

鲁西北地区日光温室冬春茬黄瓜主要病虫害消长动态的研究

任爱芝, 赵培宝, 杜学林

(山东聊城大学农学院植保系, 252000)

中图分类号: S626.5; S436.421(252) 文献标识码: B 文章编号: 1001-0009(2005)04-0064-03

日光温室是鲁西北地区保护地栽培最重要的设施形式, 黄瓜是温室最主要的栽培种类。因栽培历史较长, 设施落后以及管理技术差等因素影响, 病虫害发生严重, 造成常年产量损失 20% 以上, 是限制设施黄瓜效益增长的重要因子^[1]。但由于菜农不能掌握温室黄瓜病虫害发生规律, 病虫害防治存在盲目性, 且过分依赖化学防治, 导致环境污染、产品农药残留量超标, 增加了生产成本, 影响了黄瓜的市场竞争力。因此需要对温室黄瓜病虫害规律开展研究, 以指导病虫害治理, 改变目前防治的被动局面, 提高产品档次和生产效益。

1 材料与方法

1.1 主要病虫害消长动态研究

于 2002~2003 年在聊城东昌府区日光温室冬春茬黄瓜棚中进行, 黄瓜实行嫁接栽培, 品种为津优 10 号, 宽窄行起垄覆膜栽培, 宽行 70 cm(厘米), 窄行 50 cm(厘米), 每 667 m²(平方米) 种植 4 200 株, 膜下灌水。

自黄瓜出苗开始, 每棚 5 点取样, 每样点 25 株, 每隔 5 d(天) 调查一次, 记载黄瓜生育期(包括株高、叶片数、叶面积、花数、瓜条数)、病虫害种类及病叶数。叶部病害和斑潜蝇按病斑面积占叶片面积百分比分级记载。果实病害如灰霉病记载瓜条被害数; 温室白粉虱和斑潜蝇每植株取上、中、下 3 片叶, 分叶记载其种群数量, 其他病害记载病株率。计算病叶(果)率和病情指数, 根据病情指数增长分析病虫害消长动态。

叶部病害分级标准: 未发病为 0 级; 小于 20% 为 1 级; 20%~50% 为 2 级; 50%~75% 为 3 级; 大于 75% 为 4 级。斑潜蝇危害分级标准: 0 级, 无虫道; 1 级, 虫道面积占叶片面积 1/3 以下; 2 级, 虫道面积占 1/3~2/3; 3 级, 虫道面积占 2/3 以上。根结线虫病分级标准: 无根结为 0 级; 每株具 1~5 个根结为 1 级; 每株 6~20 个根结为 2 级; 每株 21~50 个根结为 3 级; 每株 50 根结以上为 4 级; 全株根系均为根结, 且根结相互连结形成须根团为 5 级。

病叶(果)率 = 有病叶片(果)数 / 调查总叶片(果)数 × 100%

病情指数 = $\sum(\text{级数} \times \text{各级叶数}) / (\text{最高级数} \times \text{总叶数}) \times 100$



第一作者简介: 任爱芝, 女, 1970 年生, 聊城大学植保系讲师, 园艺学硕士, 主要从事园艺植物保护教学和保护地蔬菜病虫害无公害防治技术研究, 曾在国家级核心期刊发表相关论文 10 余篇。

收稿日期: 2005-03-07

1.2 主要病虫害危害性研究

研究黄瓜主要病虫害危害程度与产量形成的相关性, 计算各病虫害的危害性大小。对黄瓜霜霉病、白粉病等叶部病害及斑潜蝇, 选不同危害程度病株各 50~100 株, 以不发病或没有害虫(外罩防虫网)为对照, 测定单一病虫害(其它病害采用专一性杀菌剂或杀虫剂控制)为害与产量的关系。

