

不同栽培方式对加工型番茄病害发生的影响

刘宝玉¹, 王军义¹, 王玉杰¹, 刘双平¹, 郑直¹, 胡俊²

(1. 巴彦淖尔市植保植检站, 内蒙古 巴彦淖尔 015000; 2. 内蒙古农业大学 农学院, 内蒙古 呼和浩特 010019)

摘要:以内蒙古巴彦淖尔市当地加工型番茄为试材, 采用起垄覆膜、膜下滴灌、搭架等栽培方法, 研究了不同栽培方式对加工型番茄病害发生的影响。结果表明: 覆膜起垄、滴灌、搭架均显著降低病害的发病率, 番茄产量由不覆膜不起垄栽培的 6 600.0 kg/667m² 增加到覆膜起垄栽培的 7 333.3 kg/667m²; 膜下滴灌比黄河自流灌溉增产 15.8%; 搭架栽培比不搭架增产 19.1%。说明起垄覆膜、膜下滴灌、搭架能够减轻病害发生程度, 具有增产的功效。

关键词:加工型番茄; 病害调查; 栽培方式; 产量

中图分类号:S 641.204⁺.7 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2012)09-0143-03

内蒙古巴彦淖尔市位于河套平原核心位置, 土地资源丰富, 日照时间长, 海拔高, 昼夜温差大, 有利于作物的生长和干物质的积累, 种植区内有黄河自流浇灌, 旱涝保收, 是我国粮食作物和经济作物的主要生产区域。随着经济结构和产业结构的调整, 产业化龙头企业不断引进, 加工型番茄产业在巴彦淖尔市进入快速发展期, 逐渐发展为主导产业即“红色产业”。2011 年全市加工型番茄种植面积达到 2.7 万 hm², 是继新疆之后全国第二大加工型番茄生产基地。

随着番茄产业发展, 种植面积不断扩大, 连作和种子频繁调运, 导致病害种类不断增加, 危害程度逐年严重, 已经成为限制该产业发展的主要因素。例如, 河套灌区番茄脐腐病(Blossom end rot, BER)连年普遍发生, 造成减产一般在 10.0%~15.0%, 有的高达 30.0%, 成为生产中急需解决的问题^[1]。然而, 关于巴彦淖尔市加工型番茄发生的病害种类和发生规律及综合防控技术都未进行过系统研究, 缺乏理论依据。现对番茄生长期的病害种类进行了普查, 为深入研究和指导生产精准防控病害奠定基础。

1 加工型番茄病害调查

1.1 调查时间和地点

2011 年 6~8 月, 分别在巴彦淖尔市五原县新公中镇、临河区双河镇、杭锦后旗双庙镇加工型番茄种植区调

查病害发生情况以及栽培方式对病害发生的影响。

1.2 调查与统计方法

选取具有代表性和不同栽培方式的规模种植田块进行病害调查。病害种类依据症状特点诊断, 每田块固定 5 点分别于不同生长期调查病害种类、发病率, 并于收获期进行测量。记录统计调查结果并运用 SAS 9.0 软件进行显著性检验。发病率(%)=病株(病叶、病果)数/调查总数×100%。

2 结果与分析

2.1 不同区域加工型番茄病害发生情况的差异

调查的 3 个主产区(旗、区)加工型番茄均有立枯病(*Rhizoctonia solani*)、早疫病(*Alternaria solani*)、脐腐病(Blossom end rot, BER)和病毒病发生。杭锦后旗和五原县还有叶霉病(*Fulvia fulva*)的发生, 而斑枯病(*Septoria lycopersici*)只杭锦后旗有发生。由表 1 可知, 6 月 23~24 日番茄立枯病(*R. solani*)已有发生, 五原县、临河区、杭锦后旗的病株率分别为 5.5%、2.7%、2.1%, 造成植株枯死, 田间表现为缺苗断垄; 同时, 在五原县、杭锦后旗病毒病(TMV、CMV)开始发生, 病株率分别为 0.5%、0.9%, 植株表现为叶片皱缩、黄化、硬而脆。7 月 14~15 日在五原县、临河区早疫病(*A. solani*)开始发生, 病株率分别为 1.5%、2.0%, 发病的叶片多集中在植株底部和湿度较大的地块, 此时为药剂防治的最佳时期。7 月 21~22 日在五原县、临河区、杭锦后旗脐腐病均开始发病, 病果率分别为 5.7%、3.8%、2.1%, 发病初期幼果脐部出现水浸状暗绿色斑, 后变褐色。进入 8 月份以后, 各种病害扩展迅速, 杭锦后旗地块的早疫病在 2 周内病株率由 50.9% 上升到 100%, 五原县的脐腐病在 2 周内病果率由 21.4% 上升到 57.5%。由于五原县的脐腐病发生较为严重, 商品产量仅为 6 133.3 kg/667m²。

