

刘文,赵蔓菁,张国庆,等. 玻璃温室番茄烟粉虱发生动态与防治技术研究[J]. 江苏农业科学,2018,46(11):87-89.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2018.11.021

玻璃温室番茄烟粉虱发生动态与防治技术研究

刘文,赵蔓菁,张国庆,朱云涛,朱丽梅,徐敏,张波,甘黎明

(金陵科技学院园艺学院,江苏南京 210036)

摘要:从3月初至7月中旬调查玻璃温室种植的苏粉8号和金陵秀玉番茄品种烟粉虱的发生动态。结果表明,春季玻璃温室种植苏粉8号和金陵秀玉番茄烟粉虱的发生动态基本相似,从3月初至4月中旬,番茄幼苗期的虫量较低,从4月中旬至5月30日,番茄开花期烟粉虱的数量开始逐步上升,6月后进入番茄挂果期,烟粉虱数量急剧上升,第1次采收前后虫量均维持较高;早春温室烟粉虱的基数较低,在番茄苗期用黄板防治能取得较好的防治效果,在番茄开花期后尤其挂果期后,黄板的诱捕率明显下降;温室番茄在开花期后,烟粉虱虫量开始增加,田间施用25%噻嗪酮·异丙威可湿性粉剂防治烟粉虱,苏粉8号和金陵秀玉14 d防效的分别为73.8%、64.2%,并能维持近20 d虫量不明显增加,说明此阶段利用化学防治能达到较好的防治效果;温室番茄进入挂果期后,烟粉虱数量激增,田间打叶对2个品种番茄烟粉虱的防治效果并不一致,金陵秀玉的虫口数有所减退,苏粉8号虫口数没有明显减退;在番茄采收期后,田间的烟粉虱数量达到高峰,田间喷施孢子浓度为 1×10^7 个/mL的玫烟色棒束孢防治烟粉虱,2个品种苏粉8号和金陵秀玉的烟粉虱量均略有下降,7 d的虫口减退率分别为6.8%、29.0%。

关键词:玻璃温室;番茄;烟粉虱;发生动态;防治技术;黄板诱捕;综合治理;生物农药

中图分类号:S436.412.2⁺9 **文献标志码:**A **文章编号:**1002-1302(2018)11-0087-03

近年来,随着农业产业结构的调整,设施蔬菜的种植面积逐渐扩大,番茄是人们喜食的蔬菜之一,玻璃温室种植番茄具有效益好、易管理等优势,种植面积呈逐年上升的趋势。但玻璃温室是人工设施的栽培环境,与露地栽培环境条件相比,具有温湿度高、连作种植、天敌减少、环境密闭和光照不足等缺点,因此玻璃温室番茄栽培虽有利于周年生产和供应,同时也十分有利于番茄病虫害的发生和流行,尤其是烟粉虱以及由烟粉虱所传播的病毒病发生较为严重,已成为限制设施番茄栽培的重要因素。因此,烟粉虱的有效控制及防治越来越引起人们的重视。

烟粉虱的繁殖速度较快、世代重叠、体表覆盖蜡质等不易防治,且易产生抗药性,提倡采取综合治理的措施。在温室和设施栽培面积较小的地区推广检验检疫及处理技术,栽培无虫苗,番茄的生长期配合黄板诱虫、清洁田园、番茄打叶等物理和农业防治措施,再应用具有兼治作用的药剂防治烟粉虱能取得较好的防治效果^[1]。为了解玻璃温室种植番茄烟粉虱的发生动态和生长期中应用黄板诱虫^[2]、打叶^[3]以及药剂防治等措施对烟粉虱的防治效果,从3月初到7月中旬调查玻璃温室春季种植番茄烟粉虱种群数量的变化情况以及黄板诱虫、打叶、喷施药剂等措施对其种群数量变化的影响,以期对烟粉虱的发生危害制定相应的防治提供相关参考。

