁粉1号。

1.1.2 方法 试验在南通农业职业技术学院农艺实训中心一座180 m²的单体大棚内进行, 设早播、中播、晚播3个播期处理, 即大棚育苗12-01、12-10、12-20; 定植02-10、02-20、03-02。3次重复, 小区面积16 m², 植100~120株。大棚区用自动温湿度仪进行24 h自动观测。

1.1.3 病情调查。 番茄移栽大棚后观察病害始发期。一旦开始发病即在每小区随机定30株挂牌进行定期观察, 每5天观察记载一次。调查记载: 叶发病率、叶病指、花果总发病率、花果总病指、轮花果发病率、轮花果病指。病害分级标准^[2]如下: 叶病。0级无病; 1级病斑面积/叶面积

(P) 10%; 2级P 30%; 3级P 70%; 4级P > 70%; 花果病。0级无病, 1级果实残留花瓣或柱头上有霉; 3级花瓣或柱头上病害扩展到脐、蒂部; 5级脐、蒂部病害扩展到果面或病果脱落。

1.2 结果与分析

1.2.1 单体大棚温湿度变化情况。 由图1可知, 从3月初至6月中的3个半月, 单体大棚湿度变化总体上经历了两谷三峰的变化: 第一高峰期在3月8~18日; 第二高峰期在4月17日~5月12日, 峰顶时间在5月2~7日, 最高相对湿度达97.8%, 一般均在90%以上, 第二高峰持续时间长, 在此期间湿度有间隙性短时间波动, 时间为4月22日前后5d左右。第三高峰期在6月1日后。第一谷期3月18日~4月12日, 最低相对湿度为81.3%; 第二谷期5月12日~6月1日, 最低相对湿度为80.5%。单体大棚温度变化总体上表现为跳跃式波动: 从3月初至28日呈现缓慢上升态势, 最低温度为9.3℃, 3月28日~5月7日为波动式下降, 其间最高温度19.0℃, 最低温度11.8℃, 从4月22日~5月7日有半个月持续性低温, 一般维持在12℃左右; 5月7日开始温度跳跃式上升, 最高达21℃, 5月12日后总体保持15℃左右, 6月1日后又有较明显上升, 最高达24.3℃。

1.2.2 单体大棚番茄灰霉病发生时间及消长动态。 由图1可知, 早播番茄病害初发期为4月2日, 病害发展呈现一个明显高峰期(5月2~12日), 小区1、2的最高病指分别达21.8和11.6, 5月12日后病指则迅速减低; 由图2可知, 中播番茄

基金项目 南通市科技局资助课题(Z2006)。

作者简介 蔡银杰(1964-), 男, 江苏南通人, 副教授, 从事植物病理学方面研究。

鸣谢 刘小平、尹淑瑜、张其祚等同学参加了调查。

收稿日期 2007-06-05

病害初发期为4月7日,存在一个明显高峰,峰期在4月底~5月初,小区1、2的最高病指分别达7.02和10.7,明显低于早播番茄;由图3可知,晚播番茄病害初发期为5月7日,病害发展呈现一个明显高峰期(5月15日左右),最高病指为7.3,明显低于早播番茄。

1.2.3 番茄灰霉病发生与生育期、温湿度的关系。 单体大棚番茄移栽定植越早,发病越早,病情越严重; 单体大棚番茄灰霉病发病高峰期分布在4月底~5月上,主要集中在5月初,此时前推半个月的温湿度状况为持续12左右的低温和90%以上的相对湿度,可见,此环境最利于病害发生,10.3~24.3间病害均可以发生,但20~25病害发展速度明显减低,25以上病害不能发生。