第一作者简介:刘宝玉(1982-), 男, 内蒙古通辽人, 硕士, 研究方向为植物病害综合防治。E-mail:liubaoyu4558637@163.com。

责任作者:胡俊(1962-), 男, 本科, 教授, 研究方向为植物病害综合防治。E-mail:hujun6202@126.com。

基金项目:巴彦淖尔市应用技术研究资助项目(2010~2012)。

收稿日期:2012-02-27

表 1 不同县(旗、区)加工型番茄病害发生种类及发病率

病害名称	五原县新公中镇						杭锦旗双庙镇						临河区双河镇			
	6-23	7-14	7-21	8-3	8-18	6-24	7-15	7-22	8-4	8-19	6-24	7-15	7-22	8-4	8-19	
立枯病	5.5	6.0	7.0	7.3	12.9	2.1	3.2	5.0	5.2	7.3	2.7	4.5	5.1	5.9	7.8	
早疫病	—	1.5	20.8	80.0	100	—	—	10.2	50.9	100	—	2.0	14.0	75.4	100	
病毒病	0.5	1.3	2.9	7.4	14.8	0.9	2.7	6.4	15.5	23.0	—	0.2	1.5	3.1	9.6	
脐腐病	—	—	5.7	21.4	57.7	—	—	2.1	12.0	23.4	—	—	3.8	18.7	25.8	
叶霉病	—	—	—	3.3	28.1	—	—	—	—	0.8	—	—	—	—	—	
斑枯病	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.3	—	—	—	—	—	
667m ² 产量/kg	6 133.3						7 333.3						7 100.0			

注：“—”为相应的病害未发生。

2.2 不同栽培方式对病害发生的影响

2.2.1 覆膜起垄对加工型番茄病害发生的影响

由图 1 可知,加工型番茄起垄覆膜栽培可以减轻病害的发生。不覆膜不起垄栽培下早疫病病叶率为 100.0%,覆膜起垄栽培降低到 84.4%;不覆膜不起垄栽培下脐腐病的病果率为 52.8%,覆膜起垄栽培降低到 23.4%;不覆膜不起垄栽培下病毒病病株率为 31.4%,覆膜起垄栽培降低到 23.0%;立枯病在不覆膜不起垄的栽培条件下病株率为 2.7%,而在覆膜起垄栽培条件下的病株率增加到 10.6%。由于覆膜起垄降低了小环境的空气湿度,提高地温,植株生长势增强、多数病害发生程度减轻,加工型番茄产量由不覆膜不起垄栽培下的 6 600.0 kg/667m²增加到覆膜起垄栽培下的 7 333.3 kg/667m²。