1 材料与方法

收稿日期:2016-12-25

基金项目:江苏省大学生创业创新计划(编号:201613573037X)。

作者简介:刘文(1996—),女,江苏常州人,从事烟粉虱防治的应用技术研究。E-mail:1421056342@qq.com。

通信作者:朱丽梅,博士,教授,从事园艺植物病虫害及防治的教学与科研工作。E-mail:910703164@qq.com。

1.1 供试材料

试验于2015—2016年在南京市栖霞区金陵科技学院幕府校区玻璃温室内完成,温室面积约为220 m²,种植方式为1年2茬,番茄品种为苏粉8号和金陵秀玉,自番茄出苗开始悬挂黄板,苗期至开花期施用化学农药(25%的噻嗪酮·异丙威可湿性粉剂)防治烟粉虱1次,番茄的挂果期打叶1次,番茄采收期喷施1次浓度为 1×10^7 个/mL玫烟色棒束孢QH悬浮剂防治烟粉虱。

1.2 供试药剂

25%噻嗪酮·异丙威可湿性粉剂,由广东中迅农科股份有限公司提供。

1.3 供试玫烟色棒束孢QH孢子悬浮液的制备

玫烟色棒束孢菌株QH是由本研究室分离的杀虫真菌,经生测对烟粉虱以及蚜虫具有一定的生防效果^[4]。取出已培养好的玫烟色棒束孢菌株平板,加入5 mL无菌水,轻轻将琼脂表面的孢子刮下,将该孢子悬浮液置于已灭菌的50 mL三角瓶内,瓶中预先放置数粒无菌玻璃球,充分振荡后用灭过菌的脱脂棉进行过滤,并用无菌水冲洗滤渣2~3次,最终将孢子悬浮液浓度调整为 1×10^7 个/mL。

1.4 试验设计

1.4.1 蕃茄烟粉虱发生动态的调查 从3月中旬至7月中旬在蕃茄的整个生长期,每7 d调查1次,采用5点取样法,每点调查10株,共调查50株,每棵植株上、中、下各记录5张叶片,每张叶片即时检查和记录烟粉虱成虫的数量;然后将该叶片带回室内,在解剖镜下检查烟粉虱1、2、3龄若虫和伪蛹数量,统计为若虫总数。成虫总数和若虫总数相加为总虫数。

1.4.2 黄板对番茄烟粉虱诱控效果的调查 于番茄苗移栽后在试验田内布控诱虫黄板,黄板悬挂高度为高出植株15~

20 cm,并随着植株生长而作出相应地调整,悬挂数量为每 10 株苗挂 1 张板,黄板板面与地面垂直,每 15 d 更换 1 次黄板并统计诱虫数,统计诱捕率。诱捕率 = 黄板诱虫数/(黄板诱虫数 + 10 株苗总虫数) × 100%

1.4.3 25% 噻嗪酮·异丙威可湿性粉剂对番茄开花期烟粉虱田间药效的测定 于 4 月 28 日在番茄幼苗期用背负式手动喷雾器 3WBD-16 喷药 1 次,药液量为 50 L/667 m²。药前(4 月 28 日)调查虫口基数,药后 7、14、21 d 各调查 1 次,共调查 3 次。每个小区在中间位置定点 10 株,于 09:00 以前调查每株所有烟粉虱成虫数。依据药前虫口基数和药后各天存活成虫数,按下列公式分别计算各处理区和对照区的虫口减退率和防治效果。虫口减退率 = (药前成虫基数 - 药后存活成虫数)/药前成虫基数 × 100%;防治效果 = (处理区虫口减退率 - 空白对照区虫口减退率)/(100 - 空白对照区虫口减退率) × 100%。

1.4.4 田间打叶对番茄挂果期烟粉虱的防治效果 6 月 5 日田间番茄进入挂果期,打老叶是番茄种植过程中的一项栽培措施,植株下部叶片烟粉虱若虫量比较多,将最底部一穗果实下部叶色变黄,有严重黄斑或病虫危害的老叶打掉,打老叶前调查统计成虫数、若虫数,打老叶 1 周后再调查每株的成虫数和若虫数,按下列公式计算打叶处理区和对照区的虫口减退率。

虫口减退率 = (打叶前成虫基数 - 打叶后存活成虫数)/打叶前成虫基数 × 100%;防治效果 = (处理区虫口减退率 - 空白对照区虫口减退率)/(100 - 空白对照区虫口减退率) × 100%。