产量损失率(%) = (对照株平均产量 - 受害株平均产量) / 对照株平均产量 × 100%

对黄瓜灰霉病和菌核病因主要危害瓜条, 危害率几乎等于损失率。其危害性直接通过田间调查病瓜数, 以不发病为对照, 计算其产量损失率。

产量损失率(%) = (病瓜率 × 单瓜重) / 对照区平均产量 × 100%

对生长点消失症、根结线虫病、疫病、蔓枯病和温室白粉虱测定不同时期发病、不同虫口密度与产量的关系。结合调查的各种病虫害田间平均危害程度或虫口密度, 建立回归方程, 求出各病害的产量损失率。然后用下列公式计算每种病虫害的危害性。

某一病虫害危害性(%) = 某一病虫害产量损失率 / 各种病虫害产量损失率之和。

2 结果与分析

2.1 日光温室黄瓜主要病虫害消长动态

调查得知鲁西北地区日光温室黄瓜主要病害包括黄瓜霜霉病、灰霉病、黑星病、白粉病、疫病、菌核病、根结线虫病及黄瓜生长点消失症。主要害虫为南美斑潜蝇、美洲斑潜蝇、温室白粉虱和烟粉虱。

2.1.1 主要危害叶片的几种病虫害的年消长规律(见图 1)由图 1 可看出日光温室内几种主要叶部危害病虫害的种群动态, 3、4 月份为霜霉病危害高峰, 白粉病发病高峰晚于前者, 斑潜蝇则在 5 月份揭膜前后危害最重。

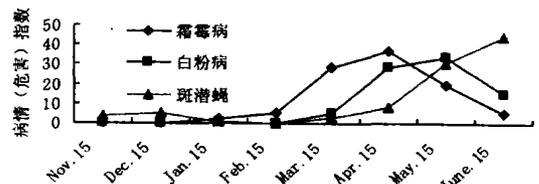


图 1 黄瓜霜霉病、白粉病、斑潜蝇消长动态

霜霉病在黄瓜整个生育期均有发生, 属典型气传病害, 主要随田间病株越冬、越夏来进行周年循环, 潜伏期短, 再侵染

频繁, 流行性强, 棚发病率 100%, 株发病率平均 30%~80%, 病情指数一般棚室 5~25, 高者达 50 以上, 严重棚室几天内大量叶片干枯, 造成绝产绝收。温差和叶面上有水滴或水膜是霜霉病发生的决定因子。鲁西北地区早春气候变化快, 昼夜温差大, 结露多且时间长, 霜霉病发生重。危害高峰期一般在 3~5 月份。

黄瓜白粉病是高温低湿病害, 往往在黄瓜生长中后期植株生长衰弱、温度较高、放风较多的条件下流行严重, 其发生高峰期一般在 4 月份以后。

美洲斑潜蝇、南美斑潜蝇是 20 世纪 90 年代中期以后才在我国猖獗发生的两种多食性微小害虫, 常混合发生^[2], 本区又以南美斑潜蝇危害更重, 其虫道粗宽且背面可明显见虫道。在鲁西北地区露地不能越冬, 以各种虫态在保护地危害越冬, 自 10 月中旬~次年 6 月主要危害设施蔬菜, 保护地内可发生 4~5 代。10 月上旬逐渐迁入为害, 至 11 月上旬为第一个发生危害高峰期, 有虫株率 60% 以上, 危害指数 1.8~3.9, 随着外界气温下降, 斑潜蝇种群数量也随之下降, 1~2 月中旬, 基本处于滞育状态; 2 月下旬以后, 随着温度升高种群数量急剧增加; 3 月下旬~5 月中旬为第二个发生高峰期, 有虫株率达 100%, 危害指数 27.8~49.4; 5 月下旬以后由于棚内温度升高, 植株老化, 营养减退, 其种群数量下降, 陆续迁至露地作物上为害。