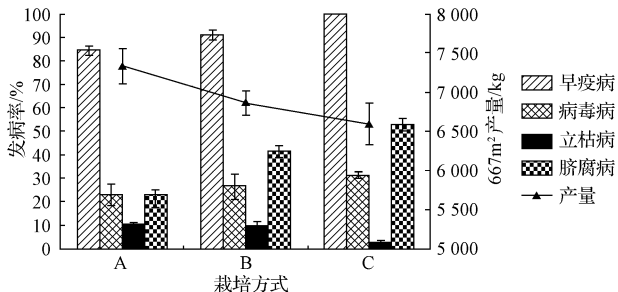


图 1 加工型番茄病害在覆膜起垄条件下发病情况

注:A 为覆膜起垄,B 为覆膜不起垄,C 为不覆膜不起垄;早疫病发病率为病叶率;脐腐病发病率为病果率;病毒病、立枯病发病率为病株率。

2.2.2 膜下滴灌对加工型番茄病害发生的影响

由图 2 可知,黄河自流灌溉下早疫病的病叶率为 87.7%,而膜下滴灌的病叶率显著降到 66.4%;黄河自流灌溉下立枯病的病株率为 12.9%,而膜下滴灌的病株率显著降到 8.9%;黄河自流灌溉下脐腐病的病果率为 57.7%,而膜下滴灌的病果率显著降到 32.8%;黄河自流灌溉下的 667 m²产量为 6 133.3 kg,膜下滴灌下的产量为 7 100.0 kg,增产 15.8%。巴彦淖尔市加工型番茄种植区大多数为黄河自流灌溉,田间小环境空气湿度大,是诱发病害发生的主要原因之一。膜下滴灌系统既可以节约大量的水资源,又能降低田间空气湿度,提高地温,减轻病害的发生。

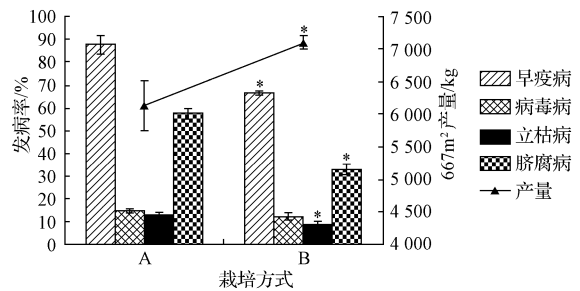


图 2 加工型番茄病害在膜下滴灌条件下发病情况

注:A 为黄河自流灌溉;B 为膜下滴灌;“*”为数值间有显著性差异 ($P < 0.05$);早疫病发病率为病叶率;脐腐病发病率为病果率;病毒病、立枯病发病率为病株率。

2.2.3 搭架对加工型番茄病害发生的影响

加工型番茄植株的茎木质化程度不高,当番茄开花结果后由于自身重量迅速增加,茎秆无法支撑自身重量,造成植株郁闭,局域空气湿度大,有利于病害的发生。因此,生产中进行搭架栽培,以改善植株的生长环境,从而减少病害的发生。由图 3 可知,未搭架的早疫病病叶率为 84.4%,而搭架的病叶率显著降到 54.3%;未搭架的脐腐病病果率为 21.4%,而搭架的病果率显著降到 1.7%;搭架条件下病毒病(TMV、CMV)、立枯病(*R. solani*)的发病率与未搭架条件下的发病率相比,没有显著性差异;未搭架的 667 m²产量为 7 333.3 kg,搭架的产量为 8 733.3 kg,增产 19.1%。

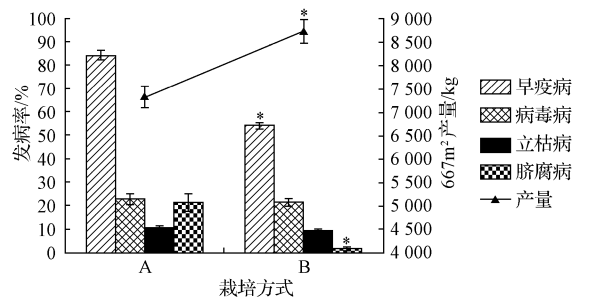


图 3 加工型番茄病害在搭架条件下发病情况

注:A 为未搭架;B 为搭架;“*”为数值间有显著性差异 ($P < 0.05$);早疫病发病率为病叶率;脐腐病发病率为病果率;病毒病、立枯病发病率为病株率。

3 讨论

近年来,巴彦淖尔市加工型番茄产业已经成为当地的主导产业。但番茄病害种类不断增多、危害逐年加重,使农户和加工企业受到严重的经济损失。2007年巴彦淖尔市番茄晚疫病(*Phytophthora infestans*)发生面积1.4万hm²,造成产量损失6.4万t^[3]。晚疫病在巴彦淖尔市属偶发性病害,雨水多湿度大的年份可能发生。虽然2011年番茄病害调查中未发现晚疫病的发生,但在以后的工作中还应对该病害进行重点调查和研究,树立预防为主的思想意识,做好提前防控工作。