1.4.5 玫烟色棒束孢 QH 对番茄采收期烟粉虱田间防效的测定 于田间喷施用玫烟色棒束孢 QH 的分生孢子配制成 1 × 10⁷ 个/mL 浓度的孢子悬浮液,另设 0.1% 吐温 80 的无菌水处理区为对照。调查方法为施药前调查烟粉虱的虫口基数,调查时每区随机选取番茄上、中、下部各 10 张叶片,记录每张叶片上烟粉虱成虫和若虫的数量(1、2、3 龄若虫和伪蛹的数量),喷药 7、14 d 各调查 1 次。虫口减退率和防治效果的计算参考“1.4.3”节中的方法。

2 结果与分析

2.1 玻璃温室春季种植番茄烟粉虱发生动态调查结果

由表 1、图 1 可知,苏粉 8 号和金陵秀玉烟粉虱的发生动态基本相似,从 3 月初至 4 月中旬,番茄幼苗期的虫量较低,田间通过黄板诱虫能维持较低的虫量,每株虫量基本低于 5 头;从 4 月中旬至 5 月 30 进入番茄的开花期,烟粉虱的数量逐步上升;于 4 月 28 号施用化学农药 1 次,药效持续近 2 周,到 5 月 19 日后田间虫量又明显上升,如苏粉 8 号虫口总数量上升至 14.3 头/株,金陵秀玉的烟粉虱虫量为 24.9 头/株;6 月后进入番茄挂果期,烟粉虱数量急剧上升,尤其是在 6 月 14 日苏粉 8 号虫口数量达到高峰期,为 140.9 头/株,金陵秀玉的烟粉虱数量在 6 月 5 日也上升至 67.9 头/株,至第 1 次采收前后 2 个品种烟粉虱的发生趋势较为相似,虫量均维持较高,但在采收期后苏粉 8 号上的烟粉虱发生量明显高于金陵秀玉。

2.2 黄板对玻璃温室番茄烟粉虱的诱捕效果

由表 2 可知,温室挂黄板对烟粉虱具有诱捕作用,早期黄

表 1 玻璃温室春季种植番茄烟粉虱的发生动态

日期 (月-日)	苏粉 8 号			金陵秀玉		
	成虫数 (头/株)	若虫数 (头/株)	总虫数 (头/株)	成虫数 (头/株)	若虫数 (头/株)	总虫数 (头/株)
03-07	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
03-15	0.4	0.1	0.5	0.6	0.1	0.7
03-24	0.4	0.0	0.4	0.7	0.0	0.7
03-31	0.8	0.0	0.8	1.0	0.1	1.1
04-07	0.4	0.5	0.9	0.3	0.0	0.3
04-15	0.5	4.4	4.9	0.1	23.9	24.0
04-21	0.2	5.1	5.3	0.9	23.8	24.7
04-28	1.0	15.0	16.0	0.7	41.8	42.5
05-05	3.2	5.8	9.0	1.8	38.7	40.5
05-12	1.1	3.1	4.2	1.3	13.9	15.2
05-19	4.2	4.7	8.9	1.5	17.4	18.9
05-30	8.0	6.3	14.3	2.9	22.1	24.9
06-05	37.3	45.6	82.9	15.4	52.5	67.9
06-14	41.1	99.8	140.9	5.4	48.8	54.2
06-28	35.4	95.9	131.3	3.8	34.7	38.5
07-12	34.0	88.3	122.3	6.8	33.6	40.4