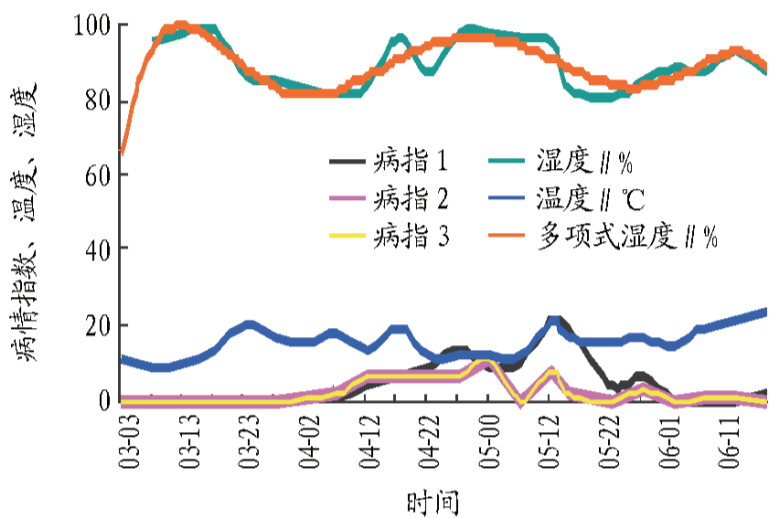


图1 早播番茄灰霉病流行时间动态及温湿度的关系

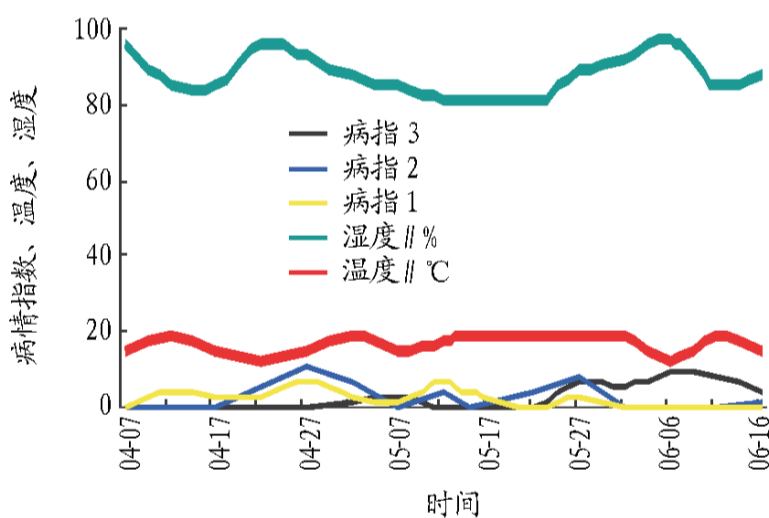


图2 中播番茄灰霉病流行时间动态及温湿度的关系

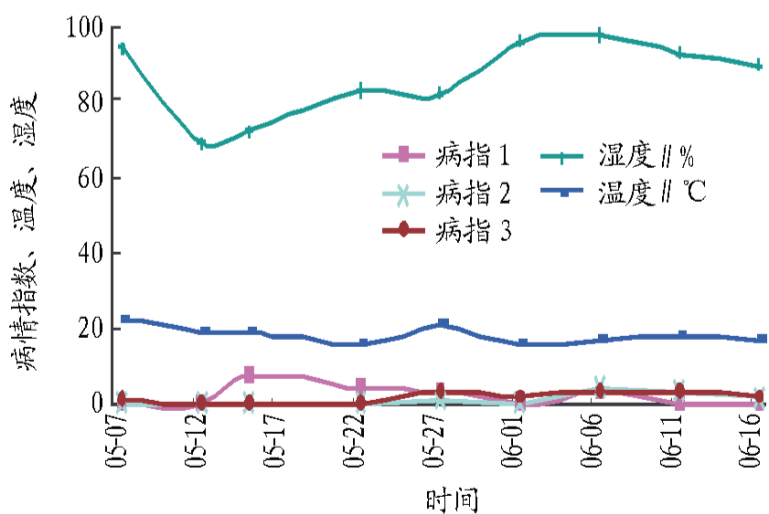


图3 晚播番茄灰霉病流行时间动态及温湿度的关系

2 番茄灰霉病发生时间动态及与温湿度的关系和叶、花、果病情相互关系研究

2.1 材料与方法

2.1.1 品种。番茄灰霉病感病品种宁粉1号。

2.1.2 方法。试验在南通农业职业技术学院农艺实训中心一座180 m²的联体大棚内进行同期种植。

病情对比调查。分别选择两个生长情况相近的相同番茄品种的栽培区,即系统调查区和对比调查区,每区100株,进行番茄灰霉病叶、花、果病定株对比调查,每区定株30株,记载发病数量、病级。病情系统调查。另选3个相同番茄品种的栽培区(每区100株)进行番茄灰霉病定点系统调查和记载。调查、记载方法及病级标准同生育期试验。

2.2 结果与分析

2.2.1 联体大棚温湿度变化情况。由图4可知,从3月初至6月中的3个半月,联体大棚湿度变化总体上与单体大棚湿度变化相似,均经历了两谷三峰的变化,且第二高峰期在4月17日~5月12日,峰顶时间在5月2日,最高相对湿度达92.8%,高峰期相对湿度一般均在90%左右,相对湿度变化总体上较单体大棚变化幅度大,且相对湿度总体略低于单体大棚。联体大棚温度变化总体上比单体大棚温度变化平稳,温度略低于单体大棚。从3月初~17日呈现缓慢下降态势,最低温度为10,3月18日~4月12日缓慢上升,其间最高温度18.5,从4月13日~5月12日有一个月波动式持续性低温,一般维持在10左右;5月13日开始温度略有上升,日后总体保持15左右。