2.1.2 主要危害果实的两种病害的消长规律(见图 2) 由图 2 可清楚看出 1~3 月份二者为害高峰, 灰霉病为害又普遍重于菌核病。二者属于典型低温高湿性病害, 主要为害瓜果, 灰霉病瓜条被害率一般 10%~30%, 高者可达 50% 以上, 在黄瓜生长的中后期, 其侵染部位可扩展至茎部, 从结节的伤口处侵入, 引起茎蔓死亡。一般茎蔓死亡率为 5%~10%, 高者可达 20% 以上。

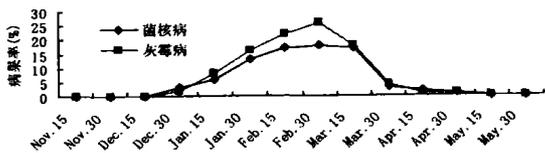


图 2 黄瓜菌核病、灰霉病消长动态

灰霉病菌属灰葡萄孢属, 是弱寄生性病菌, 常最先感染柱头, 由花引起幼果染病^[3], 残花脱落后接触到叶片、茎蔓后引起二者发病。通过产生大量分生孢子随气流传播, 进行再侵染。黄瓜菌核病的发生危害与灰霉病有很大相似性。在鲁西北地区的 1~3 月份, 气候寒冷, 棚内温度低, 放风少, 相对湿度大, 并且此期黄瓜生长弱, 适宜病害发生、流行。

2.1.3 主要危害生长点的几种病害的发展规律(见图 3) 黄瓜黑星病是山东省检疫对象^[4], 近几年却在本区的棚室内严重发生, 棚发病率 80% 以上。可为害叶片、瓜条和茎蔓、卷须、生长点等。为害叶片, 产生近圆形病斑, 后期星状开裂, 为害瓜条造成瓜畸形, 病部疮痍状龟裂, 以为害茎蔓、叶柄、瓜柄和生长点受害更重, 低温高湿适宜发病, 发生高峰期一般 2~4 月份。

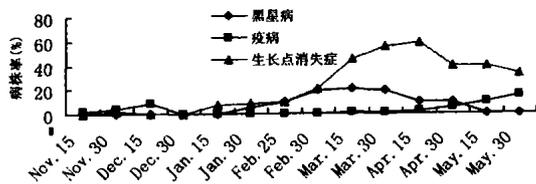


图 3 黄瓜黑星病、疫病、生长点消失症

黄瓜疫病在黄瓜整个生育期均有发生, 以幼茎和嫩尖被害最重, 也可受害叶片、瓜果和茎基部, 侵染茎基部引起植株枯萎, 但维管束不变色, 茎蔓枯死率可达 3%~5%, 高者达 10% 以上。

黄瓜生长点消失症属生理性病害, 一般种植棚都有发生, 病株率一般为 10%~50%, 高者达 80%, 目前已成为本区日光温室黄瓜发生面积广, 经济损失较大的一种病害。发病原因包括土壤温度过低, 根系正常生理活动受到抑制, 或日光温室保温设施差, 前半夜温度(22:00)过早低于 15℃, 叶片养分运输不到生长点, 或结果“疲劳”, 导致生长点“饥饿”, 从而使生长点逐渐退化, 最终消失。连作棚内土壤营养匮乏, 会加重生长点消失症。发病期主要在 2~4 月份, 造成结瓜量大大降低。

2.1.4 根结线虫病消长规律 调查研究得知根结线虫在鲁西北地区一年发生 4~5 代, 在 25℃~30℃, 生长发育最好, 对其侵染有利, 低于 5℃或高于 40℃线虫极少活动。在多年连作的日光温室中黄瓜根结线虫病危害尤为严重, 发生危害具有明显的高峰 9 月份随着黄瓜定植, 侵染黄瓜幼根, 病根结快速增长, 11、12 月随气温、地温降低, 病害增长趋于平缓, 在本区 1、2 月因气温最低, 且近几年常出现连阴天气, 地温偏低, 不利于线虫生长发育, 病害发展缓慢 3 月份后随气温升高根结线虫数量急剧增加(278 条/100g(克)土), 在黄瓜根部形成大量根结, 严重的形成根团, 造成产量损失 30%~40%。