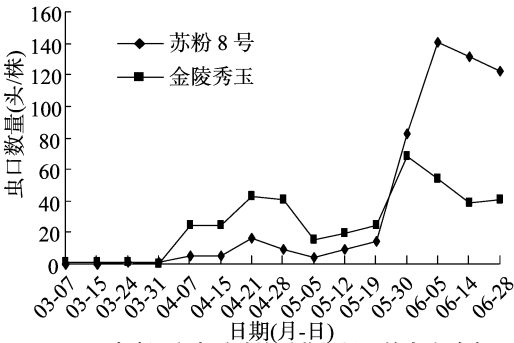


图 1 玻璃温室春季种植番茄烟粉虱的发生动态

板对烟粉虱的防治效果较好,随着番茄的生长其诱捕效果整体下降,在番茄幼苗期黄板的诱捕率最高,达 86.5%,到番茄开花期,黄板诱集烟粉虱数量虽有增加但诱捕率下降,其中 4 月 15 日调查的诱捕率为 51.1%,4 月 30 日调查的诱捕率为 26.4%,5 月 15 日诱捕率 44.8%;到番茄挂果期,烟粉虱数量暴增时其诱捕率降为 35.9%,说明在番茄苗期用黄板防治烟粉虱能取得较好的防治效果。在番茄开花期后尤其挂果期后,番茄植株变高、叶量增多、虫量增加,黄板的诱捕率明显降低,在挂果期后,黄板能诱捕的虫量占总虫量的比例逐渐下降,诱捕率分别降至 22.1%、21.8%、22.0%,黄板防治效果下降,因此须要辅助化学防治等其他防治措施控制烟粉虱虫量的增加。

2.3 25% 噻嗪酮·异丙威对番茄开花期烟粉虱的防治效果

4 月 28 日,温室番茄进入开花期,田间调查苏粉 8 号的虫量达到 16.0 头/株,金陵秀玉达到 42.5 头/株,为控制烟粉虱的虫量,在温室施用 1 次 25% 噻嗪酮·异丙威可湿性粉剂 800 倍液。由表 3 可知,开花期烟粉虱的虫量刚上升,虫量基数不大,田间施用化学药剂对烟粉虱有较好的防治效果,其中苏粉 8 号 7 d 的虫口减退率为 43.8%,14 d 的虫口减退率为 73.8%,21 d 的虫口减退率 44.4%;金陵秀玉 7 d 的虫口减退率仅为 4.7%,14 d 的虫口减退率为 64.2%,21 d 的虫口减退

表 2 黄板对日光温室番茄烟粉虱的诱捕效果调查结果

日期 (月-日)	黄板诱虫量 (头)	植株虫口数 (头/10 株)	诱捕率 (%)
03-15	12.8	2	86.5
04-01	13	5	72.2
04-15	51.3	49	51.1
04-30	57.5	160	26.4
05-15	52.8	65	44.8
05-30	80	143	35.9
06-15	400	1 409	22.1
06-30	365	1 313	21.8
07-15	348	1 235	22.0

表 3 25% 噻嗪酮·异丙威对温室番茄烟粉虱的防治效果

品种	虫口减退率(%)		
	7 d	14 d	21 d
苏粉	43.8	73.8	44.4
金陵秀玉	4.7	64.2	55.5
CK	0	0	0

表 4 打叶对温室番茄烟粉虱的防治效果

品种	成虫			若虫		
	处理前虫口数量 (头/株)	处理后虫口数量 (头/株)	7 d 虫口减退率 (%)	处理前虫口数量 (头/株)	处理后虫口数量 (头/株)	7 d 虫口减退率 (%)
苏粉 8 号	37.3	41.4	-11.0	45.6	99.8	-118.9
金陵秀玉	52.5	48.8	7.0	67.9	54.2	20.2

表 5 玫烟色棒束孢对日光温室番茄烟粉虱的防治效果

品种	虫口减退率(%)	
	7 d	14 d
苏粉 8 号	6.8	13.2
金陵秀玉	29.0	25.5
CK	0	0

3 结论与讨论

春季玻璃温室种植苏粉 8 号和金陵秀玉番茄烟粉虱的发生动态基本相似,从 3 月初至 4 月中旬,番茄幼苗期的虫量较低;从 4 月中旬至 5 月 30 日进入番茄的开花期,烟粉虱的数量开始逐步上升。6 月后进入番茄挂果期,烟粉虱数量急剧上升,尤其是在 6 月 14 日苏粉 8 号虫口数量达高峰期,至第 1 次采收前后 2 个品种烟粉虱的发生趋势较为相似,虫量均维持较高,但采收期后苏粉 8 号上烟粉虱的发生量明显高于金陵秀玉。