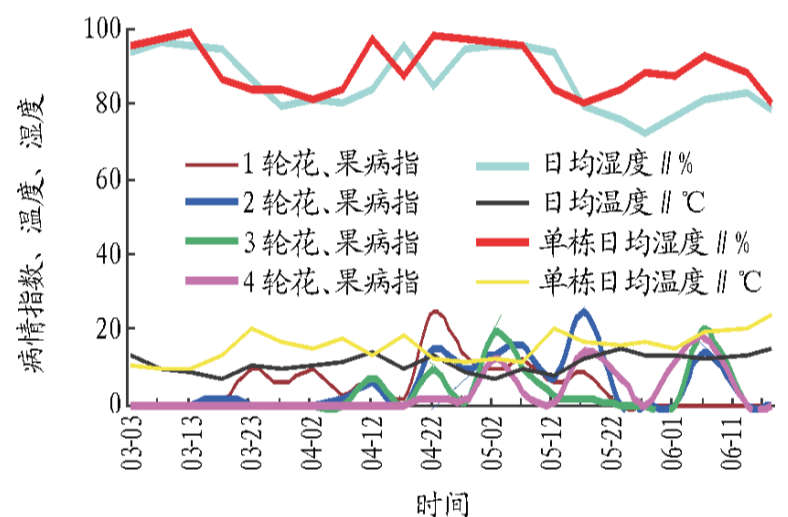


图4 番茄灰霉病1~4轮花、果病情消长的时间动态

2.2.2 联体大棚番茄灰霉病发生时间及消长动态。由图4可知,番茄各轮花、果灰霉病害始发期不同,分别为第1轮、第2轮花、果病害始发于3月18日,第3轮始发于4月12日,第4轮始发于4月22日;各轮花果病害发展呈现有一个明显发病高峰期,并前推10~25 d出现发病小高峰(花、果越早,前推天数越多);各轮花、果病害均集中盛发于在4月中下~5月中下旬,发病早的1、2轮花、果的最高病指分别达25.5和25.0,发病迟的3、4轮花、果的最高病指分别达20.0和18.2,发病早的明显重于发病迟的。

2.2.3 番茄灰霉病发生与温湿度的关系。联体大棚番茄各轮花果发病越早,病情越严重;各轮花果灰霉病的发病高峰期分布在4月中下~5月中下,主要集中在4月底~5月初,此时及前推半个月的温湿度状况为持续10~15的低温和90%以上的相对湿度,因此该温、湿环境最利于病害发生。联体大棚番茄灰霉病发病时间动态、病情轻重规律及其利病条件与单体大棚的相关研究结果吻合。

2.2.4 番茄灰霉病叶花果病情的关系。由图4.5可知:叶病发生情况与花果病的发生无显著相关性。而对于花、果病来说,无论是同属一系统调查区的花病与果病,还是系统调查

(上接第9584页)

区的果病与临近区域对比调查区的花病均呈现正相关,可见发生花病是发生果病的基础。

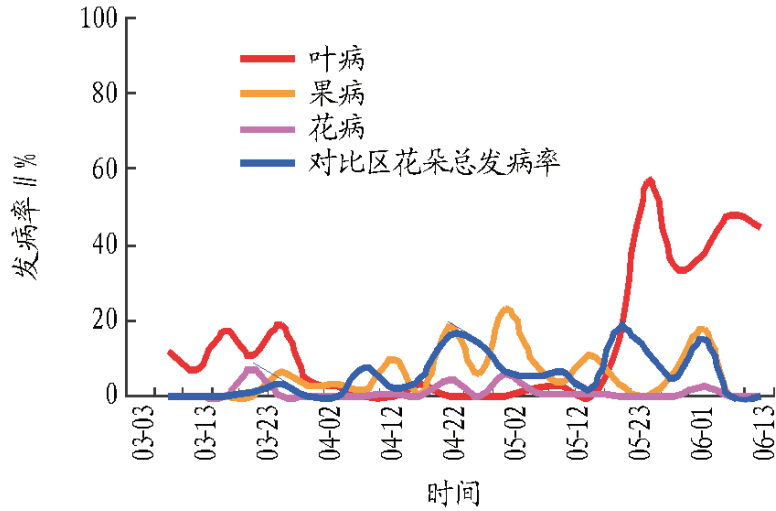


图5 番茄灰霉病叶、花、果病情消长动态

3 结论与讨论

(1) 番茄灰霉病的发生流行的有利因素是移栽定植早,导致发病生育期加长,与低温高湿的环境条件也有关系,12左右中低气温和90%以上的相对湿度利于病害流行,10.3

~24.3 间病害均可以发生,但20~25 间病害发展速度明显减低,25 以上病害不能发生。

(2) 番茄灰霉病的发生流行中,早期花果(尤其是1、2轮花果)发病生育期加长,发病严重。番茄灰霉病叶病发生情况与花、果病发生无显著相关性;而花病与果病的发生呈显著正相关性,由于早期温度低,1、2轮花果发育时间明显长于3、4轮,因此花病发生的前推“发病小高峰”,对其后果病影响的滞后期就长。结果进一步印证了病害侵染的部位和过程:先是侵染花,其后蔓延至果^[3]。

(3) 设施栽培番茄灰霉病的发生时间动态以及与温湿度的关系等发生规律,在不同栽培设施中具有相似的特点。

参考文献

- [1] 史如峰,袁素玲.沛县温棚番茄灰霉病的发生特点和防治对策[J].植物保护,1996,22(1):47-48.
- [2] 蔡银杰,李均.番茄灰霉病发生规律及田间药剂防治试验[J].长江蔬菜,1999(2):17-18.
- [3] 李保聚,朱国仁,赵奎华,等.番茄灰霉病在果实上的侵染部位及防治新技术[J].植物病理学报,1999,29(1):63-67.