番茄早疫病(*A. solani*)在巴彦淖尔市普遍发生、危害严重。7月中旬即可见到早疫病的零星发生,7月下旬病害缓慢发展,8月上旬开始迅速蔓延,8月中、下旬病害发生达到最高峰。起垄、覆膜、滴灌、搭架等栽培措施都能降低番茄叶片郁闭空间的相对湿度,可以显著减轻病害的发生,达到增产的效果。根据其发生规律,选择对症的保护剂和治疗剂进行合理搭配适时施药,是药剂防治该病的关键。番茄立枯病(*R. solani*)是一种常见的苗期病害。通常连茬种植和倒春寒天气下该病发生严重。在调查地块普遍存在不覆膜不起垄栽培下的发病率显著低于覆膜起垄的发病率,需要进一步调查原因。番茄脐腐病是一种生理性病害,主要由于水分供应

不匀和缺钙造成的。河套地区脐腐病发生严重的原因耿桂俊等^[1]进行了详细的分析。该调查认为,坐果后其它病害发生呈上升趋势,严重影响植株的光合作用、蒸腾作用、茎秆水分和营养的运输、根系对水分和矿质营养的吸收,造成植株生长势急剧减弱,也是脐腐病重发生的主要原因。

随着加工型番茄种植年限的延长,病害种类不断增多,叶霉病(*Fulvia fulva*)、斑枯病(*Septoria lycopersici*)、灰霉病(*Botrytis cinerea*)、细菌性斑点病(*Pseudomonas syringae* pv. *tomato*)、溃疡病(*Clavibacter michiganense* subsp. *michiganense*)等成为种植地区潜在的病害,需要进一步关注和调查研究,为生产提出指导性建议。

参考文献

- [1] 耿桂俊,李曼,董文娟,等.河套灌区番茄脐腐病的发生与防治[J].北方园艺,2010(2):185-187.
- [2] 方中达.植病研究方法[M].3版,北京:农业出版社,1998.
- [3] 刘双平,赵廷昌,胡俊,等.内蒙古巴彦淖尔市加工型番茄晚疫病、日灼病发生情况及流行原因分析[J].植物保护,2009,35(1):157-159.
- [4] George N, Agrios. 植物病理学[M].沈崇尧,彭友良,康振生,等,译,5版.北京:中国农业大学出版社,2009.
- [5] 陈黎明,张树民,李传仁,等.番茄脐腐病发生原因及防治措施[J].农业与技术,2009,29(1):119-121.

Effect of Different Cultivation Methods on the Occurrence of Processing Tomato Diseases

LIU Bao-yu¹, WANG Jun-yi¹, WANG Yu-jie¹, LIU Shuang-ping¹, ZHENG Zhi¹, HU Jun²

(1. Plant Protection and Quarantine Station of Bayannur City, Bayannur, Inner Mongolia 015000; 2. Inner Mongolia Agricultural University, Hohhot, Inner Mongolia 010019)

Abstract: Local processing tomatoes in Bayannur city of Inner Mongolia were used as test materials, used of coated and ridging, drip irrigation, scaffolding and other cultivation methods, the impact of different cultivation ways of processing tomato on the disease occurrence were investigated. The results showed that coated and ridging, drip irrigation and scaffolding were significantly reduced disease incidence, processing tomato production by the non-coated and non-ridging were 6 600.0 kg/667m², and add 7 333.3 kg/667m² by coated and ridging; yield by drip irrigation increased 15.8% than the Yellow River gravity irrigation, and yield increased 19.1% by scaffolding cultivation than non-scaffolding. The results of survey indicated that coated and ridging, drip irrigation, scaffolding could reduce the occurrence of disease, and had effect on increasing yield.

Key words: processing tomato; disease survey; cultivation methods; production