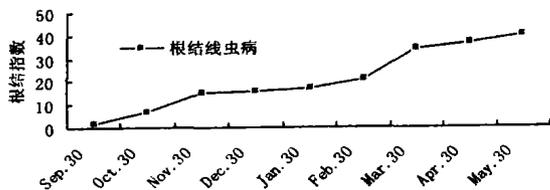


图 4 根结线虫病消长动态

2.1.5 两种粉虱的种群消长规律(见图 5) 自上世纪末棚室粉虱由原来的温室白粉虱一种增加为两种, 并且新增加的烟粉虱^[5]大有超过前者之势。二者在鲁西北地区露地均不能越冬, 而以各种虫态在日光温室室内繁殖、危害并度过冬天。温室白粉虱每年发生 10~12 代, 4~5 月份为危害高峰期。4 月份后随着外界气温回升, 逐渐向露地迁移扩散。10 月中旬以后气温下降, 又从露地向日光温室转移。一般百株虫口(3 叶)3~4 万头, 高者达 8 万头以上。烟粉虱在苗期为害明显重于白粉虱, 在春节前后虫口密度不如后者, 4 月份之后种群增长又超过白粉虱。

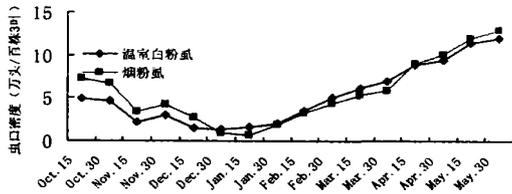


图5 黄瓜温室白粉虱、烟粉虱种群消长动态

2.2 黄瓜主要病虫害的为害性

通过调查研究得知不同棚室各病虫害危害程度不同。但总体衡量不同病虫对黄瓜为害性具有一定稳定性,各病虫害为害性有较大差异,详见(图6)。

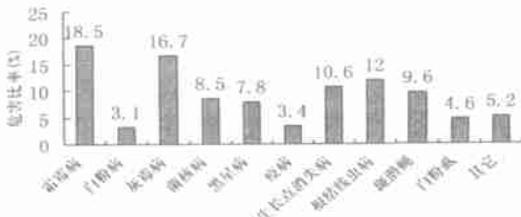


图6 黄瓜主要病虫害为害所占比率

如图6所示对黄瓜为害损失大小依次为霜霉病、灰霉病、根结线虫病、生长点消失症、斑潜蝇、菌核病、白粉虱、黑星病、疫病、白粉病。

3 讨论

本区日光温室黄瓜病虫害种类多、危害重,调查共发现病害

38种,害虫11种,以上述种类危害最为严重。各主要病虫害多存在2~5月份形成发生高峰,与黄瓜产量形成的高峰期基本吻合,其病害发生轻重与黄瓜产量形成呈显著负相关,加之这一时期黄瓜采摘间隔期非常短,病虫害的防治与绿色食品黄瓜生产矛盾极为突出,掌握病虫害发生危害和消长规律,针对性地采取措施,对减轻病虫害危害、提高黄瓜生产效益尤为重要。

设施栽培环境具有特殊性,光照弱、昼夜温差大,相对湿度大、结露严重以及气流缓慢,有利于多种病虫害的滋生、传播蔓延和流行;而在冬春季节,棚室处于低温高湿和寡日照条件下,黄瓜处于强迫式生长,其长势弱,抗逆性差及对病虫害危害的自然补偿能力弱,加之本区设施标准普遍偏低,小气候调控能力差,棚室多年连作,病虫害积累严重等,因此病虫害发生严重,每年菜农都要投入大量人力、物力进行治疗,即便如此其为害造成的产量损失仍高达20%~25%。如何改进设施,优化栽培条件,选育耐低温、抗病虫害的优良品种,提高病虫害治理水平将是下一步的研究重点,以保障设施黄瓜生产顺利进行并优质高效。