温室早春烟粉虱基数较低,挂黄板对番茄烟粉虱的防治效果较好,随着番茄的生长其诱捕效果逐渐下降,在番茄幼苗期黄板的诱捕率最高,达 86.5%,至番茄开花期时番茄苗明显增高,叶量增多,烟粉虱数量逐步增加,黄板诱集数量增加但诱捕率下降,至番茄挂果期烟粉虱数量暴增时,其诱捕率降至 50% 以下,说明番茄苗期用黄板防治能取得较好的防治效果,在番茄开花期后尤其挂果期后,黄板能诱捕的虫量占总虫量的比例逐渐下降,黄板的诱捕率明显降低,黄板的防治效果

率 55.5%,药效能维持近 20 d,而不施药(CK)的田块,虫口减退率计为 0。

2.4 打叶对日光温室番茄烟粉虱的防治效果

6 月 5 日温室番茄进入挂果期,将底部一穗果实下部叶色变黄,有严重黄斑或病虫危害的老叶打掉,结果(表 4)表明,该措施对 2 个品种的效果不一致,苏粉 8 号虫口数没有明显减退,成虫量从 37.3 头/株增加至 41.4 头/株,若虫量从 45.6 头/株增至 99.8 头/株;金陵秀玉的虫口数有减退,其中成虫量从 52.5 头/株降至 48.8 头/株,虫口减退率为 7.0%,若虫量从 67.9 头/株降至 54.2 头/株,虫口减退率为 20.2%。

2.5 玫烟色棒束孢对玻璃温室番茄烟粉虱的防治效果

6 月 14 日温室番茄进入采收期,田间烟粉虱数量也达到高峰期,田间喷施 1 次浓度为 1×10^7 个/mL 玫烟色棒束孢,结果(表 5)表明,苏粉 8 号和金陵秀玉的烟粉虱虫量均略有下降,其中,苏粉 8 号 7 d 的虫口减退率为 6.8%,14 d 的虫口减退率为 13.2%;金陵秀玉 7 d 的虫口减退率为 29.0%,14 d 的虫口减退率为 25.5%;对照(CK)田块的虫口减退率计为 0。

下降,因此须要辅助化学防治等其他防治措施控制虫量的增加。

温室番茄进入开花期,烟粉虱的虫量刚上升,虫量基数不大,田间施用化学药剂对烟粉虱有较好的防治效果,其中,苏粉 8 号和金陵秀玉的 14 d 防效分别 73.8%、64.2%,并能维持近 20 d 的药效,说明此阶段利用化学防治能达到较好的防治效果。温室番茄进入挂果期后,将底部一穗果实下部叶色变黄,有严重黄斑或病虫危害的老叶打掉,结果表明,打叶措施对 2 个品种烟粉虱的防治效果不一致,苏粉 8 号虫口数没有明显减退,而金陵秀玉的虫口数有减退。6 月 14 日温室番茄进入采收期后,田间烟粉虱数量也达到高峰期,田间喷施孢子浓度为 1×10^7 个/mL 的玫烟色棒束孢防治烟粉虱,结果表明苏粉 8 号和金陵秀玉的烟粉虱量均略有下降,但与开花期的防治效果相比,防效较低,由于采收期对农残要求较高,尤其番茄又是可生食蔬菜,因此此阶段生物农药的筛选和研制显得较为迫切。

参考文献:

[1] 龚伟荣,刁春友,杜予州,等. 江苏省烟粉虱发生规律与综合防治技术[J]. 江苏农业科学,2006(6):169-171.
[2] 宋瑞生,侯奎华,侯伯生,等. 悬挂黄板对设施蔬菜温室白粉虱控制效果比较研究[J]. 河北农业科学,2010,14(4):47-48,63.
[3] 冉祥春. 番茄打叶可提质增效[J]. 农业知识,2014(11):26.
[4] 王铁军,钟万芳,朱丽梅,等. 烟粉虱病原真菌的分离鉴定及生物活性的初步研究[J]. 江苏农业科学,2016,44(11):148-150.