参考文献:

[1] 朱国仁. 对我国设施蔬菜病虫害技术的评价和建议[M]. 1999年病虫害防治绿皮书(中国科协编). 中国科学技术出版社, 1999: 94~96.
 [2] 王振学. 斑潜蝇在黄瓜上的发生规律与防治[J]. 蔬菜, 1996, (4): 24.
 [3] 王得生. 保护地灰霉病发生规律和防治研究达国际先进水平[J]. 中国农技推广, 1997, (1): 26.
 [4] 袁美丽. 黄瓜黑星病的发生规律[J]. 植物保护学报, 1991, 18(3): 273~278.
 [5] 沈彬彬. 烟粉虱在黄瓜上的种群动态和越冬情况研究[J]. 仲恺农业技术学院学报, 2003, (4): 21~26.

甜瓜白粉病的发生与综合防治技术

殷丽娟, 高运杰

随着产业化的调整,甜瓜的面积不断增多,黑龙江省通河县种植甜瓜面积达400hm²(公顷)左右,由于不利气温条件和粗放栽培措施,2003年甜瓜白粉病的发生较重,为了进一步摸清甜瓜白粉病的发病原因,制定科学的防治措施。

1 病害症状

白粉病在甜瓜生长中后期发病较多,特别是进入结果期容易发生,发病严重时会造成甜瓜转色前大片死亡,主要为害叶片、叶柄,果实受害少,发病初期在叶片和嫩茎上出现白色小霉点,一般在叶片正面较多,后四周扩展成边缘不明显的白粉,严重时整个叶片和茎布满一层白粉。

2 发病条件

病菌以子囊壳随病株残体于土壤中越冬,第二年春天气温回升时,放射囊孢子,利其流行,雨后干燥或少雨但田间温度高白粉病流行速度加快,尤其当高温干旱与高温高湿交替出现,又有大量白粉菌源时很易流行。

3 发病原因

甜瓜白粉病的发生和流行,在大棚温室内必须具有3个条件,易感病的甜瓜植株,一定数量的病原物,适宜发病的温、湿度等环境条件。

3.1 病原物 甜瓜发病即植株受病原物侵害,病原物的存在是发病的先决条件。白粉病主要是依靠风和水滴进行传播。

3.2 适宜发病的温、湿度 适宜的温、湿度是发病的主要条件,2003年6月是雨量偏少的年份,当气温在16℃~24℃之间如遇连续阴天,光照不足、天气闷热或雨后放晴但田间湿度仍大时,白粉病很易流行并发生较重。

3.3 发病与不同叶龄的叶片对白粉病的抵抗能力不同,一般是嫩叶及老叶比较抗病,叶片展开后16d~23d(天)内最易感病。

3.4 栽培管理粗放,缺水、缺肥或浇水过大,偏施氮肥,植株徒长、通风不良以及光照不足、生长衰弱的地块发病也重。

4 防治方法

- 4.1 选用抗病品种如龙甜1号、龙甜2号、齐甜1号或齐甜2号。
- 4.2 加强栽培管理,合理调整种植密度,使田间通风良好,及时中耕除草,降低湿度,少施氮肥,适量的磷、钾肥,避免徒长,发现病斑,马上摘除。
- 4.3 发病期进行药剂防治,可用40%福星乳油8000~10000倍液喷雾或用10%世高水分散粒剂和62.25%仙生可湿性粉剂400~600倍液,对瓜类白粉病防效在90%以上,药剂经过(2002~2004年)3年大面积示范获得较好的防效。可用10%世高水分散粒剂防治瓜类白粉病,使用浓度为2500倍液,于发病初期喷施,连续喷药2~3次,每次间隔10d(天),或喷洒15%三唑酮(粉锈宁)可湿性粉剂600~800倍液、喷药间隔5d~6d(天)。

(黑龙江省通河县农业技术推广中心植保站, 150920)